

# JOHME

**Journal of Holistic Mathematics Education**



Department of Mathematics Education  
Universitas Pelita Harapan

# JOHME

Journal of Holistic Mathematics Education



Vol 8, No 2 December 2024 E-ISSN: 2598-6759

## EDITOR IN CHIEF

**Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro, M.Pd.**

Department of Mathematics Education, Faculty of Education / Teachers College,  
Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Banten, Indonesia

## EDITORS

**Dr. Hanna Arini Parhusip**, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia

**Drs. Mauritsius Tuga, M.Sc., Ph.D.**, Universitas Bina Nusantara, Indonesia

**Dr. Ronaldo Kho**, Universitas Cenderawasih, Indonesia

**Dr. Kartini Hutagaol**, Universitas Advent Indonesia, Indonesia

**Dr. Firman Pangaribuan**, Universitas Nommensen, Indonesia

**Dr. Helena Margaretha**, Universitas Pelita Harapan, Indonesia

**Drs. Dylmoon Hidayat, M.S., M.A., Ph.D.**, Universitas Pelita Harapan, Indonesia

## LAYOUT EDITOR

**Robert Harry Soesanto, M.Pd.**, Universitas Pelita Harapan, Indonesia



## Mailing Address:

Jl. M. H. Thamrin Boulevard 1100

Departement of Mathematics Education, Room B603, 6th Floor, Building B

Universitas Pelita Harapan, Lippo Karawaci - Tangerang 15811

Banten - Indonesia

Tlp. 62-21-546 6057 (hunting) Fax. 62-21-546 1055

Email: [editor.johme@uph.edu](mailto:editor.johme@uph.edu)

Website: <https://ojs.uph.edu/index.php/JOHME>

# **PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI MENURUT KURIKULUM MERDEKA UNTUK MENGEMBANGKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN TOPIK STATISTIKA [IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATED LEARNING ACCORDING TO THE MERDEKA CURRICULUM TO DEVELOP STUDENTS' LEARNING MOTIVATION IN MATHEMATICS LEARNING ON THE TOPIC OF STATISTICS]**

Nivea Iswandi<sup>1</sup>, Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Dian Harapan Jambi, Jambi, JAMBI

<sup>2</sup>Universitas Pelita Harapan, Tangerang, BANTEN

Correspondence Email: [kurnia.dirgantoro@uph.edu](mailto:kurnia.dirgantoro@uph.edu)

## **ABSTRACT**

Learning motivation is important to encourage students to do learning activities. With good learning motivation, students will be able to face learning challenges and successfully achieve learning goals. However, the fact is that 24 students of class XII in one of the schools in Tangerang have low learning motivation. One of the reasons is because the learning method used does not provide space for students to learn according to their diverse characteristics. To overcome this problem, the author applied differentiated learning. Students are unique images of God. They are given different talents by God so they need to be served according to their needs in order to develop and use their talents for the glory of God. The purpose of this study is to examine the implementation of differentiated learning according to the Merdeka Curriculum to develop student learning motivation in mathematics learning on the topic of statistics. The research method used is descriptive qualitative. The results showed that the implementation of differentiated learning according to the Merdeka Curriculum can develop student learning motivation by fulfilling the four indicators of learning motivation through the stages of mapping student needs, planning differentiated learning, implementing differentiated learning, and evaluation and reflection.

**Keywords:** learning motivation, differentiated learning, diversity

## **ABSTRAK**

Motivasi belajar penting untuk mendorong siswa melakukan kegiatan belajar. Dengan motivasi belajar yang baik, siswa akan mampu menghadapi tantangan pembelajaran dan berhasil mencapai tujuan pembelajaran. Namun, faktanya 24 siswa kelas XII di salah satu sekolah di Tangerang memiliki motivasi belajar yang rendah. Salah satu penyebabnya karena metode pembelajaran yang digunakan tidak memberi ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan karakteristiknya yang beragam. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Siswa merupakan gambar Allah yang unik. Mereka diberi talenta yang berbeda-beda oleh Allah sehingga siswa perlu dilayani sesuai kebutuhannya supaya dapat mengembangkan dan menggunakan talentanya untuk kemuliaan Allah. Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan penerapan pembelajaran berdiferensiasi

menurut Kurikulum Merdeka untuk mengembangkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan topik statistika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka dapat mengembangkan motivasi belajar siswa dengan terpenuhinya keempat indikator motivasi belajar melalui tahap memetakan kebutuhan siswa, merencanakan pembelajaran berdiferensiasi, melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, serta evaluasi dan refleksi.

**Kata Kunci:** motivasi belajar, pembelajaran berdiferensiasi, keragaman

## PENDAHULUAN

Keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh banyak hal, salah satunya adalah motivasi belajar siswa (Emda, 2017). Motivasi belajar adalah kekuatan dalam diri siswa yang mendorong mereka untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan belajar (Yulika, 2019). Sardiman (2018) menambahkan bahwa motivasi belajar akan menjamin keberlangsungan dan memberikan arah kegiatan belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Siswa yang memiliki motivasi belajar yang baik akan fokus terhadap pembelajaran; berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan, pendapat, dan berdiskusi; mengerjakan tugas sampai selesai; serta bersemangat saat belajar (Herdiwati, 2021; Pratiwi & Maftujianah, 2023; Hartatik, 2022).

Dalam perspektif Kristen, motivasi belajar erat kaitannya dengan tanggung jawab manusia dalam menjalankan mandat budaya. Dalam kerangka penciptaan, manusia dipanggil Allah untuk memelihara ciptaan-Nya (Frame, 2008). Motivasi belajar diarahkan untuk mencapai panggilan ini dengan memahami ciptaan-Nya secara mendalam (Hoekema, 2008). Motivasi belajar yang benar membantu siswa memandang belajar sebagai bagian dari mengerjakan panggilan Tuhan (Van Brummelen, 2015). Oleh karena itu, idealnya siswa harus memiliki motivasi belajar yang tinggi sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Namun, pada salah satu sekolah di Tangerang ditemukan permasalahan rendahnya motivasi belajar siswa kelas XII. Pertama, saat pembelajaran siswa tidak fokus terhadap pembelajaran dengan melakukan kegiatan bermain HP, menggambar, mengobrol dengan temannya, dan ketika ditanya oleh guru siswa tidak bisa menjawab. Kedua, siswa kurang berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan, pendapat, dan berdiskusi karena dari 24 siswa, hanya empat sampai tujuh siswa yang konsisten bertanya dan menjawab pertanyaan guru serta hanya tiga dari enam kelompok yang serius dalam berdiskusi bersama kelompok. Ketiga, siswa tidak mengerjakan tugas sampai selesai karena siswa menunda mengerjakan tugas dan menunggu sampai tugas dibahas bersama-sama. Keempat, siswa tidak mengindikasikan bersemangat saat belajar dengan menunjukkan ekspresi wajah dan gestur tubuh yang lesu. Dari fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa masih rendah.

Belajar tidak mungkin terjadi jika siswa tidak merasa termotivasi untuk belajar. Motivasi belajar yang rendah akan menghambat siswa untuk belajar. Bahkan, Emda (2017) mengungkapkan siswa yang tidak berprestasi biasanya bukan karena kemampuannya yang buruk, melainkan siswa tidak memiliki motivasi yang cukup untuk belajar sehingga siswa tidak

berusaha untuk memaksimalkan potensi mereka. Jika hal ini berlangsung terus-menerus, siswa tidak akan bisa belajar dengan benar dan akhirnya tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Menurut informasi dari guru matematika di kelas yang diteliti, penyebab intrinsik siswa kurang termotivasi dalam pembelajaran matematika di kelas tersebut adalah karena siswa tidak menyukai matematika. Matematika dianggap sulit sehingga siswa malas mengerjakan dan memperhatikan guru (Aryheita & Subekti, 2020). Terlebih materi yang dipelajari adalah statistika yang identik dengan data dan rumus. Selain itu, penyebab ekstrinsik siswa kurang termotivasi dalam belajar karena pembelajaran dilaksanakan pada sesi terakhir di siang hari sehingga siswa sudah lelah belajar. Ditambah lagi, metode pembelajaran yang digunakan tidak memberi ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa yang beragam.

Salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan motivasi belajar siswa dengan memperhatikan keberagaman siswa adalah pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi adalah pembelajaran yang mengakomodasi, melayani, dan mengakui keberagaman siswa sesuai dengan kesiapan, minat, dan preferensi belajar siswa (Wulandari, 2022). Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi merupakan wujud pemberian kebebasan belajar dari Kurikulum Merdeka. Melalui pembelajaran berdiferensiasi, siswa memiliki kebebasan belajar sesuai dengan kemampuan, apa yang disukai, dan kebutuhannya masing-masing (Wahyuningsari, dkk., 2022). Siswa yang terfasilitasi kebutuhan belajarnya akan lebih mudah menerima materi dan menjalani pembelajaran dengan termotivasi (Handiyani & Muhtar, 2022). Dengan begitu, diharapkan pembelajaran berdiferensiasi mampu membantu siswa termotivasi dalam belajar.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan penerapan pembelajaran berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka untuk mengembangkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan topik statistika.

## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Motivasi Belajar Siswa**

Motivasi berakar dari kata 'motif' yang berarti daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu (Karimah, Sutarjo, & Karyawati, 2022). Dalam konteks belajar, motivasi belajar adalah dorongan atau keinginan yang menggerakkan seseorang untuk melakukan kegiatan belajar (Munthe & Pasaribu, 2023). Nisa & Sujarwo (2021) menambahkan bahwa motivasi belajar adalah dorongan atau kekuatan dalam diri seseorang untuk mencapai tujuan tertentu dalam proses belajar. Dorongan yang dimaksud bisa berasal dari dalam dirinya sendiri (bersifat intrinsik) ataupun dari luar dirinya (bersifat ekstrinsik) (Suprihatin, 2015). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah suatu kekuatan atau daya dorong dari dalam diri ataupun luar diri yang menggerakkan seseorang untuk belajar guna mencapai tujuan belajar.

Motivasi belajar tidak bisa diukur secara langsung, tetapi bisa dilihat melalui indikator yang menunjukkan sikap siswa yang termotivasi belajar. Menurut Herdiwati (2021), siswa

yang termotivasi dalam belajar akan (1) mendengarkan penjelasan guru; (2) aktif dalam berdiskusi; (3) aktif menyelesaikan masalah; dan (4) menyelesaikan tugas tepat waktu. Pratiwi & Maftujianah (2023) menambahkan, siswa dengan motivasi belajar yang tinggi akan (1) aktif menjawab pertanyaan guru; (2) fokus pada pembelajaran dengan tidak melakukan kegiatan di luar pembelajaran; (3) cepat tanggap menyelesaikan tugas; (4) aktif berdiskusi; dan (5) senang dan semangat melakukan praktik. Sejalan dengan itu, Hartatik (2022) mengukur motivasi belajar siswa dengan indikator (1) bersemangat melakukan pembelajaran; (2) mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat; (3) fokus memperhatikan penjelasan guru dan tidak memainkan gadget jika tidak diinstruksikan; (4) tekun dan teliti; (5) memiliki tujuan. Berdasarkan kesamaan pemaparan pendapat tersebut, indikator motivasi belajar adalah siswa (1) fokus terhadap pembelajaran; (2) berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan, pendapat, dan berdiskusi; (3) mengerjakan tugas sampai selesai; serta (4) bersemangat saat belajar.

### **Pembelajaran Berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka**

Konsep pembelajaran berdiferensiasi pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 oleh Carol Ann Tomlinson dalam bukunya *How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classrooms* (Kristiani, dkk., 2021). Idennya mengenai pembelajaran berdiferensiasi timbul sebagai respons untuk memenuhi kebutuhan belajar setiap siswa yang beragam (Isrotun, 2022). Pembelajaran berdiferensiasi bukanlah pembelajaran individu yang mengharuskan guru bergantian melayani siswa secara khusus satu-persatu sehingga menimbulkan kekacauan (Tomlinson, 2001). Namun, guru berusaha memahami keragaman siswa dalam hal kemampuan, minat, dan gaya belajar kemudian mengolaborasikan perbedaan tersebut dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhannya (Anggara, dkk., 2023).

Pembelajaran berdiferensiasi ini berkaitan erat dengan Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang menekankan pemikiran bahwa siswa adalah pribadi yang unik dan perlu dilayani sesuai dengan kebutuhan belajarnya yang beragam (Anggraena, Felicia, Ginanto, Pratiwi, Utama, Alhapip, & Widiaswati, 2021). Atas dasar ini, Kurikulum Merdeka menyediakan pembelajaran yang memperhatikan keragaman siswa dan memberikan kebebasan belajar sesuai kebutuhannya agar dapat mengembangkan potensinya (Salassa, dkk., 2023). Pembelajaran yang dimaksud yaitu pembelajaran berdiferensiasi karena proses pembelajarannya memungkinkan siswa belajar sesuai kemampuan, preferensi, dan kebutuhannya yang unik (Gusteti & Neviyarni, 2022).

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang memperhatikan keragaman siswa. Tomlinson (2001) menjelaskan bahwa keragaman siswa dipandang dari tiga aspek yang berbeda, yakni kesiapan, minat, dan profil belajar. Aspek kesiapan belajar bukan semata-mata tentang intelektualnya, melainkan tentang kemampuan atau kapasitas siswa untuk mempelajari materi baru (Rosyida, dkk., 2023). Aspek minat yang dimaksud adalah sesuatu yang disukai atau yang menjadi hobi siswa

(Gusteti & Neviyarni, 2022). Aspek profil belajar, yang bisa disebut juga dengan gaya belajar mengacu pada cara belajar siswa dalam memahami pembelajaran (Isrotun, 2022).

Pembelajaran berdiferensiasi memiliki elemen diferensiasi yang menjadi ciri khasnya. Anwar & Sukiman (2023) mengungkapkan bahwa elemen diferensiasi terdiri dari empat aspek, yakni konten, proses, produk, dan lingkungan belajar yang bisa diatur sesuai keragaman siswa. Aspek konten diartikan sebagai materi yang dipelajari siswa (Sopianti, 2023). Aspek proses adalah strategi, metode, ataupun aktivitas pembelajaran yang dapat mengakomodasi keragaman siswa (Marita, 2023). Aspek produk merupakan asesmen yang akan dikerjakan oleh siswa sebagai *output* untuk menunjukkan apa yang telah dipelajarinya (Ningrum, Maghfiroh, & Andriani, 2023). Aspek lingkungan belajar adalah susunan kelas secara personal, sosial, dan fisik yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Rohmah, 2023).

Dalam pembelajaran berdiferensiasi terdapat tahapan penerapan yang perlu diperhatikan. Insani, Nuroso, & Purnamasari (2023) mengungkapkan bahwa tahap pertama adalah tahap persiapan. Di tahap ini guru melakukan asesmen diagnostik untuk mendapatkan gambaran kesiapan belajar, minat, dan gaya belajar siswa sehingga guru bisa memetakan kebutuhan belajar murid. Shafira, dkk. (2023) menambahkan, setelah mendapatkan pemetaan keragaman siswa, guru merencanakan pembelajaran dengan diferensiasi konten, proses, produk, dan lingkungan pembelajaran. Lebih lengkap, Sopianti (2023) menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dengan empat tahap, yakni memetakan kebutuhan siswa, merencanakan pembelajaran berdiferensiasi, melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, serta evaluasi dan refleksi. Dari pemaparan di atas, dapat dilihat bahwa ahli-ahli tersebut memiliki pendapat yang serupa. Atas dasar ini, ada empat tahap penerapan pembelajaran berdiferensiasi, yakni memetakan kebutuhan siswa, merencanakan pembelajaran berdiferensiasi, melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, serta evaluasi dan refleksi.

### **Hubungan Pembelajaran Berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka dengan Motivasi Belajar Siswa**

Pembelajaran berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka memperhatikan keragaman siswa, baik dari kesiapan, minat, dan profil belajar siswa. Minat berperan besar untuk menjadi motivator dalam belajar sehingga pembelajaran yang dirancang sesuai dengan minat siswa membuat siswa tertarik untuk belajar (Kamal, 2021). Ketika konten pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhannya (diferensiasi konten), siswa akan lebih terdorong untuk terlibat karena merasa bahwa pembelajaran tersebut relevan (Alfath, Usman, & Utomo, 2023). Menurut Suprihatin (2015), pembelajaran berdiferensiasi membuka beragam sumber daya dan metode pembelajaran yang bervariasi (diferensiasi proses) sehingga dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan memotivasi siswa yang memiliki preferensi belajar yang berbeda. Memberi siswa pilihan untuk menunjukkan pemahaman mereka (diferensiasi produk) sesuai minat, kesiapan, dan gaya belajar dapat mendorong siswa menyelesaikan tugasnya dengan senang hati (Khasanah & Alfiandra, 2023). Selain itu, lingkungan belajar yang dirancang sesuai kebutuhan siswa dapat menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan

dan relevan (Kristiani, dkk., 2021). Rambung, dkk. (2023) menyatakan siswa yang merasa memiliki kendali atas pembelajaran lebih mungkin termotivasi untuk belajar.

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan pembelajaran berdiferensiasi yang menyesuaikan konten, proses, produk, dan lingkungan belajar berdasarkan kebutuhan dan keragaman siswa, yakni kesiapan, minat, dan profil belajarnya akan menarik perhatian, lebih relevan, dan membuat siswa memiliki kendali atas pembelajaran. Hal ini bisa membantu siswa untuk lebih termotivasi dalam belajar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif deskriptif. Kualitatif deskriptif merupakan metode penelitian yang menganalisis data berupa kata-kata yang dikumpulkan dengan memperhatikan dan merekam sebanyak mungkin situasi yang diteliti sehingga memperoleh gambaran secara umum dan menyeluruh tentang keadaan sebenarnya (Akhmad, 2015). Dengan kata lain, metode kualitatif deskriptif menjelaskan suatu fenomena yang diambil dari data hasil observasi atau pengamatan. Subjek penelitian merupakan siswa kelas XII pada salah satu sekolah di Tangerang yang berjumlah 24 siswa. Teknik pemilihan sampel menggunakan *purposive sampling* yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi semasa praktik.

Penelitian ini dilakukan dalam waktu lima minggu dengan durasi observasi selama dua minggu dan tindak lanjut selama tiga minggu. Observasi dilakukan untuk mengamati motivasi belajar siswa berdasarkan indikator yang telah disusun sebelumnya. Siswa yang tidak memenuhi indikator motivasi belajar ditandai dalam lembar *checklist* kemudian dicatat nama beserta jumlahnya dalam lembar observasi di setiap indikatornya. Pengajaran dilakukan untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Data motivasi belajar siswa dihasilkan dari lembar observasi, refleksi observasi, refleksi mengajar, dan umpan balik oleh guru pengamat. Untuk data penerapan pembelajaran berdiferensiasi dihasilkan dari refleksi mengajar dan RPP. Data tersebut kemudian dianalisis dengan memberi sorotan warna berdasarkan indikator-indikator motivasi belajar siswa dan tahapan penerapan pembelajaran berdiferensiasi.

## **PEMBAHASAN**

### **Memetakan Kebutuhan Belajar Siswa**

Pada tahap pertama ini, peneliti melaksanakan diagnosis kognitif dan non-kognitif untuk mengetahui kebutuhan belajar siswa. Asesmen diagnosis kognitif dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari mentor mengenai hasil *math proficiency test, report card* pembelajaran semester sebelumnya, dan penilaian statistika data tunggal pada pertemuan sebelumnya. Asesmen ini digunakan untuk memetakan kebutuhan siswa dalam aspek kesiapan belajar. Dari asesmen ini didapatkan bahwa mayoritas siswa masih kesulitan belajar matematika dan perlu waktu lebih lama untuk memahami materi/penjelasan guru. Namun,



ada juga beberapa siswa yang lebih cepat memahami materi/penjelasan guru. Ditemukan juga bahwa siswa masih perlu belajar secara konkret dan kesulitan belajar secara abstrak.

Asesmen diagnosis non-kognitif dilakukan dengan bertanya kepada siswa mengenai minat dan gaya belajar mereka. Dari asesmen ini didapatkan bahwa siswa memiliki minat dalam bidang olahraga, memasak, seni (menyanyi, bermain musik, menari, menggambar), bermain media sosial, dan *game online*. Dari 24 siswa, 15 siswa memiliki gaya belajar kinestetik, 4 siswa auditori, dan 5 siswa visual.

### **Merencanakan Pembelajaran Berdiferensiasi**

Pada tahap kedua ini, peneliti merencanakan strategi dan metode pembelajaran untuk mengakomodasi keragaman siswa berdasarkan pemetaan kebutuhan siswa dengan melakukan empat diferensiasi, yakni diferensiasi konten, proses, produk, dan lingkungan belajar. Perencanaan pembelajaran berdiferensiasi akan terlihat pada pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi.

### **Melaksanakan Pembelajaran Berdiferensiasi**

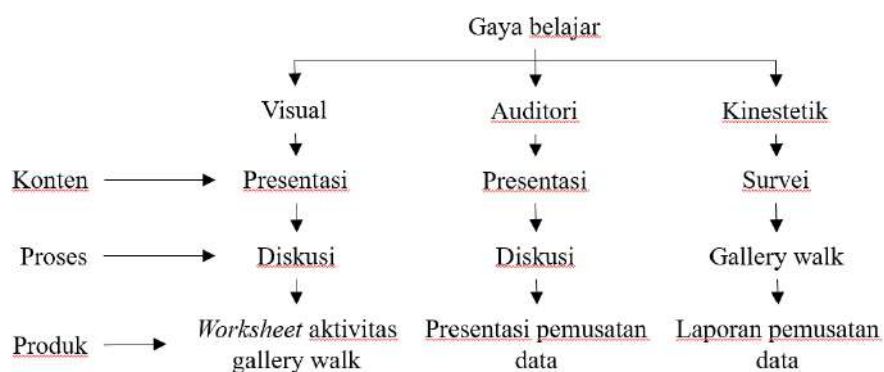
Selama dua sesi pembelajaran, peneliti melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi dengan sub-topik ukuran pemusatan data kelompok. Sebelum siswa memasuki kelas, guru mempersiapkan susunan kursi sesuai dengan jumlah kelompok asal. Ini merupakan diferensiasi lingkungan belajar untuk menciptakan kondisi siswa siap belajar dengan nyaman. Guru juga melakukan diferensiasi proses dengan membagi siswa ke dalam enam kelompok asal dengan kemampuan kognitif heterogen berdasarkan asesmen diagnostik kognitif. Hal ini dilakukan supaya siswa yang lebih mampu bisa menolong temannya yang masih kurang dalam memahami materi (Sutikno, 2019). Dengan begitu, siswa terdorong untuk terlibat aktif berdiskusi dalam kelompok sebagai salah satu indikator motivasi belajar siswa.

Pada kegiatan inti guru juga melakukan diferensiasi konten. Siswa belajar materi dari penjelasan presentasi guru dan aktivitas survei. Ketika guru melakukan presentasi, siswa dengan gaya belajar audiovisual fokus memperhatikan penjelasan guru dengan serius. Beberapa siswa mengajukan pertanyaan dan cukup responsif dalam menjawab pertanyaan guru. Namun, siswa dengan gaya belajar kinestetik kesulitan untuk bisa fokus memperhatikan penjelasan guru. Selanjutnya, guru membagi siswa ke dalam kelompok asal dan siswa segera melakukan survei durasi penggunaan aplikasi. Diferensiasi konten juga dilakukan dengan membebaskan setiap kelompok untuk memilih aplikasi yang disurvei sesuai minat kelompok. Selama survei berlangsung, siswa-siswa kinestetik fokus dan antusias dalam mengumpulkan data. Bahkan, terdapat kelompok yang mendapatkan responden dua kali lipat dari target. Temuan tersebut menunjukkan bahwa diferensiasi konten mampu menarik perhatian siswa untuk fokus terhadap pembelajaran, berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan dan pendapat, serta membuat siswa bersemangat saat belajar sebagai indikator motivasi belajar.

Diferensiasi proses dilaksanakan dengan metode diskusi untuk memfasilitasi siswa yang gaya belajarnya audiovisual dan *gallery walk* untuk memfasilitasi siswa yang gaya

belajarnya kinestetik. Setelah melakukan survei, selanjutnya siswa berdiskusi dalam kelompok asal untuk menyelesaikan *worksheet* mengenai ukuran pemusatan data kelompok dari data hasil survei. *Worksheet* ini merupakan hasil diferensiasi konten untuk menghadirkan tugas yang kontekstual dan konkret. Ketika siswa kesulitan, siswa bertanya kepada guru. Guru juga melakukan diferensiasi lingkungan belajar, yakni membebaskan siswa berdiskusi dengan duduk di lantai, kursi, atau lainnya selama masih di kelas. Ini menghadirkan suasana nyaman dan menyenangkan bagi siswa. Siswa aktif dalam diskusi dan menyelesaikan *worksheethnya*. Tiga kelompok selesai mengerjakan kurang dari waktu yang diberikan. Menyusun kelompok dengan kemampuan heterogen ternyata baik digunakan untuk membantu siswa belajar (Esminaro, dkk., 2016). Berdasarkan temuan tersebut, diferensiasi proses dan diferensiasi konten mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan dan berdiskusi serta mengerjakan tugasnya sampai selesai sebagai indikator motivasi belajar.

Selanjutnya adalah aktivitas *gallery walk*. Aktivitas ini merupakan gabungan dari diferensiasi proses dan produk. Siswa dibagi ke dalam enam kelompok baru yang disebut dengan kelompok ahli berdasarkan gaya belajar yang heterogen. Dalam setiap kelompok dipastikan ada anggota dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Hal ini dimaksudkan supaya siswa dapat mengambil peran sesuai dengan gaya belajarnya. Siswa berkeliling dari satu pos ke pos lainnya untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Siswa dengan gaya belajar visual membuat laporan pemusatan data untuk dipresentasikan, siswa dengan gaya belajar auditori melakukan presentasi, dan siswa dengan gaya belajar kinestetik belajar dengan bergerak dari pos ke pos sembari mengerjakan laporan kunjungan dari tiap pos. Siswa terakomodasi untuk mengerjakan tugas dan mengambil bagian dalam menjalankan *gallery walk* sesuai dengan gaya belajarnya. Siswa antusias ketika belajar sambil bergerak. Ketika berkunjung di setiap pos, siswa memberikan pendapat dan komentar kepada temannya. Hal ini menunjukkan bahwa *gallery walk* dengan diferensiasi proses dan produk membuat siswa bersemangat dan senang saat belajar serta berpartisipasi aktif mengajukan pendapat sebagai indikator motivasi belajar.



**Gambar 1.** Diagram alir diferensiasi konten, proses, produk berdasarkan gaya belajar siswa  
 Sumber: Peneliti

### Evaluasi dan Refleksi

Setelah melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, peneliti melanjutkan pada tahap keempat, yakni evaluasi dan refleksi. Dari refleksi siswa diketahui 18 siswa merasa senang dan semangat dalam belajar, 3 siswa merasa biasa saja, dan 3 siswa merasa bingung. Berdasarkan pengamatan peneliti, mayoritas siswa lebih menikmati dan senang belajar pada hari ini, fokus mengikuti pembelajaran, dan berpartisipasi aktif. Namun, ada catatan beberapa siswa belum mengalami peningkatan motivasi belajar secara menyeluruh. Misalnya, siswa kinestetik hanya fokus, senang, dan aktif melakukan aktivitas yang mendukung mereka untuk bergerak seperti pada saat survei dan *gallery walk*. Namun, mereka terlihat cukup kesulitan dalam berdiskusi dan mengerjakan *worksheet* dalam kelompok. Hasil pekerjaan siswa juga menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan motivasi karena mampu menyelesaikan tugasnya dengan cepat dan benar. Dari enam kelompok, empat kelompok sudah mengerjakan dengan benar dan dua kelompok masih memerlukan perbaikan.

**Tabel 1.** Data perkembangan motivasi belajar siswa menurut indikator motivasi belajar

Indikator	Sebelum Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi		Sesudah Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi
	Observasi 1	Observasi 2	
(1) Fokus terhadap pembelajaran	9 (38%)	14 (58%)	19 (79%)
(2) Berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan, pendapat, dan berdiskusi	1) Pertanyaan	6 (25%)	7 (29%)
	2) Pendapat	7 (29%)	6 (25%)
	3) Diskusi	7 (29%)	12 (50%)
(3) Mengerjakan tugas sampai selesai	9 (38%)	12 (50%)	24 (100%)
(4) Bersemangat saat belajar	12 (50%)	9 (38%)	18 (75%)

Sumber: peneliti

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi tersebut didapatkan hasil pengamatan berupa hampir keseluruhan siswa mengalami perkembangan motivasi belajar. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan jumlah siswa yang memenuhi indikator motivasi belajar di setiap indikatornya sesudah penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Siswa fokus terhadap pembelajaran, berpartisipasi aktif mengajukan pertanyaan, pendapat, dan berdiskusi, mengerjakan tugas sampai selesai, serta bersemangat saat belajar pada setiap aktivitas pembelajaran yang dilakukan. Aktivitas yang dimaksud adalah pada saat guru presentasi, survei oleh siswa, berdiskusi, dan *gallery walk*. Terdapat juga tindakan yang tidak secara langsung mendorong motivasi siswa, tetapi tetap berbagi untuk mendukung kelancaran proses diskusi dan *gallery walk*. Misalnya, pembagian kelompok serta diferensiasi lingkungan dengan mengatur susunan kursi dan membebaskan cara duduk siswa saat diskusi. Hal tersebut mendukung siswa melakukan aktivitas diskusi dan *gallery walk* dengan nyaman dan senang. Tahap evaluasi dan refleksi juga tidak berhubungan langsung dengan motivasi

siswa. Namun, tahap ini berguna untuk mengetahui hal yang sudah baik dan yang masih perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya (Khasanah & Alfiandra, 2023).

Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan dalam menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi membutuhkan persiapan yang lebih intensif. Guru perlu mempersiapkan materi, metode, dan tugas sesuai dengan tingkat kesiapan, minat, dan gaya belajar setiap siswa sehingga cukup menyita waktu dalam persiapan. Manajemen kelas ketika melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi juga perlu diperhatikan. Manajemen kelas menjadi lebih rumit ketika siswa diberikan instruksi yang berbeda-beda.

Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi yang telah dibahas sebelumnya merupakan wujud implementasi Kurikulum Merdeka dalam mendukung kebebasan belajar. Kurikulum Merdeka mengakui setiap siswa memiliki potensi yang unik. Ini karena manusia diciptakan Allah secara unik dan diberi karunia yang berbeda (Roma 12:4-6; 1 Korintus 12:4-6). Untuk merangkul keragaman ini, diperlukan kebebasan belajar. Pembelajaran berdiferensiasi memberi kebebasan bagi guru untuk merancang pembelajaran sesuai kebutuhan siswa. Hal ini akan menghadirkan kebebasan belajar bagi siswa untuk belajar sesuai kebutuhannya dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan sampai bisa memotivasi siswa untuk belajar. Kebebasan belajar tersebut merupakan manifestasi kehendak bebas yang dianugerahkan Allah kepada manusia sebagai pribadi (Calvin, 2000). Guru Kristen perlu mengarahkan kehendak bebas kepada kebebasan belajar yang menolong siswa menyadari pemeliharaan dan karya Allah serta keunikan yang Allah berikan kepada mereka sehingga memotivasi siswa untuk belajar (Van Brummelen, 2015). Siswa yang termotivasi belajar akan mampu belajar dengan baik, mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan talentanya yang unik. Semua itu digunakan untuk melayani dan menjalankan mandat budaya Allah demi kemuliaan Allah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi menurut Kurikulum Merdeka dapat mengembangkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan topik statistika dengan terpenuhinya keempat indikator motivasi belajar melalui tahap memetakan kebutuhan siswa, merencanakan pembelajaran berdiferensiasi, melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, serta evaluasi dan refleksi. Motivasi belajar siswa menjadi lebih baik karena pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi menghadirkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfath, A., Usman, A., & Utomo, A. P. (2023). Analisis motivasi belajar siswa dalam implementasi pembelajaran berdiferensiasi. *Education Journal: Journal Education Research and Development*, 7(2), 132-140. <https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1250>
- Anggara, B., Wandari, W., Nugraha, A., Saparudin, I., & Tasman, M. (2023). Peningkatan kompetensi guru sekolah dasar melalui penguatan pembelajaran berdiferensiasi

- berbasis hypothetical learning trajectory. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 45-58. <https://doi.org/10.31943/abdi.v5i1.91>
- Anggraena, Y., Felicia, N., Ginanto, D. E., Pratiwi, I., Utama, B., Alhapip, L., & Wideaswati, D. (2021). *Kajian akademik kurikulum untuk pemulihan pembelajaran*. Retrieved from [https://repositori.kemdikbud.go.id/24972/1/Kajian\\_Pemulihan.pdf](https://repositori.kemdikbud.go.id/24972/1/Kajian_Pemulihan.pdf)
- Anwar, Z., & Sukiman. (2023). Literatur review: Pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka di Madrasah Ibtidaiyah. *Mitra PGMI: Jurnal Kependidikan MI*, 9(2), 80-89. <https://doi.org/10.46963/mpgmi.v9i2.1004>
- Aryheita, B., & Subekti, I. (2020). Pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran matematika kelas VI SD dalam kerangka pendidikan Kristen. *Aletheia Christian Educators Journal*, 1(1), 9-16. Retrieved from <https://aletheia.petra.ac.id/index.php/aletheia/article/view/101/58>
- Calvin, Y. (2000). *Institutio: Pengajaran agama Kristen*. Jakarta, Indonesia: Gunung Mulia.
- Emda, A. (2017). Kedudukan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 93-196. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>
- Esminarto, Sukowati, Suryowati, N., & Anam, K. (2016). Implementasi model STAD dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 1(1), 16-23. Retrieved from <https://jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant/article/view/2>
- Frame, J. M. (2008). *The doctrine of the Christian life*. Phillipsburg, NJ: P & R Pub.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika di kurikulum merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 636-646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>
- Handiyani, M., & Muhtar, T. (2022). Mengembangkan motivasi belajar siswa melalui strategi pembelajaran berdiferensiasi: Sebuah kajian pembelajaran dalam perspektif pedagogik-filosofis. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5817-5826. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3116>
- Hartatik, S. (2022). Penerapan problem based learning dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik sesuai kurikulum merdeka. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 335-346. <https://doi.org/10.51878/vocational.v2i4.1868>
- Herdiwati. (2021). Pembelajaran problem based learning berbantuan crossword puzzle untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar sosiologi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(1), 101-107. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v6i1.209>
- Hoekema, A. A. (2008). *Manusia: Ciptaan menurut gambar Allah*. Surabaya, Indonesia: Momentum.
- Insani, F., Nuroso, H., & Purnamasari, I. (2023). Analisis hasil asesmen diagnostik sebagai dasar pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4450-4458. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1154>
- Isrotun, U. (2022). Upaya memenuhi kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi. *Semnastekmu: Seminar Nasional Teknologi dan Multidisiplin Ilmu*,

- 2(1), 312-321. Retrieved from <https://prosiding.stekom.ac.id/index.php/semnastekmu/article/view/184>
- Kamal, S. (2021). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Barabai. *Julak: Jurnal Pembelajaran dan Pendidik*, 1(1), 89-100. Retrieved from <https://www.julak.online/index.php/Jurnal/article/view/46/44>
- Karimah, P. W., Sutarjo, & Karyawati, L. (2022). Pelaksanaan manajemen sarana dan prasarana dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 266-275. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/1741/1383>
- Khasanah, I., & Alfiandra. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam upaya meningkatkan motivasi belajar kelas IX di SMPN 33 Palembang. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 5324-5327. Retrieved from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/11857/9095>
- Kristiani, H., Susanti, E. I., Purnamasari, N., Purba, M., Saad, M. Y., & Anggaeni. (2021). *Model pengembangan pembelajaran berdiferensiasi (differentiated instruction) pada kurikulum fleksibel sebagai wujud merdeka belajar di SMPN 20 Tangerang Selatan*. Retrieved from <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/03/Buku-Model-Pengembangan-Pembelajaran-Berdiferensiasi-SMPN-20-Tangsel-5-Maretisbn.pdf>
- Marita, P. L. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka belajar pada mata pelajaran pendidikan agama Kristen. *Jurnal Shanan*, 7(1), 159-174. <https://doi.org/10.33541/shanan.v7i1.4665>
- Munthe, L. S., & Pasaribu, L. H. (2023). Pengaruh minat dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1321-1331. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2087>
- Ningrum, M., Maghfiroh, & Andriani, R. (2023). Kurikulum merdeka belajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi di madrasah ibtidaiyah. *eL Bidayah: Journal of Islamic Elementary Education*, 5(1), 85-100. <https://doi.org/10.33367/jiee.v5i1.3513>
- Nisa, K., & Sujarwo. (2021). Efektivitas komunikasi guru terhadap motivasi belajar anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 229-240. Retrieved from <https://obsesi.or.id/index.php/obsesi/article/view/534/pdf>
- Pratiwi, S. E., & Maftujianah. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas 8 di SMPN 2 Kalisat. *ScienceEdu Jurnal Pendidikan IPA*, 6(1), 64-73. <https://doi.org/10.19184/se.v6i1.40022>
- Rambung, O. S., Sion, Bungamawelona, Puang, Y. B., & Salenda, S. (2023). Transformasi kebijakan pendidikan melalui implementasi kurikulum merdeka belajar. *JIP: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 598-612. Retrieved from <https://jip.ioln.org/index.php/pendidikan/article/view/63/64>

- Rohmah, A. N. (2023). Studi implementasi pembelajaran berdiferensiasi di pendidikan dasar. *Ibtida'*, 4(1), 70-77. Retrieved from <https://journal.stitaf.ac.id/index.php/ibtida/article/view/476/544>
- Rosyida, A., Nurjanah, S., Wicaksono, A., Maulana, I., Fathoni, A., & Minsih, M. (2023). Optimalisasi kebutuhan belajar siswa melalui pembelajaran berdiferensiasi. *Elementa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 63-71. Retrieved from <https://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/2097/1120>
- Salassa, A., Rombe, R., Rani, Nurlita, & Parinding, J. F. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka belajar menurut Ki Hajar Dewantara pada mata pelajaran pendidikan agama Kristen. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(6), 541-554. Retrieved from <https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/61/74>
- Sardiman, A. (2018). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Depok, Indonesia: RajaGrafindo.
- Shafira, I., Rahayu, F., Rahman, F., Mawarni, J., & Fitriani, D. (2023). Penerapan model problem based learning berbasis berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar peserta didik pada pelajaran biologi materi ekosistem kelas X SMA. *Journal on Education*, 6(1), 48-53. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2912>
- Sopianti, D. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran seni budaya kelas XI di SMAN 5 Garut. *Kanayagan: Journal of Music Education*, 1(1), 1-8. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/kanayagan/article/view/50950/pdf>
- Suprihatin, S. (2015). Upaya guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 3(1), 73-82. <https://doi.org/10.24127/ja.v3i1.144>
- Sutikno, M. S. (2019). *Metode & model-model pembelajaran: Menjadikan proses pembelajaran lebih variatif, aktif, inovatif, efektif dan menyenangkan*. Lombok, Indonesia: Holistica.
- Suyanti, Sari, M. K., & Rulviana, V. (2021). Media powtoon untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 8(2), 322-328. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i2.1468>
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Van Brummelen, H. (2015). *Berjalan bersama Tuhan di dalam kelas*. Surabaya, Indonesia: Association of Christian Schools International (ACSI) Indonesia.
- Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmiyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi dalam rangka mewujudkan merdeka belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(4), 529-535. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>
- Wulandari, A. S. (2022). Literature review: Pendekatan berdiferensiasi solusi pembelajaran dalam keberagaman. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 682-689. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.620>
- Yulika, R. (2019). Pengaruh kecerdasan emosi dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa di SMP Negeri 1 Sengkang. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 8(2), 252-270. Retrieved



from <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/Inspiratif-Pendidikan/article/view/7838>



# FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERCAPAIAN LEVEL KOGNITIF SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH TEOREMA PYTHAGORAS BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI [CONTRIBUTING FACTORS OF STUDENTS' COGNITIVE LEVEL IN SOLVING PYTHAGOREAN THEOREM PROBLEMS FOLLOWING BLOOM'S REVISED TAXONOMY]

Ziaul Rahmah<sup>1</sup>, Puguh Darmawan<sup>2</sup>, Mohd Nor Syahrir Abdullah<sup>3</sup>  
<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Malang, Malang, JAWA TIMUR  
<sup>3</sup>Universiti Malaya, Kuala Lumpur, MALAYSIA

Corresponding Email: [puguh.darmawan.fmipa@um.ac.id](mailto:puguh.darmawan.fmipa@um.ac.id)

## ABSTRACT

Eighth-grade students are expected to master the Pythagorean theorem. This understanding provides a strong foundation for various mathematical concepts. Besides, the Pythagorean theorem serves as one of the prerequisite subjects for further courses. However, these students have been reported to have low cognitive levels and encounter difficulty in learning the Pythagorean theorem. Therefore, this study explores the achievement of students' cognitive levels in solving Pythagorean theorem problems based on revised Bloom's taxonomy and the underlying factors. This research employed qualitative methods with multiple case study types. Prospective participants were 35 eighth-grade junior high school students. For the instrument, this study used semi-structured interview guidelines, written tests of problem-solving, indicator rubrics, audio-visual recording devices, and researcher notes. The data were garnered from the participants' responses to written tests on the Pythagorean theorem, the researchers' notes, as well as the audio-visual recordings of the interviews between the researchers and the subjects. The garnered data were analyzed using techniques proposed by Miles and Huberman. The subsequent stages of the research process include data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The findings indicate that learning experience presents a pivotal role in the achievement of higher cognitive levels. A supportive learning environment, including resources that assist in learning, can influence students' problem-solving ability to reach higher cognitive levels. Furthermore, providing various forms of problems can help hone the subject's cognitive level. Such diverse learning experiences can broaden the subject's horizons and help achieve higher cognitive levels.

**Keywords:** cognitive level, problem solving, Pythagorean theorem, revised Bloom's taxonomy

## ABSTRAK

Siswa kelas VIII diharapkan mampu untuk menguasai teorema pythagoras. Pemahaman tersebut menciptakan landasan yang kuat untuk berbagai konsep matematika dan menjadi salah satu materi pelajaran prasyarat untuk materi selanjutnya. Namun, siswa kelas VIII memiliki level kognitif rendah dan mengalami kesulitan dalam mempelajari teorema pythagoras. Tujuan penelitian ini adalah untuk

menganalisis ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi serta faktor penyebabnya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis studi kasus jamak. Calon subjek adalah siswa SMP kelas VIII sebanyak 35 dan terpilih 16 subjek. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara semi terstruktur, tes tertulis pemecahan masalah, rubrik indikator, alat rekam audio visual, dan catatan peneliti. Data yang digunakan adalah hasil tes tertulis subjek dalam memecahkan permasalahan teorema pythagoras, catatan peneliti, dan hasil rekaman wawancara antara peneliti dengan subjek. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data interaktif miles dan huberman. Langkah berikutnya setelah pengumpulan data adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian adalah pengalaman belajar menjadi faktor krusial dalam ketercapaian level kognitif yang lebih tinggi. Subjek yang memiliki pengalaman belajar lebih banyak dapat mencapai level kognitif yang lebih tinggi. Lingkungan belajar yang mendukung, termasuk sumber daya yang membantu dalam belajar, dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa untuk mencapai level kognitif yang lebih tinggi. Selain itu, pemberian berbagai bentuk masalah dapat membantu mengasah level kognitif subjek. Pengalaman belajar yang beragam tersebut dapat memperluas wawasan subjek dan membantu mencapai level kognitif yang lebih tinggi.

**Kata Kunci:** level kognitif, pemecahan masalah, teorema Pythagoras, taksonomi bloom revisi

## PENDAHULUAN

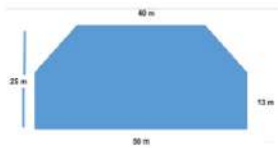
Pemecahan masalah adalah tindakan yang diambil oleh siswa untuk menghasilkan solusi atas suatu permasalahan. Penting bagi siswa untuk terus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah agar siap menghadapi berbagai tantangan yang mungkin timbul. Kemampuan ini juga akan membantu siswa mengatasi beragam masalah dalam kehidupan sehari-hari, termasuk masalah dalam matematika, bidang studi lainnya, dan bahkan masalah yang lebih kompleks (Septiani & Nurhayati, 2019). Dalam mata pelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah menjadi inti pembelajaran yang merupakan landasan penting dalam proses belajar mengajar. Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu standar proses yang harus ada dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa (The National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Kemampuan ini menjadi bagian integral dari pembelajaran matematika, sehingga antara pemecahan masalah dan pembelajaran tidak dapat dipisahkan (Mauldyda, 2020). Matematika terbagi menjadi banyak domain salah satunya adalah geometri. Teorema pythagoras merupakan dasar dari geometri yang sangat penting untuk dipelajari. Oleh karena itu, seluruh siswa kelas VIII diharapkan mampu untuk menguasai teorema pythagoras karena pemahaman tersebut menciptakan landasan yang kuat untuk berbagai konsep matematika lebih lanjut dan menjadi salah satu materi pelajaran prasyarat untuk materi selanjutnya.

Tiap siswa memiliki tingkatan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep yang bervariasi. Kemampuan siswa untuk memahami konsep berbeda-beda (Purbaningrum, 2017). Hal tersebut bergantung pada level kognitif siswa. Kemampuan siswa untuk berpikir dan memecahkan masalah dikenal sebagai level kognitif. Level kognitif ini terkait dengan persepsi, ingatan, keterampilan pengolahan informasi, dan kemampuan

untuk mendapatkan pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah (Hidayat & Maulidiyah, 2016). Ada korelasi kuat antara aspek kognitif siswa dan kemampuan pemecahan masalah mereka (Oktaviana & Prihatin, 2018). Siswa yang memiliki level kognitif yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Oleh karena itu, level kognitif siswa memiliki peranan yang signifikan dalam proses pembelajaran terutama dalam pemecahan masalah matematika. Level kognitif siswa dapat diukur dengan pemberian masalah yang kompleksitasnya meningkat. Taksonomi bloom revisi adalah salah satu struktur bertingkat yang mengidentifikasi level kognitif mulai dari jenjang yang rendah hingga yang tinggi. Menurut Anderson dkk (2010) level kognitif dalam taksonomi bloom revisi dapat diklasifikasikan menjadi enam kategori, mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Anderson & Krathwol, 2010).

Penerapan semua level kognitif dalam pembelajaran akan meningkatkan kualitas pendidikan dan pengajaran pembelajaran menjadi lebih baik (Vidayanti et al., 2017). Namun, kebanyakan siswa hanya mendapat latihan pemecahan masalah di tingkat mengingat atau memahami saja (Sidik & Amelia, 2021). Di kelas VIII, ditemukan siswa belajar dengan cara menghafal rumus. Akibatnya, ketika terjadi perubahan pada variabel yang dapat memengaruhi rumus tersebut, siswa mengalami kebingungan dan kesulitan untuk menyelesaikannya karena belum memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep dasar materi teorema pythagoras. Salah satu masalah paling umum yang dihadapi siswa saat belajar matematika tentang pokok bahasan pythagoras adalah siswa tidak memahami cara menyelesaikan soal dan menemukan rumus yang menekankan konsep dan prinsip dasar materi (Khoerunnisa & Sari, 2021). Hal ini berdampak pada munculnya kesalahan pada saat siswa menyelesaikan soal maupun permasalahan matematika (Indayani et al., 2024). Dengan kata lain, siswa kelas VIII memiliki level kognitif yang rendah dan siswa menghadapi kesulitan dalam mempelajari teorema pythagoras. Karena banyak siswa yang kesulitan memahami konsep materi teorem pythagoras, bisa dikatakan bahwa proses atau tujuan pembelajaran tidak dapat dicapai dengan baik. Pada studi pendahuluan, peneliti menemukan bukti rendahnya level kognitif siswa dalam pemecahan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi. Berikut merupakan soal dan jawaban salah satu siswa yang menjadi bukti.

Kota Batu merupakan daerah penghasil buah Apel. Pak Ricky mempunyai kebun Apel di Kecamatan Beji yang berbentuk seperti gambar berikut



Jika sekeliling kebun akan diberi pagar dari bambu dengan jarak 2 m, tentukan banyaknya bambu yang dibutuhkan!

keliling =  $40 \text{ m} + 13 \text{ m} + 50 \text{ m} + 12,5 \text{ m}$   
 $= 115,5 \text{ m}$   
 $= 115,5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$   
 $= 231 \text{ bambu}$   
Jadi, banyaknya bambu yang dibutuhkan adalah 231 bambu

Gambar 1. Soal dan bukti jawaban siswa

Berdasarkan Gambar 1, siswa terindikasi belum mampu mencapai C1 hingga C6. Siswa tidak dapat memecahkan masalah tersebut sehingga jawaban dari masalah tidak benar. Kemudian dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi jawaban dari siswa.

*P: Informasi apa yang kamu dapat dari soalnya?*

*R: Di sini Pak Riki itu mempunyai kebun apel di Kecamatan Beji yang bentuknya itu kayak di gambar ini. Terus jika sekeliling kebun akan diberi pagar dari bambu dengan jarak 2 meter, tentukan banyaknya bambu yang dibutuhkan.*

*P: Coba jelaskan langkah-langkah apa yang kamu gunakan buat memecahkan soal.*

*R: Saya di sini sih pakai keliling yang kayak biasa mencari keliling. Keliling kan ditambah semua, jadi saya cari sisi-sisinya dulu. Disini kan udah ada 40 meter, 13 meter, 50 meter. Nah buat nyari sisi yang kayak kan 25 meter ini buat satu panjang ini semua. Kalau buat nyari yang sini itu kan belum diketahui. Jadi aku sih pakai-nya, aku bagi, bagi 2 atau ya kayaknya bagi 2. Terus jadinya 40 meter ditambah 13 meter ditambah 50 meter ditambah 12,5meter sama dengan 115,5 meter. Terus saya kali 2 meter karena di sini diberi jarak 2 meter. Terus hasilnya 231.*

Berdasarkan wawancara tersebut, diketahui bahwa siswa tidak mengingat konsep teorema pythagoras, siswa tidak dapat memilih informasi relevan dalam memecahkan masalah pythagoras, siswa tidak tepat dalam menyelesaikan masalah pythagoras, siswa tidak dapat mengidentifikasi hubungan antar konsep yang berbeda, siswa tidak dapat membuat keputusan tentang metode yang paling tepat untuk memecahkan masalah, dan siswa tidak dapat membuat ide dalam menyelesaikan masalah pythagoras yang mengarah pada pemecahan masalah pythagoras tersebut. Kesimpulannya, siswa tidak mencapai C6 berdasarkan taksonomi bloom revisi.

## TINJAUAN LITERATUR

Lebih lanjut, beberapa penelitian menunjukkan faktor penyebab kesulitan siswa dalam pemecahan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi. Berikut ini disajikan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa ahli di bidang pendidikan matematika dan perbedaannya dengan penelitian ini.

**Tabel 1.** Penelitian terdahulu

Penulis (Tahun)	Subjek	Fokus Penelitian	Hasil
(Sidik, H., & Amelia, R. 2021)	Siswa kelas 7 SMP	Menganalisa kekeliruan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tentang topik aljabar yang telah telah dikurasi berdasarkan	Beberapa faktor yang membuat siswa melakukan kesalahan adalah ketidaktahuan siswa terhadap penulisan bentuk umum dalam aljabar, kurangnya perhatian siswa terhadap proses dan cenderung terfokus pada hasil akhir, siswa kurang memahami

		taksonomi bloom	konsep dan materi prasyarat mengenai pemfaktoran, serta siswa kurang berlatih soal-soal aljabar.
(Rahmawati, D. 2020)	Siswa kelas 8 SMP	Menjelaskan hambatan-hambatan yang dihadapi oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan topik perbandingan berdasarkan level kognitif dari taksonomi bloom revisi	Beberapa faktor penyebab kesulitan siswa adalah pemahaman konsep perbandingan yang belum matang, kurangnya motivasi untuk mempelajari materi perbandingan, kurangnya interaksi antara guru dan siswa dalam kelas, kesulitan dalam mengerjakan soal cerita, jarak waktu yang cukup lama antara pemberian materi dengan waktu tes, dan kurangnya motivasi atau keinginan dalam mempelajari materi perbandingan.
(Farhan, M S. & Zanthly, L S., 2019)	Siswa kelas 10 SMA	Menyajikan jenis kesulitan yang dihadapi siswa MA dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan taksonomi bloom serta faktor-faktor yang menyebabkannya dalam materi fungsi	Faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan siswa yaitu kurangnya penguasaan konsep, kesulitan dalam memahami konsep fungsi komposisi, keterbatasan dalam mengaplikasikan strategi yang sesuai, dan kurangnya pemahaman pada materi prasyarat.
(Rahmah, Z & Darmawan, P., 2024) <b>[Penelitian ini]</b>	Siswa kelas 8 SMP	Menganalisis ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi serta faktor penyebabnya	Faktor penyebab ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi

Berdasarkan Tabel 1, menurut penelitian yang dilakukan oleh Sidik dan Amelia (2021) terhadap siswa kelas 7 SMP berfokus untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar berdasarkan taksonomi bloom. Penelitian tersebut menghasilkan faktor yang membuat siswa melakukan kesalahan pada materi aljabar (Sidik & Amelia, 2021). Di sisi lain, penelitian oleh Rahmawati (2020) terhadap siswa kelas 8 SMP berfokus pada kesulitan siswa dalam memecahkan masalah perbandingan berdasarkan taksonomi

bloom revisi. Penelitian tersebut menyajikan penyebab kesulitan siswa pada materi perbandingan (Rahmawati, 2020). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Farhan dan Zanty (2019) terhadap siswa kelas 10 SMA mengkaji jenis kesulitan yang dihadapi siswa MA dalam menyelesaikan soal matematika menggunakan taksonomi bloom serta mengidentifikasi faktor yang menyebabkannya pada materi fungsi. Temuan dari penelitian ini menyajikan faktor yang menyebabkan kesulitan siswa pada materi fungsi (Farhan & Zanthly, 2019). Penelitian sebelumnya telah mengkaji faktor kesulitan yang dihadapi siswa, sementara dalam penelitian ini, peneliti menambah fokus baru pada faktor ketercapaian level kognitif siswa. Hal ini memperluas pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketercapaian level kognitif siswa.

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan dan penelitian terdahulu, penting untuk dilakukan kajian lebih mendalam mengenai faktor penyebab ketercapaian level kognitif siswa dalam pemecahan masalah teorema pythagoras. Jika penelitian ini dilakukan, akan memungkinkan untuk (a) memantau perkembangan kognitif siswa, (b) melakukan analisis terhadap level kognitif siswa, (c) mengidentifikasi faktor penyebab ketercapaian level kognitif siswa, dan (d) menyusun strategi pembelajaran untuk meningkatkan level kognitif siswa. Lebih lanjut, penelitian ini dipandang perlu karena belum adanya penelitian sebelumnya yang secara khusus mengeksplorasi level kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras berdasarkan taksonomi bloom revisi serta faktor penyebabnya. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai gambaran terkait proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa pada saat memecahkan permasalahan materi teorema pythagoras dan informasi yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai panduan untuk meningkatkan pencapaian level kognitif siswa dalam pemahaman dan penerapan teorema pythagoras. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan saran kepada guru untuk merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan tingkat level kognitif siswa sehingga dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih efektif dan menghasilkan hasil belajar yang optimal.

## **METODE PENELITIAN**

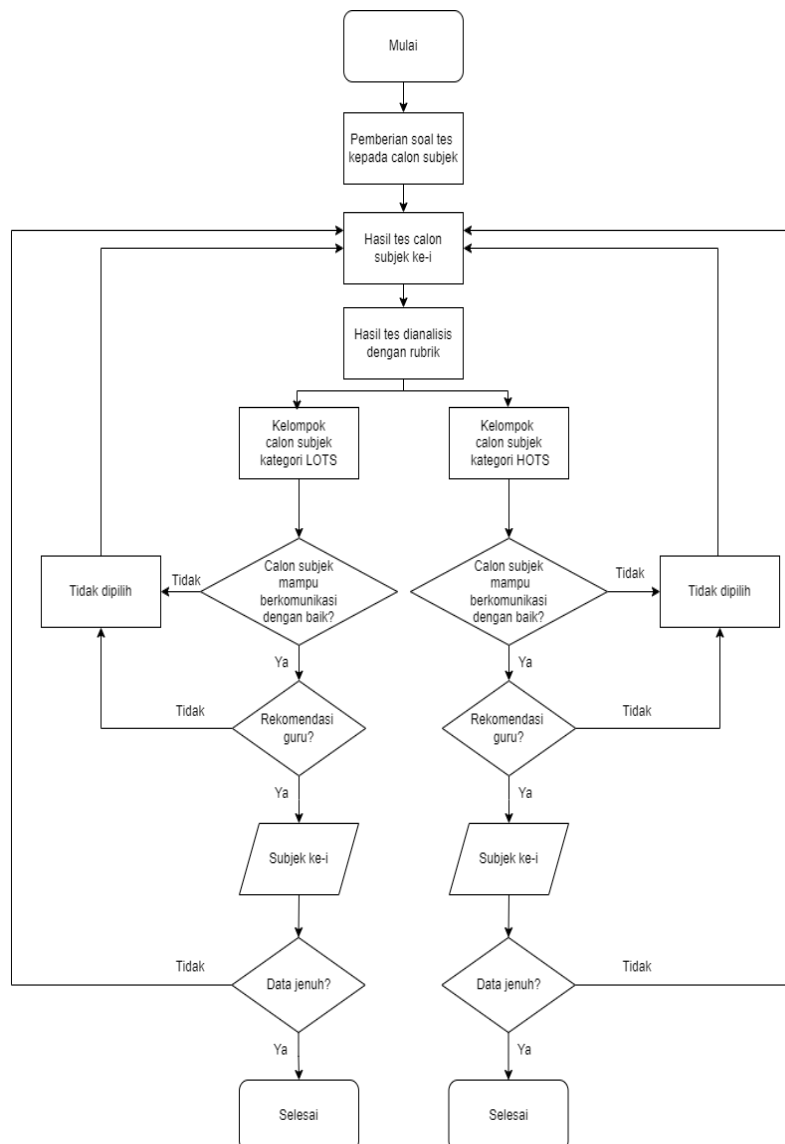
### **Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Robert E. Stake mendefinisikan studi kasus sebagai metode penelitian yang melibatkan deskripsi latar dan individu yang terperinci (Creswell, 2014). Penelitian studi kasus bertujuan untuk mengungkap kekhasan atau keunikan karakteristik yang terdapat didalam kasus yang diteliti (Stake, 2005). Studi kasus dalam penelitian ini merupakan studi kasus jamak karena mengkaji lebih dari satu peristiwa, di mana penelitian ini berusaha menggali secara mendalam dari subjek dalam melakukan pemecahan masalah pada materi

teorema pythagoras yang dilakukan oleh siswa kelas VIII. Dengan menggunakan metode ini, peneliti menjelaskan secara ilmiah dan mendalam dari level kognitif siswa dalam memecahkan masalah beserta faktor penyebabnya berdasarkan taksonomi bloom revisi.

### **Subjek Penelitian**

Calon subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang sudah mempelajari materi teorema pythagoras. Siswa yang telah mempelajari materi pythagoras dipilih sebagai calon subjek karena siswa tersebut sudah memiliki pemahaman dasar tentang konsep teorema pythagoras. Dengan pengetahuan tersebut, siswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam memecahkan berbagai masalah yang melibatkan teorema pythagoras sehingga peneliti dapat menganalisis ketercapaian level kognitif siswa beserta faktor penyebabnya. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah suatu teknik pengambilan sampel sumber data dengan menggunakan pertimbangan tertentu, yaitu orang yang dipilih sebagai subjek dianggap tahu dan mampu memberikan informasi mendalam terkait data yang diharapkan (Sugiyono, 2015). Peneliti menggunakan salah satu jenis teknik *purposive sampling* yaitu *snowball sampling*. Alur pemilihan subjek pada penelitian ini disajikan pada gambar berikut ini



**Gambar 2.** Alur pemilihan subjek

Pertama, para siswa mulai memecahkan permasalahan teorema pythagoras yang diberikan. Setelah itu, peneliti menganalisis jawaban siswa berdasarkan rubrik indikator pada dimensi kognitif taksonomi bloom revisi. Selanjutnya, dilakukan pengelompokan subjek yang didasarkan pada dua kategori. Subjek yang dapat memecahkan masalah level satu hingga tiga memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah atau LOTS dan subjek yang dapat memecahkan masalah level empat hingga enam memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Tanujaya et al., 2017). LOTS merupakan kemampuan yang terbatas pada tugas-tugas rutin, seperti menghafal dan mengulang informasi yang sudah diketahui sebelumnya tanpa adanya upaya untuk melakukan analisis kritis atau mengembangkan ide baru (Sani & Abdullah, 2019). LOTS tercemin dalam pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru dan memberi sedikit ruang bagi siswa untuk berpartisipasi secara aktif, selain itu penilaian hanya mengandalkan pertanyaan yang bersifat ingatan (Yuliati & Lestari,



2018). Sebaliknya, HOTS adalah kemampuan yang tidak hanya mengandalkan daya ingat, tetapi juga melibatkan upaya berpikir kompleks terhadap suatu masalah untuk menemukan solusi (Anggraini et al., 2019). Pada pembelajaran di kelas, penerapan soal model HOTS dimaksudkan untuk melatih anak berpikir kritis, kreatif, dan analitis (Suwarno et al., 2022). HOTS tercermin pada pembelajaran dua arah antara guru dan siswa. Siswa diberi lebih banyak kesempatan untuk eksplorasi dan menemukan solusi untuk memecahkan permasalahan dengan cara mereka sendiri. Hal serupa terjadi dalam kegiatan penilaian yang mengutamakan pertanyaan berupa permasalahan, pencarian informasi, analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan (Sani & Abdullah, 2019). Penentuan kelompok ditetapkan berdasarkan hasil jawaban siswa. Kemudian, peneliti mendapatkan subjek penelitian berdasarkan hasil jawaban siswa, kemampuan komunikasi siswa, dan saran dari guru mata pelajaran matematika di sekolah. Proses berlanjut dengan menerapkan teknik *snowball sampling*. Hal ini dilakukan karena jumlah sumber data yang sedikit tersebut belum mampu memberikan data yang memuaskan, sehingga proses dilakukan berulang-ulang hingga dihasilkan data jenuh.

### **Instrumen Penelitian**

Peneliti memiliki hubungan langsung dengan subjek penelitian dan bertanggungjawab untuk merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan melaporkan hasil penelitian, sehingga instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Dalam penelitian kualitatif, peneliti adalah syarat utama karena peneliti akan mengamati pendidik, lingkungan, dan kondisi (Stake, 2010). Pada penelitian ini, instrumen lain yang digunakan adalah pedoman wawancara semi terstruktur, tes tertulis pemecahan masalah, rubrik indikator, alat rekam audio visual, dan catatan peneliti.

Pedoman wawancara semi terstruktur digunakan untuk mengumpulkan data tentang pemecahan masalah siswa dalam memecahkan tes teorema pythagoras yang belum terungkap dari jawaban tertulis subjek. Pedoman wawancara ini digunakan untuk menemukan kesalahan yang dilakukan subjek dalam memecahkan masalah teorema pythagoras beserta faktor penyebabnya. Selain itu, tujuan digunakannya pedoman ini yaitu untuk meminimalisir perbedaan pertanyaan pada setiap subjek. Wawancara semi terstruktur memungkinkan timbulnya pertanyaan baru berdasarkan respon subjek sehingga penggalian informasi dapat dilakukan lebih mendalam selama sesi berlangsung. Oleh karena itu, pedoman wawancara ini hanya digunakan sebagai garis besar saja dan pewawancara memiliki kebebasan untuk mengembangkan pertanyaan tambahan selama proses wawancara berlangsung.

Tes tertulis pemecahan masalah berbentuk uraian digunakan sebagai pemicu berpikir subjek. Pemberian tes bertujuan untuk mengetahui jenis dan penyebab ketercapaian siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras. Siswa diminta untuk memecahkan 6 masalah yang masing-masing mengukur level kognitif taksonomi bloom mulai dari C1 hingga C6. Rubrik indikator digunakan sebagai alat untuk mendeteksi level

kognitif subjek. Disamping itu, alat rekam audio visual digunakan untuk merekam suara dan aktivitas subjek pada saat proses wawancara yang dilakukan oleh peneliti dan subjek. Lebih lanjut, catatan peneliti digunakan untuk mencatat aktivitas subjek yang tidak sempat terekam di jawaban tertulis maupun proses wawancara.

### **Prosedur Validasi**

Uji validitas konstruksi digunakan untuk menguji sejauh mana butir-butir instrumen dapat mengukur tujuan yang telah ditetapkan. Instrumen dikonstruksi berdasarkan aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu dan menggunakan pendapat dari ahli (*Judgement experts*) (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, validasi instrumen dilakukan oleh seorang dosen dari jurusan matematika di Universitas Negeri Malang yang memiliki keahlian dalam bernalar atau pembuktian matematis, karakterisasi berpikir matematis, dan penalaran abduktif, serta tergabung dalam kelompok bidang keilmuan (KBK) berpikir matematis.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian merupakan tahapan kegiatan penelitian. Sebelum memulai penelitian, perlu disusun terlebih dahulu suatu rencana penelitian. Peneliti memulai tahap perencanaan dengan menjadwalkan pertemuan bersama kepala sekolah, mengurus surat perizinan melakukan penelitian, membuat instrumen, serta melakukan validasi tes tertulis, rubrik indikator, dan pedoman wawancara kepada validator.

Setelah itu, peneliti melanjutkan ke tahap pelaksanaan. Pada tahap ini, peneliti memberikan tes tertulis pemecahan masalah dengan materi teorema pythagoras yang dibagikan kepada siswa kelas VIII sebagai calon subjek penelitian. Tes yang diberikan terdiri dari enam butir permasalahan. Tes dikerjakan secara mandiri, di mana peserta diberikan kebebasan waktu untuk menyelesaikan hingga tuntas.

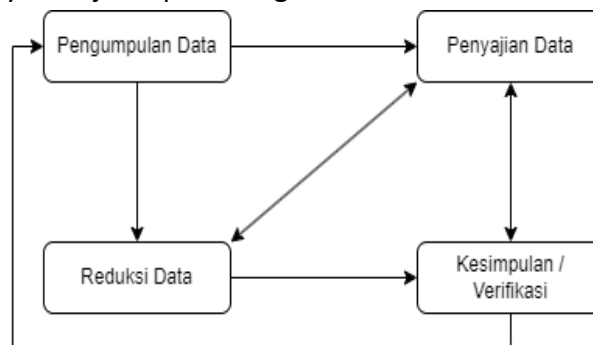
### **Data dan Sumber Data Penelitian**

Data adalah segala fakta yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi (Arikunto, 2010). Data dalam penelitian ini ada tiga macam. Pertama yaitu hasil tes tertulis subjek dalam memecahkan permasalahan teorema pythagoras yang diberikan oleh peneliti. Kedua adalah catatan peneliti yang diperoleh dari pengamatan peneliti pada waktu kegiatan berlangsung. Ketiga yaitu hasil rekaman wawancara antara peneliti dengan subjek mengenai langkah-langkah pemecahan masalah yang dikerjakan oleh subjek untuk mengetahui lebih mendalam mengenai level berpikir subjek dalam memecahkan masalah teorema pythagoras.

Dalam melakukan penelitian, dibutuhkan subjek untuk mendapatkan data. Sumber data penelitian ini adalah enam belas subjek. Setiap subjek mewakili level kognitif taksonomi bloom revisi yang telah dianalisis hasil tesnya.

### Teknik Analisis Data

Pada dasarnya, analisis data adalah proses memberikan makna dengan mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, memberi kode atau tanda, dan mengkategorikannya menjadi bagian-bagian berdasarkan pengelompokan tertentu. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menemukan jawaban atas rumusan masalah yang diajukan (Pahleviannur et al., 2022). Jenis analisis data yang digunakan adalah analisis data interaktif. Langkah selanjutnya setelah pengumpulan data adalah reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*) (Miles & Huberman, 1992). Adapun proses secara lengkapnya disajikan pada diagram berikut:



**Gambar 3.** Model analisis data interaktif Miles dan Huberman

Langkah awal dalam analisis data adalah reduksi data. Hal ini berarti memilih dan memfokuskan pada hal yang penting, mencari tema dan pola, serta membuang yang tidak perlu (Sugiyono, 2015). Reduksi data bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan dari data yang ada sehingga peneliti dapat membuat kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan. Proses reduksi data dalam penelitian ini diawali dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam memecahkan masalah pada materi teorema pythagoras. Analisis tersebut memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan dan kemudian dapat mengklasifikasikan siswa sesuai dengan kemampuan pemecahan masalahnya. Hasil tes tersebut dianalisis berdasarkan rubrik indikator pada dimensi kognitif taksonomi bloom revisi untuk mengklasifikasikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah menjadi dua level, yaitu LOTS untuk siswa yang mampu menjawab C1, C2, dan C3 serta HOTS untuk siswa yang mampu menjawab C4, C5, dan C6 (Tanjung et al., 2020).

Data awal dari hasil pekerjaan siswa kemudian diubah menjadi catatan sebagai bahan untuk melakukan wawancara. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperjelas proses serta strategi siswa dalam memecahkan masalah yang ditemukan melalui analisis jawaban. Hasil wawancara kemudian dianalisis dan disusun menjadi catatan yang lebih terstruktur. Selain itu, peneliti juga mencatat semua kejadian yang terjadi selama proses penelitian sebagai catatan lapangan.

Langkah berikutnya dalam analisis data adalah penyajian data. Penyajian data bertujuan untuk menjelaskan secara naratif serangkaian informasi yang telah diperoleh dari

tahap reduksi data, sehingga memungkinkan untuk mengambil kesimpulan dan tindakan yang tepat. Proses penyajian data melibatkan menampilkan hasil pekerjaan siswa dalam memecahkan masalah terkait dengan materi teorema pythagoras ditinjau dari taksonomi bloom revisi sebagai dasar untuk wawancara dan mengklasifikasikan ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Langkah berikutnya dalam analisis data kualitatif model Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan. Dari hasil penyajian data, dilakukan analisis untuk menghasilkan temuan yang dapat menjawab permasalahan pada penelitian ini. Proses ini melibatkan perbandingan antara hasil tes subjek, hasil wawancara, dan catatan peneliti untuk menyimpulkan mengenai proses pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam memecahkan permasalahan teorema pythagoras. Dari analisis tersebut, akan ditemukan faktor penyebab ketercapaian siswa dalam memecahkan permasalahan pada materi teorema pythagoras yang ditinjau dari taksonomi bloom revisi.

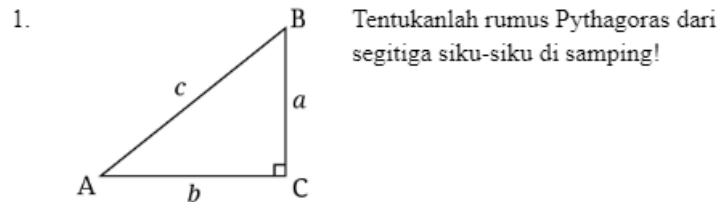
Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membuat rangkuman dari interpretasi data yang diperoleh. Kesimpulan dibuat dengan merangkum dan menafsirkan data yang telah disajikan, sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Setelah itu, hasil penelitian dilaporkan secara menyeluruh. Laporan penelitian disusun berdasarkan hasil analisis dari hasil tes yang diberikan kepada siswa serta hasil wawancara dengan subjek yang dipilih. Informasi yang diperoleh disajikan dalam bentuk deskripsi dengan memberikan pengkodean terhadap respons yang diberikan oleh siswa.

Setelah semua data telah dianalisis, langkah selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan keabsahan data. Teknik pengujian keabsahan data yang digunakan yaitu triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan dan menganalisis kebenaran data yang diperoleh dari beberapa sumber. Dalam penelitian ini, triangulasi sumber dilakukan dengan menganalisis data dari 16 subjek. Di lain sisi, triangulasi teknik berarti menggunakan berbagai teknik yang berbeda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Triangulasi teknik dalam penelitian ini dilakukan dengan menguji kesesuaian antara hasil tes pemecahan masalah dan hasil wawancara. Jika informasi hasil tes belum dapat memenuhi keakuratan data, maka akan dilakukan eksplorasi lebih lanjut saat wawancara untuk mendapatkan data dari subyek yang sama sampai mendapatkan data jenuh. Setelah melakukan analisis dan validasi data, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan fokus penelitian yaitu ketercapaian level kognitif siswa dalam memecahkan masalah pada materi teorema pythagoras menurut taksonomi Bloom beserta faktor penyebabnya.

## PEMBAHASAN

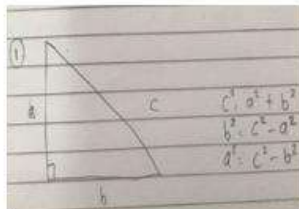
### Subjek LOTS

Masalah yang digunakan untuk menganalisis C1 disajikan sebagai berikut

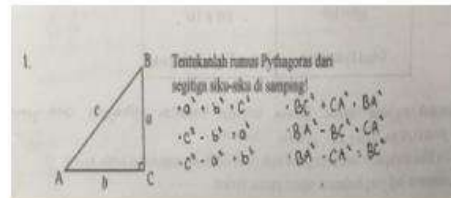


**Gambar 4.** Masalah untuk menganalisis C1

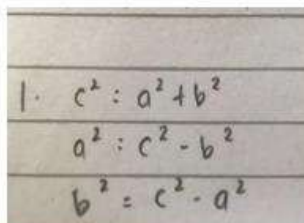
Indikator yang digunakan untuk mengukur C1 yaitu mampu menyebutkan rumus teorema pythagoras dengan benar. Berikut adalah jawaban tertulis dari subjek 1 (S1), subjek 2 (S2), subjek 3 (S3), dan subjek 4 (S4) yang terkategori subjek *low order thinking skill*. S1, S2, S3, dan S4 hanya dapat mencapai C1.



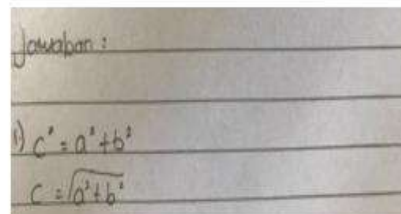
Jawaban S1



Jawaban S2



Jawaban S3

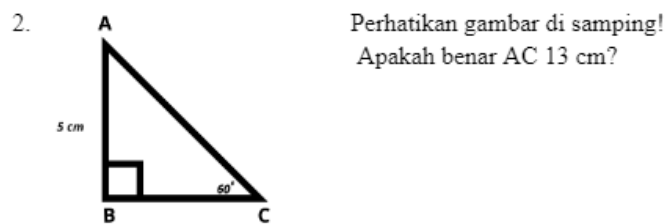


Jawaban S4

**Gambar 5.** Jawaban S1, S2, S3, dan S4

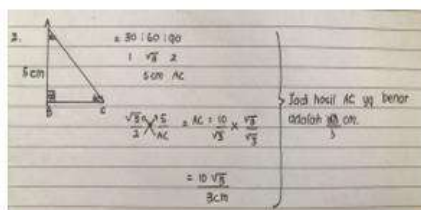
Gambar 5 menunjukkan dimensi kognitif S1, S2, S3, dan S4 dalam memecahkan masalah nomor 1 dengan menuliskan rumus teorema pythagoras secara tepat, yaitu  $c^2 = a^2 + b^2$ . Dalam wawancara 2 pada bagian lampiran, S1, S2, S3, dan S4 menjelaskan alasan dihasilkannya rumus pythagoras tersebut. Rumus yang dituliskan merupakan pengetahuan yang telah diajarkan sebelumnya sehingga dapat dikatakan bahwa S1, S2, S3, dan S4 mencapai C1. Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C1 adalah S1, S2, S3, dan S4 mampu memahami maksud dari masalah dan dapat mengingat kembali rumus umum teorema pythagoras. Siswa mencapai C1 dengan mengumpulkan informasi dan melakukan cara-cara penyelesaian sesuai dengan perintah yang jelas (Susanto, 2011). Bloom berpendapat bahwa memorisasi merupakan level terendah dalam kemampuan berpikir

(*thinking behaviors*). Masih ada level lain yang lebih tinggi dan harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya (Utari & Madya, 2011). Di sisi lain, faktor penghambat S1, S2, S3, dan S4 tidak mencapai C2 adalah subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah, jawaban yang dihasilkan tidak diperiksa kembali, subjek kesulitan dalam mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, subjek ragu dalam menjawab, dan pemahaman konsep serta materi prasyarat yang tidak memadai. Siswa tidak memahami konsep dan cenderung mengandalkan hafalan rumus yang menyebabkan siswa rentan lupa. Siswa juga jarang mengulang materi pelajaran, jarang mengerjakan contoh soal, kurang terampil, dan kurang teliti dalam memecahkan soal (Yulanda & Yarman, 2018). Masalah yang digunakan untuk menganalisis C2 disajikan sebagai berikut

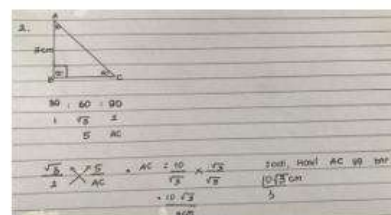


Gambar 6. Masalah untuk menganalisis C2

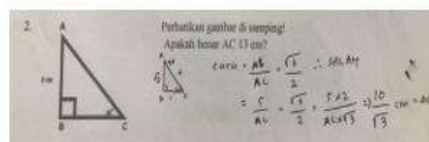
Indikator yang digunakan untuk mengukur C2 yaitu mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku, mengelompokkan berbagai macam informasi dari masalah pythagoras, menyebutkan nilai-nilai yang relevan dengan benar, menggambarkan hubungan antar sisi-sisi segitiga dalam konteks teorema pythagoras, menentukan hubungan antara informasi yang berkaitan dengan konsep pythagoras dan perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku, dan membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima. Berikut adalah jawaban tertulis dari subjek 5 (S5), subjek 6 (S6), dan subjek 7 (S7) yang terkategori subjek *low order thinking skill*. S5, S6, dan S7 hanya dapat mencapai C2.



Jawaban S5



Jawaban S6



Jawaban S7

Gambar 7 Jawaban S5, S6, dan S7

Gambar 7 menunjukkan dimensi kognitif S5, S6, dan S7 dapat memecahkan masalah nomor 2 dengan memahami informasi apa yang dapat digunakan pada masalah serta apa yang ditanyakan sehingga dapat merencanakan penyelesaian permasalahan, langsung menuliskan dan menjelaskan yang ingin dibuktikan, kemudian membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima. Kesimpulan yang tepat yaitu, Salah apabila AC 13 cm, hasil AC yang benar adalah  $\frac{10}{3}\sqrt{3}$  cm. Dalam wawancara 3 pada bagian lampiran, S5, S6, dan S7 menjelaskan alasan dihasilkannya jawaban tersebut. S5, S6, S7 merencanakan pemecahan masalah berdasarkan indikator memahami dalam taksonomi bloom dengan menentukan hubungan antara informasi dengan konsep tertentu. Konsep yang dimaksud yaitu perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku. S5, S6, dan S7 mampu mengidentifikasi serta menerjemahkan informasi penting ke dalam bentuk matematika. Selain itu, S5, S6, dan S7 juga mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga dan menggunakan perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku untuk mengerjakan masalah yang disajikan. Jawaban yang dituliskan merupakan kesimpulan yang logis sehingga dapat dikatakan bahwa S5, S6, dan S7 sudah mampu mencapai C2. Siswa dianggap mampu memahami jika mereka mampu menafsirkan makna dari pesan-pesan atau petunjuk-petunjuk yang terkandung dalam masalah yang dihadapi (Anjani, 2017).

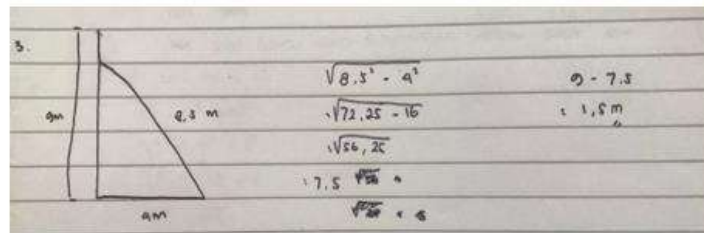
Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C2 adalah S5, S6, dan S7 mampu mencapai C1, subjek dapat mengingat kembali perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku, subjek dapat mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, dan subjek memeriksa kembali jawaban. Dalam proses kognitif mengingat, siswa memiliki kemampuan untuk menyimpan dan mengingat konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal serta memahami langkah-langkah atau strategi yang diterapkan dalam proses tersebut (Murtiyasa & Sari, 2022). Di sisi lain, faktor penghambat S5, S6, dan S7 tidak mencapai C3 adalah subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah dan ragu dalam menjawab. Apabila siswa diberikan lebih banyak latihan dalam memecahan soal, maka keahlian dan keterampilan mereka dalam memecahkan soal tersebut akan meningkat (Siregar, 2019). Masalah yang digunakan untuk menganalisis C3 disajikan sebagai berikut

3. Diketahui sebuah tangga bersandar pada dinding yang tingginya 9 m. Jika panjang tangga 8,5 m dan jarak antara pangkal tangga dan dinding 4 m. Berapa panjang sisa tinggi tembok yang tidak terjangkau tangga tersebut?

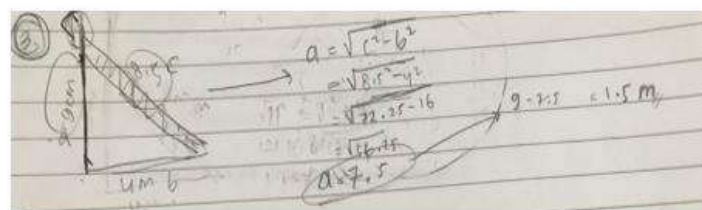
**Gambar 8.** Masalah untuk menganalisis C3

Indikator yang digunakan untuk mengukur C3 yaitu mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku, menjelaskan teorema pythagoras dengan kata-kata sendiri tanpa hanya menghafal rumus, mengelompokkan berbagai macam informasi dari masalah pythagoras, menyebutkan nilai-nilai yang relevan, menggambarkan hubungan antar sisi-sisi segitiga dalam konteks teorema pythagoras, dan menggunakan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku. Berikut adalah jawaban tertulis

dari subjek 8 (S8) dan subjek 9 (S9) yang terkategori subjek *low order thinking skill*. S8 dan S9 hanya dapat mencapai C3.



Jawaban S8



Jawaban S9

Gambar 9. Jawaban S8 dan S9

Gambar 9 menunjukkan dimensi kognitif S8 dan S9 dalam memecahkan masalah nomor 3 dengan memecahkan permasalahan yang diberikan. S8 dan S9 mampu menetapkan dengan pasti prosedur yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan berdasarkan informasi yang diberikan dan mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki pada masalah tersebut sampai menemukan hasil yang diinginkan. Hasil yang tepat untuk menjawab masalah tersebut adalah 1,5m. Kedua subjek mampu menerapkan rumus pythagoras untuk mengerjakan masalah yang disajikan. Dalam wawancara 4 pada bagian lampiran, S8 dan S9 menjelaskan alasan dihasilkannya jawaban tersebut. Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C3 adalah S8 dan S9 mampu mencapai C1 dan C2, subjek memiliki keyakinan berhasil dalam menjawab, dan subjek berdiskusi dengan teman. Siswa yang yakin dengan jawabannya memiliki kemampuan untuk memahami masalah, merencanakan strategi dan melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah, serta melakukan pengecekan terhadap hasil yang telah didapat (Yanuarisma & Rahaju, 2023). Di sisi lain, faktor penghambat tidak mencapai C4 adalah subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah. Tidak bisa disangkal bahwa hasil tersebut disebabkan oleh tidak terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Saraswati & Agustika, 2020). Untuk mengatasi kesulitan dalam memecahkan masalah teorema pythagoras diperlukan latihan yang memadai serta bimbingan yang tepat agar siswa mampu mengintegrasikan keterampilan berhitung dan penerapan rumus secara efektif (Saputri et al., 2019).



### **Perbedaan Subjek LOTS**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa S1, S2, S3, dan S4 hanya dapat mencapai C1, sementara S5, S6, dan S7 dapat mencapai C2, serta S8 dan S9 dapat mencapai C3. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa subjek LOTS memiliki kemampuan untuk memahami masalah dengan baik dan mampu mengingat informasi dalam memorinya untuk memecahkan masalah yang diberikan. Hal ini terjadi karena konsep yang digunakan dalam penyelesaian masalah merupakan pengetahuan yang telah diajarkan sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa S1, S2, S3, dan S4 berhasil mencapai C1 karena memiliki pemahaman terhadap masalah yang diajukan dan mampu mengingat kembali rumus umum teorema pythagoras dengan benar. Namun, kemampuan S1, S2, dan S3 terbatas pada tingkat menghafal rumus dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep, sehingga tidak mampu naik ke tingkatan selanjutnya. Penyebab utama kesalahan siswa dalam memilih atau menggunakan rumus adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dan materi yang diajarkan. Siswa cenderung hanya mengandalkan hafalan sehingga mereka mudah lupa (Damayanti & Firmansyah, 2019). Selain itu, apabila siswa belum menguasai suatu konsep, mereka akan melakukan suatu kesalahan ketika memecahkan masalah (Hasan, Subanji, & Sukorianto, 2019). Oleh karena itu, subjek cenderung membuat kesalahan karena kurang pemahaman terhadap materi yang mengakibatkan ketidakmampuan dalam mengerjakan masalah dengan prosedur yang tepat.

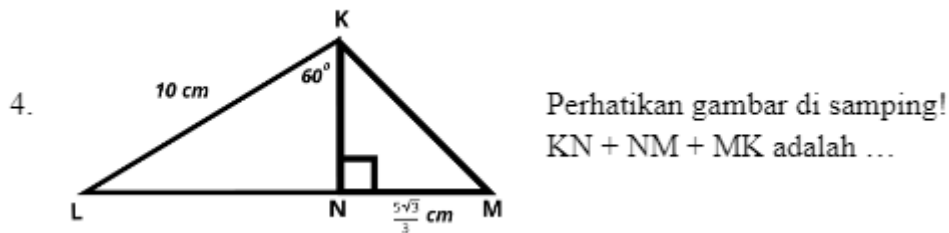
Penyebab S5, S6, dan S7 dapat mencapai C2 yaitu karena subjek mampu mencapai C1, memeriksa kembali jawaban, mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, dapat mengingat kembali konsep perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku, dan mampu menjawab permasalahan meskipun ragu dengan jawabannya. Penguasaan konsep materi yang baik mampu membawa S5, S6, dan S7 dalam menghasilkan penyelesaian yang baik pula. Temuan menunjukkan bahwa S5, S6, dan S7 mencapai keberhasilan karena mengetahui rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah dan telah melatih diri dengan melakukan latihan soal. Meskipun S5, S6, dan S7 dapat memasukkan data ke dalam rumus, namun wawancara menunjukkan bahwa S5, S6, dan S7 masih mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya. Peserta didik masih terdapat kekeliruan pada level C3, artinya peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah (Rasanti & Afrilianto, 2021). S5, S6, dan S7 menjelaskan bahwa telah terbiasa melakukan pengecekan langkah kerja dengan meneliti jawaban berdasarkan masalah dan langkah penyelesaian. Hal ini tergambar dari cara penulisan langkah penyelesaian yang terstruktur sehingga memudahkan untuk memeriksa kembali penyelesaian masalahnya.

Faktor penyebab S8 dan S9 dapat mencapai C3 yaitu subjek mampu mencapai C1 dan C2, memiliki keyakinan berhasil dalam menjawab, dan subjek berdiskusi dengan teman. Kualitas lingkungan pergaulan dapat memberikan pengaruh pada perilaku siswa. Terbukti

bahwa faktor lingkungan sosial dari teman sebaya juga memengaruhi hasil belajar siswa (Slameto, 2013). Ketika siswa berada di lingkungan yang mendukung, hal itu juga akan memberikan pengaruh positif pada diri siswa.

### Subjek HOTS

Masalah yang digunakan untuk menganalisis C4 disajikan sebagai berikut



Gambar 10. Masalah untuk menganalisis C4

Indikator yang digunakan untuk mengukur C4 yaitu mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku, mengelompokkan berbagai macam informasi dari masalah pythagoras, menyebutkan nilai-nilai yang relevan, menggambarkan hubungan antar sisi-sisi segitiga dalam konteks teorema pythagoras, menentukan hubungan antara informasi yang berkaitan dengan konsep pythagoras, menggunakan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku, dan menganalisis kasus khusus dalam teorema pythagoras. Berikut adalah jawaban tertulis dari subjek 10 (S10) dan subjek 11 (S11) yang terkategori subjek *high order thinking skill*. S10 dan S11 hanya dapat mencapai C4.

4)  $90:30$   $\left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \right.$   $\frac{2}{10} = \frac{1}{KN}$   
 $10 \text{ cm} : KN$   $2KN = 10$   
 $KN = \frac{10}{2}$   
 $KN = 5$

$a^2 + b^2 = c^2$   
 $5^2 + \left(\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)^2 = c^2$   
 $\frac{25}{3} + \frac{25}{3} = c^2$   
 $\frac{75}{3} + \frac{25}{3} = c^2$   
 $\frac{100}{3} = c^2$   
 $c = \sqrt{\frac{100}{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$   
 $c = \frac{10\sqrt{3}}{3}$   
 $\rightarrow KM$

Jawaban S10

4.  $KN = 5$   
 $LN = 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$   
 $KM^2 = 5^2 + \left(\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 25 + \frac{25 \cdot 3}{3} = \frac{25 \cdot 4}{3}$   
 $= \frac{25}{1} + \frac{75}{3} = \frac{25}{3} + \frac{75}{3} = \frac{100}{3}$   
 $KM = \sqrt{\frac{100}{3}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$   
 $KN + NM + MK = \frac{5\sqrt{3}}{3} + \frac{10\sqrt{3}}{3} = \frac{5 + 15\sqrt{3}}{3} = 5 + 5\sqrt{3} \text{ cm}$

Jawaban S11

Gambar 11. Jawaban S10 dan S11

Gambar 11 menunjukkan dimensi kognitif S10 dan S11 dalam memecahkan masalah nomor 4 dengan menuliskan jawaban secara tepat, yaitu  $5 + 5\sqrt{3}$  cm. Dalam wawancara 5 pada bagian lampiran, S10 dan S11 menjelaskan alasan dihasilkannya jawaban tersebut.

Pada C4, S10 dan S11 dituntut untuk mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang penting dan relevan dalam suatu masalah lalu melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai dari informasi yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian, S10 dan S11 mampu menuliskan langkah-langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan dan berhasil menjalankan langkah tersebut hingga menemukan hasil yang diinginkan. Hasil ini menunjukkan bahwa S10 dan S11 dapat mengidentifikasi permasalahan serta dapat memaparkan jawaban untuk pemecahan masalah tersebut. Pada level C4, siswa HOTS dapat memahami informasi dengan baik dan mampu mengambil langkah-langkah penyelesaian yang tepat (Nurhayati & Angraeni, 2017). Peserta didik dapat membedakan gagasan secara jelas, mampu memecahkan masalah, berargumentasi dengan baik, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas (Dinni, 2018). Ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi mampu mengorganisasi dengan menentukan prosedur yang digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan kemudian siswa melakukan penghitungan sampai menemukan hasil yang diinginkan dan membuat kesimpulan dari hasil penghitungan. Jadi, siswa HOTS mampu mencapai indikator menganalisis (Hapsari, 2017). S10 dan S11 mampu mentransformasikan informasi yang tersaji pada masalah dan membuat penafsiran dan perencanaan yang tepat sehingga diperoleh hasil yang diinginkan.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C4 adalah S10 dan S11 mampu mencapai C1, C2, dan C3, rutin melakukan latihan masalah secara berkala, dan paham konsep serta materi prasyarat. Kemampuan prasyarat menjadi indikator kesiapan siswa untuk menerima konsep matematika yang lebih tinggi (Laman, 2019). Faktor penyebab subjek tidak mencapai C5 adalah subjek tidak menyimpulkan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan dengan lengkap. Masalah yang digunakan untuk menganalisis C5 disajikan sebagai berikut

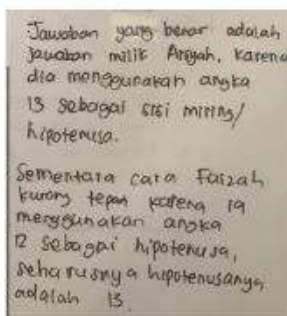
5. Suatu ketika Aisyah dan Faizah diminta menentukan apakah  $5 - 13 - 12$  adalah suatu Tripel Pythagoras. Kemudian mereka menjawab:

Aisyah	Faizah
$5^2 + 12^2 = 25 + 144$ $= 169$	$5^2 + 13^2 = 25 + 169$ $= 194$
$13^2 = 169$	$12^2 = 144$
$169 = 169$	$194 \neq 144$
<b>Tripel Pythagoras</b>	<b>Bukan Tripel Pythagoras</b>

Manakah yang benar? Jelaskan!

**Gambar 12.** Masalah untuk menganalisis C5

Indikator yang digunakan untuk mengukur C5 yaitu mampu menyebutkan rumus teorema Pythagoras dengan benar, mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku, menyebutkan nilai-nilai yang relevan dengan benar, menggambarkan hubungan antar sisi-sisi segitiga dalam konteks teorema pythagoras, menggunakan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku, mengidentifikasi hubungan antara sisi-sisi segitiga dalam hubungan pythagoras, membuat keputusan tentang metode yang paling tepat untuk memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku berdasarkan analisis yang dilakukan, melakukan pembuktian apakah informasi pada soal benar atau salah dengan menggunakan berbagai penyelesaian, dan menarik sebuah pendapat atau unsur terhadap pernyataan atau pertanyaan pada masalah. Berikut adalah jawaban tertulis dari subjek 12 (S12) dan subjek 13 (S13) yang terkategori subjek *high order thinking skill*. S12 dan S13 hanya dapat mencapai C5.



Jawaban yang benar adalah jawaban milik Aisyah, karena dia menggunakan angka 13 sebagai sisi miring/hipotenusa.  
Sementara cara Farzah kurang tepat karena ia menggunakan angka 12 sebagai hipotenusa, seharusnya hipotenusanya adalah 13.

Jawaban S12



5. (Jawaban aisyah, karena hasil nya sama)  
 $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$   
 $\sqrt{169} = 13$   
TRIPLET Pythagoras

Jawaban S13

Gambar 13. Jawaban S12 dan S13

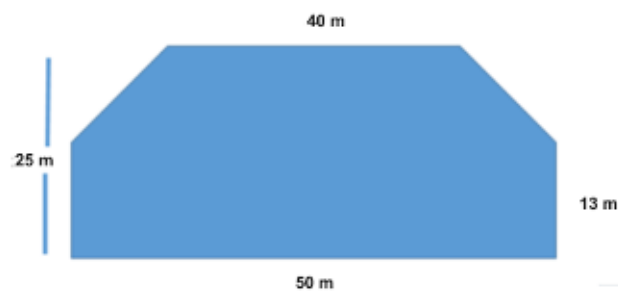
Gambar 13 menunjukkan dimensi kognitif S12 dan S13 dalam memecahkan masalah nomor 5 dengan menuliskan jawaban secara tepat, yaitu Aisyah beserta alasannya. Dalam wawancara 6 pada bagian lampiran, S12 dan S13 menjelaskan alasan dihasilkannya jawaban tersebut. Pada C5, S12 dan S13 mampu membentuk suatu pendapat bersama dengan alasannya berdasarkan kriteria dan struktur tertentu. S12 dan S13 mampu menarik kesimpulan dan membuat keputusan dari permasalahan yang diberikan. Siswa tingkat menengah pertama mampu menarik kesimpulan atas pertanyaan yang diajukan dalam permasalahan matematika (Listiawati, 2016). Berdasarkan hasil penelitian, S12 dan S13 dapat memberikan penilaian berdasarkan masalah yang disajikan dan mampu menjelaskan dengan tepat mengapa jawaban Aisyah dianggap benar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa S12 dan S13 memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali masalah, merencanakan strategi untuk memecahkan masalah, dan menilai keakuratan jawabannya. Mengevaluasi adalah kemampuan untuk menentukan nilai suatu informasi untuk tujuan tertentu (Anjani, 2017). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa S12 dan S13 mampu mencapai C5. Siswa HOTS mampu mencapai C5 (Kusuma & Ratu, 2018). Dalam tingkat evaluasi, siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dapat

mengidentifikasi permasalahan secara akurat, memahami masalah dengan baik, dan memberikan alasan atau bukti untuk memecahkan masalah (Prasetyani et al., 2016).

Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C5 adalah S12 dan S13 mampu mencapai C1, C2, C3, dan C4, subjek dapat menyimpulkan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan dengan lengkap, subjek memperhatikan guru, dan subjek menghafal tripel pythagoras. Di sisi lain, faktor penghambat tidak mencapai C6 adalah subjek tidak dapat menciptakan beberapa ide atau konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Keterampilan siswa dalam menghasilkan ide masih dalam tingkat yang rendah. Mereka masih kurang berpengalaman dalam menghasilkan gagasan saat memecahkan masalah dan cenderung terpaku pada penggunaan cara yang telah diajarkan secara rutin (Faelasofi, 2017).

Masalah yang digunakan untuk menganalisis C6 disajikan sebagai berikut

6. Kota Batu merupakan daerah penghasil buah Apel. Pak Ricky mempunyai kebun Apel di Kecamatan Beji yang berbentuk seperti gambar berikut

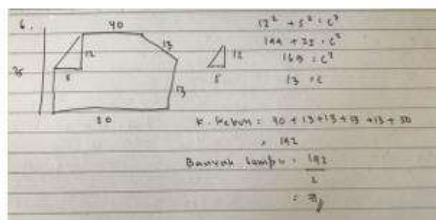


Jika sekeliling kebun akan diberi pagar dari bambu dengan jarak 2 m, tentukan banyaknya bambu yang dibutuhkan!

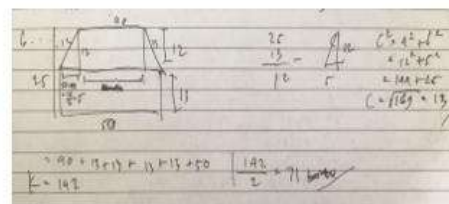
**Gambar 14.** Masalah untuk menganalisis C5

Indikator yang digunakan untuk mengukur C6 yaitu mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku, mengelompokkan berbagai macam informasi dari masalah pythagoras, membuat contoh menggunakan konsep pythagoras, menerapkan prosedur yang tepat dalam penyelesaian masalah pythagoras yang tidak familiar, mengidentifikasi hubungan antara sisi-sisi segitiga dalam hubungan pythagoras, membuat keputusan tentang metode yang paling tepat untuk memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku berdasarkan analisis yang dilakukan, merumuskan beberapa ide atau hipotesis dalam memecahkan masalah pythagoras yang mengarah pada pemecahan masalah pythagoras tersebut, merencanakan suatu metode yang tepat untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep pythagoras, dan memproduksi suatu konsep yang dapat digunakan dalam memecahkan suatu masalah tertentu yang berkaitan dengan konsep pythagoras. Berikut adalah jawaban tertulis dari subjek 14 (S14), subjek 15 (S15), dan subjek

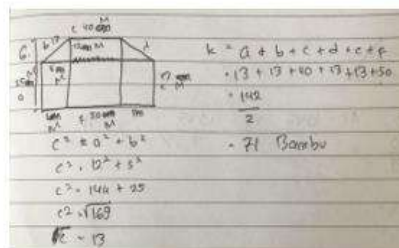
16 (S16) yang terkategori subjek *high order thinking skill*. S14, S15, dan S16 dapat mencapai C6.



Jawaban S14



Jawaban S15



Jawaban S16

**Gambar 15.** Jawaban S14, S15, dan S6

Gambar 15 menunjukkan dimensi kognitif S14, S15, dan S16 dalam memecahkan masalah nomor 6 dengan menuliskan jawaban secara tepat, yaitu 71 bambu. Dalam wawancara 7 pada bagian lampiran, S14, S15, dan S16 menjelaskan alasan dihasilkannya jawaban tersebut. C6 merupakan tingkatan yang paling sulit. S14, S15, dan S16 dituntut untuk mampu memadukan berbagai pengetahuan sehingga membentuk suatu konsep baru. Kemahiran pada tingkat HOTS adalah suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya terbatas pada kemampuan mengingat, namun juga memerlukan kemampuan lain yang lebih tinggi (Rosnawati, 2009). Dari hasil penelitian, S14, S15, dan S16 dapat memecahkan permasalahan dengan menerapkan rumus pythagoras dan menunjukkan langkah-langkah lanjutan dalam penyelesaian. Subyek bisa membuat generalisasi dan menerapkan penalaran matematik untuk memecahkan masalah serta mengkomunikasikannya (Susanto, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa siswa pada tingkat HOTS dapat memberikan penjelasan terhadap solusi yang dihasilkan. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa S14, S15, dan S16 dapat mencapai C6. Indikator create mampu dicapai siswa kategori HOTS (Hapsari, 2017).

Pada level C6, S14, S15, dan S16 mampu memaparkan apa yang ditanyakan dengan akurat, mampu menguraikan dan menjabarkan strategi baru dalam memecahkan masalah yang mengarah pada prosedur yang sesuai, mampu menulis jawaban yang sesuai dengan strategi penyelesaian yang disusun, dan mampu mengevaluasi jawaban yang diperoleh. Dari hasil tersebut terlihat bahwasanya S14, S15, dan S16 dapat memaparkan jawabannya dengan runtut dan jelas. S14, S15, dan S16 menggunakan prosedur yang tepat dalam menentukan jumlah bambu yang dibutuhkan. Ketika siswa mengaitkan konsep-konsep matematika, mereka akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan melihat matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh (Tasni & Susanti, 2017). Siswa pada tingkat

HOTS memiliki kemampuan untuk menghasilkan solusi untuk memecahkan masalah, mampu mengenali permasalahan, dan juga dapat menciptakan ide yang baru (Nurhayati & Angraeni, 2017).

Berdasarkan hasil jawaban tertulis, hasil wawancara, dan catatan peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penyebab ketercapaian C6 adalah S14, S15, dan S16 mampu mencapai C1, C2, C3, C3, dan C5 serta subjek juga melakukan pengulangan materi di luar lingkungan sekolah. Masalah level C6 melibatkan segala aspek sebelumnya hingga menghasilkan solusi (Arifin & Retnawati, 2017). Melalui penguasaan aspek sebelumnya, siswa HOTS dapat membedakan ide dan pendapat, menyampaikan argumentasi yang baik, memecahkan masalah, menyusun penjelasan, merumuskan hipotesis, dan memahami ide-ide kompleks dan menafsirkannya menjadi ide-ide yang jelas dan lugas (Widodo & Kadarwati, 2013). Oleh karena itu, apabila pengetahuan awal sudah kuat maka siswa akan semakin mudah menaiki tangga ranah kognitif yang lebih tinggi (Saraswati & Agustika, 2020).

### **Perbedaan Subjek HOTS**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa S10 dan S11 hanya dapat mencapai C4, sementara S12 dan S13 dapat mencapai C5, serta S14, S15, dan S16 dapat mencapai C6. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa siswa HOTS memiliki kemampuan untuk memahami masalah dengan baik, mengetahui rumus yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, dan dapat menggunakan rumus tersebut dengan benar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa S10 dan S11 berhasil mencapai C4 karena mampu memahami apa yang ditanyakan soal, rutin melakukan latihan masalah secara berkala, memeriksa kembali jawaban, mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, diskusi dengan teman, paham konsep perbandingan, dan memiliki keyakinan berhasil dalam menjawab. Penyebab S12 dan S13 dapat mencapai C5 karena mampu memahami apa yang ditanyakan, rutin melakukan latihan masalah secara berkala, memeriksa kembali jawaban, mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, diskusi dengan teman, memperhatikan guru, paham konsep perbandingan, memiliki keyakinan berhasil dalam menjawab, dan ingat tripel pythagoras.

Faktor penyebab S14, S15, dan S16 dapat mencapai C6 yaitu mampu memahami apa yang ditanyakan, rutin melakukan latihan masalah secara berkala, memeriksa kembali jawaban, mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, diskusi dengan teman, paham konsep perbandingan, memiliki keyakinan berhasil dalam menjawab, hafal tripel pythagoras, mengulang materi selain di sekolah, dan mendengarkan penjelasan guru. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa di sekolah adalah interaksi dengan guru dan teman sekelas (Syah, 2014).

### **Perbedaan Subjek LOTS dan HOTS**

Subjek LOTS menunjukkan kurangnya ketelitian, pemahaman materi yang belum memadai, dan ketidakmampuan untuk menguasai materi prasyarat yang berhubungan dengan permasalahan yang disajikan. Apabila kemampuan dasar tidak dimiliki, pembelajaran matematika akan menjadi sia-sia karena matematika memiliki struktur yang teratur, yang mana satu kemampuan menjadi prasyarat bagi kemampuan berikutnya (Runtukahu & Kandou, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa LOTS cenderung mengandalkan rumus tanpa memahaminya dengan baik. Akibatnya, mereka sulit mengingat rumus yang benar dan langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah. Telah ditemukan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap materi pythagoras belum optimal. Sebagian besar siswa lebih mengandalkan mengingat rumus daripada memahami konsep yang dapat diterapkan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Kurangnya pemahaman konsep dasar siswa terhadap materi tersebut menjadi salah satu hambatan bagi siswa dalam memecahkan masalah teorema pythagoras (Lubis, 2018). Meskipun subjek dapat memahami inti dari soal, mereka kesulitan menerapkan rencana pemecahan masalah dengan baik dan kurang mampu memecahkan masalah sesuai dengan rencana. Kemampuan siswa masih berada di tahap pembelajaran dan belum dapat memahami atau menganalisis. Akibatnya, siswa tidak dapat mengolah dan memanipulasi data yang ada serta tidak bisa merumuskan persamaan baru yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat Cooney, Davis, & Henderson, kesalahan yang dibuat oleh siswa dalam memecahkan soal matematika dapat dilihat dari objek matematikanya, yaitu kesalahan dalam pemahaman konsep, kesalahan dalam penerapan prinsip, serta kesalahan dalam menjalankan algoritma (Sura et al., 2021). Situasi ini dapat disebabkan oleh kurangnya fokus saat mendengarkan penjelasan guru, sehingga siswa kesulitan memahami rumus yang harus digunakan dalam menjawab masalah yang diberikan. Selain itu, siswa tidak mengulang lagi pelajaran dan kurang berlatih soal sehingga tidak terlalu paham dengan soal yang diberikan. Oleh karena itu, ketika siswa dihadapkan pada masalah baru yang belum pernah dikerjakan sebelumnya, mereka mengalami kesulitan dalam memecahkan soal tersebut.

Berbeda dengan subjek HOTS yang memiliki kemampuan memahami informasi yang ada dalam masalah, memahami konsep, dapat merubahnya menjadi bentuk matematika, dan mampu menentukan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah yang telah diberikan. HOTS adalah kemampuan berpikir yang kompleks yang menggabungkan semua elemen sebelumnya untuk menemukan solusi (Arifin & Retnawati, 2017). Selain itu C1, C2, dan C3 perlu dikuasai terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tingkat selanjutnya (Yulanda & Yarman, 2018). Oleh karena itu, siswa lebih mudah melanjutkan ke ranah kognitif yang lebih tinggi jika mereka memiliki pengetahuan awal yang baik. Hal ini dapat dimaknai bahwa dalam memecahkan masalah pada level yang lebih tinggi diperlukan integrasi dari level kemampuan yang lebih rendah. Sebagai contoh, dalam memecahkan masalah pada level mencipta (C6), diperlukan kemampuan menganalisis (C4) dan juga mengevaluasi (C5)



(Saraswati & Agustika, 2020). Selanjutnya, subjek HOTS menyebutkan bahwa salah satu faktor penyebab ketercapaian adalah memperhatikan guru selama pembelajaran. Perhatian merupakan tingkat keterlibatan jiwa yang paling tinggi pada siswa, di mana fokusnya hanya pada satu objek, yaitu guru (Slameto, 2013). Siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik jika mereka memberikan perhatian penuh terhadap materi yang dipelajari. Sebaliknya, jika mereka tidak memperhatikan materi yang dipelajari, mereka akan menjadi bosan dan tidak suka dengan pelajaran tersebut serta pada akhirnya memengaruhi hasil belajar siswa. Sikap siswa terhadap proses dalam belajar memiliki dampak besar pada hasil yang dicapai dari belajar tersebut (Susanto, 2013). Oleh karena itu, siswa yang memiliki sikap positif selama pembelajaran akan mencapai hasil belajar yang baik, sementara siswa yang memiliki sifat negatif akan mencapai hasil belajar yang tidak memuaskan. Selain itu, subjek HOTS mengembangkan kemampuannya dengan latihan pemecahan masalah. Hal ini membuat subjek dapat mengerjakan masalah baru yang belum pernah ditemuinya. Subjek juga dapat menjelaskan dengan lancar tentang cara mereka memecahkan masalah.

## **KESIMPULAN**

Siswa dengan level kognitif rendah (LOTS) berhasil mencapai mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) dalam taksonomi bloom revisi. Faktor penyebab ketercapaian C1 yaitu (a) subjek mampu memahami masalah dan (b) subjek dapat mengingat kembali rumus umum teorema pythagoras. Faktor penyebab subjek tidak mencapai C2 adalah (a) subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah, (b) jawaban yang dihasilkan tidak diperiksa kembali, (c) subjek kesulitan dalam mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, (d) pemahaman konsep serta materi prasyarat yang tidak memadai, dan (e) subjek ragu dalam menjawab. Faktor penyebab ketercapaian C2 yaitu (a) subjek mampu mencapai C1, (b) subjek dapat mengingat kembali perbandingan sudut istimewa pada segitiga siku-siku, (c) subjek dapat mengidentifikasi sisi segitiga siku-siku, dan (d) subjek memeriksa kembali jawaban. Faktor penyebab subjek tidak mencapai C3 adalah (a) subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah dan (b) ragu dalam menjawab. Faktor penyebab ketercapaian C3 yaitu (a) subjek mampu mencapai C1 dan C2, (b) subjek yakin dalam menjawab, dan (c) subjek berdiskusi dengan teman. Faktor penyebab subjek tidak mencapai C4 adalah (a) subjek tidak rutin melakukan latihan pemecahan masalah.

Siswa dengan level kognitif tinggi (HOTS) berhasil mencapai level yang lebih tinggi dalam taksonomi bloom revisi, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Faktor penyebab ketercapaian C4 yaitu (a) subjek mampu mencapai C1, C2, dan C3, (b) subjek rutin melakukan latihan pemecahan masalah secara berkala, dan (c) subjek paham konsep serta materi prasyarat. Faktor penyebab subjek tidak mencapai C5 adalah (a) subjek tidak menyimpulkan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan dengan lengkap. Faktor penyebab ketercapaian C5 yaitu (a) subjek mampu mencapai C1, C2, C3, dan C4, (b) subjek dapat menyimpulkan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan dengan lengkap, (c) subjek memperhatikan guru, dan (d) subjek menghafal tripel pythagoras. Faktor penyebab

subjek tidak mencapai C6 adalah (a) subjek tidak dapat menciptakan beberapa ide atau konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Faktor penyebab ketercapaian C6 yaitu (a) subjek mampu mencapai C1, C2, C3, C4, dan C5, dan (b) subjek juga melakukan pengulangan materi di luar lingkungan sekolah.

Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi upaya pengembangan kualitas pendidikan dengan fokus untuk meningkatkan ketercapaian level kognitif siswa. Dengan demikian, pengembangan selanjutnya akan memberikan pemahaman tentang proses pembelajaran siswa yang dapat meningkatkan ketercapaian level kognitif siswa. Lebih dari itu, hal tersebut akan memberikan panduan bagi praktisi pendidikan untuk meningkatkan ketercapaian level kognitif siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwol, D. R. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen (Revisi taksonomi pendidikan Bloom)*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.
- Anggraini, N. P., & Pratiwi, H. (2019). Analysis of higher order thinking skills students at junior high school in Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012077>
- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 98–108. <https://doi.org/10.21831/pg.v12i1.14058>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campuran*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.
- Damayanti, & Firmansyah, D. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan representasi matematis menurut tahapan Kastolan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang (SESIOMADIKA)*, 2, 37–52. Retrieved from <https://journal.unsika.ac.id/sesiomadika/article/view/2291/1828>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (high order thinking skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi. *Prisma Prosiding Seminaar Nasional Matematika*, 170–176. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/19597/9507>
- Faelasofi, R. (2017). Identifikasi kemampuan berpikir kreatif matematika pokok bahasan peluang. *E-Dumath: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 155–163. Retrieved from <https://ejournal.umpri.ac.id/index.php/edumath/article/view/460/264>
- Farhan, M. S., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kesulitan matematika siswa MA dalam menyelesaikan soal menggunakan taksonomi Bloom. *JPMI*, 2(5), 307–314. Retrieved from <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/3234>
- Hasan, N., Subanji, & Sukorianto. (2019). Analisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita terkait teorema Pythagoras. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(4), 468–477. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i4.12264>
- Hidayat, & Maulidiyah, E. C. (2016). Peningkatan kemampuan kognitif anak melalui kegiatan

- membilang benda sekitar. *Jurnal Pendidikan Anak*, 5(2), 790–797. <https://doi.org/10.21831/jpa.v5i2.12376>
- Indayani, N., Hidayanto, E., & Sisworo. (2024). Analisis kesalahan siswa X SMA dalam menyelesaikan soal HOTS persamaan eksponen dan scaffoldingnya. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 45–58. <https://doi.org/10.19166/johme.v8i1.8059>
- Khoerunnisa, D., & Sari, I. P. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1731–1742. Retrieved from <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/8411>
- Kusuma, M. H., & Ratu, N. (2018). Deskripsi berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam menyelesaikan soal PISA konten change and relationship. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 155–168. <https://doi.org/10.33654/math.v4i2.103>
- Listiawati, E. (2016). Pemahaman siswa SMP pada masalah kalimat matematika. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 2(2), 26–35. <https://doi.org/10.31597/ja.v2i2.114>
- Mauliyda, M. A. (2020). *Paradigma pembelajaran matematika berbasis NCTM*. Malang, Indonesia: CV IRDH.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis data kualitatif: Buku sumber tentang metode-metode baru*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Universitas Indonesia (UI -Press).
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep pada materi bilangan berdasarkan taksonomi Bloom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059–2070. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Nurhayati, & Angraeni, L. (2017). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa HOTS dalam menyelesaikan soal konsep optika melalui model problem based learning. *JPPPF: Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119–126. <https://doi.org/10.21009/1.03201>
- Oktaviana, D., & Prihatin, I. (2018). Analisis hasil belajar siswa pada materi perbandingan berdasarkan ranah kognitif revisi taksonomi Bloom. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 81–88. Retrieved from [https://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/buana\\_matematika/article/view/1732/1567](https://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/buana_matematika/article/view/1732/1567)
- Pahleviannur, M. R., Grave, A. D., Saputra, D. N., Mardianto, D., Sinthania, N. D., Hafrida, L., Bano, V. O., Susanto, E. E., Mahardhani, A. J., Amruddin, Alam, M. D. S., Lisyana, M., & Ahyar, D. B. (2022). *Metodologi penelitian kualitatif*. Sukoharjo, Indonesia: Pradina Pustaka.
- Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI dalam pembelajaran trigonometri berbasis masalah di SMA Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang*, 1(1), 34–44. <https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.4>
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 40–49. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2029>
- Rahmawati, D. (2020). Analisis kesulitan pemecahan masalah pada materi perbandingan berdasarkan ranah kognitif revisi taksonomi Bloom. *Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 13–21. Retrieved from

<https://core.ac.uk/download/pdf/288209432.pdf>

- Rasanti, R., & Afrilianto, M. (2021). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal materi statistika berdasarkan taksonomi Bloom melalui pembelajaran daring. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1569–1576. Retrieved from <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7663>
- Runtukahu, J. T., & Kandou, S. (2016). *Pembelajaran matematika dasar bagi anak berkesulitan belajar*. Yogyakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media.
- Sani, & Abdullah, R. (2019). *Pembelajaran berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Banten, Indonesia: Tira Smart.
- Saputri, M. A., Darmawan, P., & Prayekti, N. (2019). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VIII dalam pemecahan masalah teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 153–159. Retrieved from <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/799/538>
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS mata pelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Septiani, E. S., & Nurhayati, E. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari adversity quotient (AQ) peserta didik melalui model problem based learning (PBL). *Prosiding Seminar Nasional: Implementasi Riset Kuantitatif, Kualitatif, R&D, dan Mix Method pada Era Revolusi Industri 4.0*, 168–175. Retrieved from <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1039/699>
- Sidik, H., & Amelia, R. (2021). Analisis kesalahan siswa kelas VII-B SMP Marga Utama Padalarang pada penyelesaian soal materi aljabar berdasarkan indikator taksonomi Bloom dan gender. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1223–1232. Retrieved from <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7741>
- Siregar, N. F. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains*, 7(1), 1–14. Retrieved from <https://jurnal.uinsyahada.ac.id/index.php/LGR/article/view/1660/1416>
- Slameto. (2013). *Belajar dan faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Stake, R. E. (2005). *The art of case research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative research studying how things work*. New York, NY: Guilford Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sura, G. L., Tahmir, S., & Dassa, A. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan kuadrat. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 5(1), 73–81. <https://doi.org/10.35580/imed19914>
- Susanto, A. (2011). *Perkembangan anak usia dini*. Jakarta, Indonesia: Kencana Prenada Media Group.
- Susanto, A. (2013). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Jakarta, Indonesia: Kencana Prenada Media Group.
- Suwarno, Nusantara, T., Susiswo, & Irawati, S. (2022). The decision making strategy of prospective mathematics teachers in improving LOTS to be HOTS problem. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 13(1), 1613–1627.

- Retrieved from [https://ijnaa.semnan.ac.ir/article\\_5776.html](https://ijnaa.semnan.ac.ir/article_5776.html)
- Syah, M. (2014). *Psikologi pendidikan*. Bandung, Indonesia: Rosdakarya.
- Tanjung, H. S., Nababan, S. A., Cholis, S., & Subanji. (2020). Development of assessment tools of critical thinking in mathematics in the context of HOTS. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9(10), 8659–8667. Retrieved from <https://www.research-publication.com/amsj/uploads/papers/vol-09/iss-10/AMSJ-2020-N10-91.pdf>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The relationship between higher order thinking skills and academic performance of student in mathematics instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78–85. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p78>
- Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah verbal. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 103–116. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>
- Vidayanti, N., Sugiarti, T., & Kurniati, D. (2017). Analisis kemampuan kognitif siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Jember ditinjau dari gaya belajar dalam menyelesaikan soal pokok bahasan lingkaran. *Kadikma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 137–144. Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5274/3993>
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). High order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 32(1), 161–171. <https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1269>
- Yanuarisma, A., & Rahaju, E. B. (2023). Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari self efficacy. *MATHEdunesa*, 12(1), 22–40. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n1.p22-40>
- Yuliati, S. R., & Lestari, I. (2018). Higher order thinking skills (HOTS) analysis of students in solving HOTS question in higher education. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(2), 181–188. <https://doi.org/10.21009/pip.322.10>

# **PENINGKATAN MINAT BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PEMANFAATAN WORDWALL [INCREASING STUDENTS' INTEREST IN LEARNING MATHEMATICS THROUGH THE USE OF WORDWALL]**

Alwin Dwi Sastra Kelana Harefa<sup>1</sup>, Robert Harry Soesanto<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Universitas Pelita Harapan, Tangerang, BANTEN

Correspondence Email: [robert.soesanto@uph.edu](mailto:robert.soesanto@uph.edu)

## **ABSTRACT**

Creating individuals with competitive abilities in today's era can begin by integrating technological advancements into education. This process will be effective when students have an interest in both the learning process and the technology currently integrated. However, research data from a Christian high school in Jakarta shows low student interest in learning. This issue can be addressed through the teacher's efforts to provide learning that fosters student interest by utilizing the Wordwall technology application, studied through a descriptive qualitative research method. The research results indicate an increase in students' interest in learning across all indicators in this study: student attention, engagement in learning, and enjoyment in participating in lessons. This research underscores the importance of the role of Christian teachers in guiding students through learning with the use of Wordwall. Christian teachers are called to guide students in their learning, which includes fostering students' interest in learning and producing students capable of competing in the current era as part of their responsibility in fulfilling God's work. The researcher suggests that teachers should assess students' readiness to learn, check their understanding after explaining material, and select suitable challenge designs on Wordwall that match the difficulty level of questions being asked. In this way, students can demonstrate an increased interest in learning.

**Keywords:** wordwall, students' learning interest, mathematics learning

## **ABSTRAK**

Menciptakan manusia yang memiliki daya saing pada masa era ini dapat dimulai dari mengintegrasikan perkembangan teknologi pada pendidikan. Proses ini akan efektif saat siswa memiliki minat belajar terhadap pembelajaran serta teknologi yang telah diintegrasikan saat ini. Namun, data penelitian di salah satu SMA Kristen di Jakarta menunjukkan rendahnya minat belajar siswa. Permasalahan ini dapat dijawab melalui upaya guru dalam memberikan pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa dengan memanfaatkan aplikasi teknologi yakni Wordwall dalam pembelajaran yang dikaji menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa yang meliputi setiap indikator minat belajar pada penelitian ini yakni perhatian siswa, keterlibatan pada pembelajaran, serta perasaan senang mengikuti pembelajaran. Melalui penelitian ini, peran guru Kristen dalam menuntun siswa pada pembelajaran dengan memanfaatkan Wordwall sangat penting. Guru Kristen dipanggil untuk menjadi penuntun siswa dalam belajar, termasuk mengembangkan minat belajar siswa serta menghasilkan

siswa-siswa yang mampu bersaing pada perkembangan masa sekarang sebagai bentuk tanggung jawab akan karya Allah. Saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu guru harus mengetahui kesiapan belajar siswa, serta pemahaman siswa setelah menjelaskan materi serta perlu untuk memilih desain tantangan yang terdapat pada Wordwall sesuai tingkatan soal yang akan ditanyakan. Dengan demikian, siswa dapat menunjukkan peningkatan minat belajar.

**Kata Kunci:** wordwall, minat belajar siswa, pembelajaran matematika

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan saat ini memberikan berbagai dampak yang memengaruhi kemajuan suatu bangsa. Hal ini juga dibuktikan dengan perubahan-perubahan yang diberikan pada era *Industry 4.0* yang sangat membantu masyarakat dengan kehadiran teknologi. Namun, tidak semua perkembangan era ini berdampak positif. Kehadiran teknologi menjadi ancaman tersendiri bagi dunia karena teknologi juga mampu menggantikan peran dan pekerjaan manusia dengan sangat mudah (Rouf, 2019). Ancaman ini ditanggapi dengan proses perpindahan era *Industry 4.0* menjadi *Society 5.0* yang berusaha memanfaatkan perkembangan ini tanpa menghilangkan peran manusia sebagai pengendalinya (Nastiti & Abdu, 2020). Oleh karena itu, dunia pendidikan mendapat tantangan supaya mampu melahirkan generasi-generasi yang berperan penting pada era ini. Dunia pendidikan memulai hal ini dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Proses ini akan efektif ketika siswa memiliki minat belajar terhadap pembelajaran serta teknologi yang telah diintegrasikan saat ini.

Minat belajar seperti yang diungkapkan Guilford (Lestari, Eka, & Yudhanegara, 2017) merujuk kepada dorongan-dorongan dari dalam diri siswa secara psikis dalam mempelajari sesuatu dengan penuh kesadaran, ketenangan, dan kedisiplinan sehingga menyebabkan individu secara aktif dan senang untuk melakukannya. Pengertian tersebut menegaskan bahwa minat belajar menjadi dorongan bagi siswa untuk belajar, serta membentuk pemikiran bahwa pembelajaran sebagai suatu hal yang menyenangkan untuk dilakukan. Hal ini juga menunjukkan bahwa siswa akan mengalami pembelajaran yang bermakna ketika siswa memiliki minat untuk belajar selama proses pembelajaran berlangsung. Minat belajar menjadi bagian yang penting dalam diri siswa untuk mampu menghadapi dan menjawab tantangan perkembangan di era ini.

Realita yang ada sekarang ini dalam dunia pendidikan di Indonesia menyatakan bahwa minat belajar siswa masih tergolong rendah. Salah satu penelitian terkait yang mendukung hal ini, menemukan bahwa minat belajar siswa menjadi permasalahan urgen yang masih dihadapi di sekolah (Puspawan & Soesilo, 2019). Permasalahan yang sama ditemukan peneliti pada siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Kristen di Jakarta. Hal ini ditemukan melalui observasi pembelajaran di kelas. Peneliti menemukan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, siswa melakukan aktivitas lain seperti 6 dari 14 atau 43% siswa mendiskusikan topik yang tidak relevan dengan pembelajaran atau membuka hal-hal lain di *smartphone*. Terdapat 2 siswa yang bahkan tertidur, serta siswa tidak aktif selama pembelajaran (tidak menjawab pertanyaan guru, tidak bertanya ataupun memberikan tanggapan), 2 siswa bahkan



melamun selama pembelajaran. Temuan ini disesuaikan dengan indikator minat belajar yang digunakan yaitu 1) adanya perhatian siswa selama pembelajaran berlangsung, 2) adanya keterlibatan siswa dalam pembelajaran secara aktif yang berasal dari keinginan/kemauan siswa, 3) adanya perasaan senang terhadap pembelajaran yang berlangsung (Darmidi, 2017; Friantini & Winanta, 2019; Lestari, Eka, & Yudhanegara, 2017; Safari, 2003). Rendahnya minat belajar siswa memberikan tantangan serta urgensi bagi guru untuk meningkatkan minat belajar siswa di dalam pembelajaran.

Permasalahan ini dapat dijawab melalui upaya guru dalam memberikan pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa dengan memanfaatkan aplikasi teknologi yakni Wordwall dalam pembelajaran. Wordwall merupakan perkembangan teknologi dalam bentuk web aplikasi yang mampu didesain untuk membuat games berbasis kuis yang menyenangkan (Hanafi, Adu, & Muzakkir, 2021). Wordwall menjadi media pembelajaran yang menarik saat diintegrasikan pada proses belajar mengajar di kelas. Wordwall memiliki dampak positif dalam penggunaannya, yakni dapat diakses dengan mudah saat pembelajaran melalui gadget dan laptop siswa, serta memiliki berbagai fitur dengan kombinasi audio-visual yang mampu memberikan pembelajaran yang menyenangkan (Nisa & Susanto, 2022). Pada penelitian terdahulu, keberadaan Wordwall dengan beragam fiturnya mampu meningkatkan interaksi dan keaktifan belajar siswa (Nissa & Renoningtyas, 2021). Pengaruh Wordwall dalam proses belajar mengajar juga dapat meningkatkan keinginan dan minat yang baru bagi siswa (Halawa, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, Febrita & Ulfah (2019) mengemukakan juga bahwa media yang menarik, tepat, dan berkualitas tinggi dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Pemanfaatan teknologi ini dalam proses pembelajaran Kristen tidak bertentangan sama sekali. Erickson (1990) mengemukakan bahwa manusia diciptakan segambar dengan Allah sehingga manusia perlu untuk mempertanggungjawabkan hal tersebut dengan cara menjalankan mandat Allah (Kejadian 1:28). Pernyataan tersebut menegaskan bahwa Allah menghendaki manusia untuk memelihara dan mengelola bumi. Oleh karena itu, siswa perlu memiliki minat belajar sebagai bentuk pertanggungjawaban diri terhadap Allah. Minat belajar akan membantu siswa untuk mengeksplor pengetahuan dan teknologi, dan mampu memanfaatkannya, serta mengambil peran dalam era sekarang ini sebagai pengikut Kristus. Tentunya, guru juga perlu untuk melakukan persiapan yang baik sehingga mampu mencapai keberhasilan dalam melaksanakan proses pembelajaran (Larlen, 2013).

Berdasarkan penjelasan di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini, yakni apakah pemanfaatan media Wordwall dapat meningkatkan minat belajar siswa? dan bagaimana upaya guru untuk meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika melalui pemanfaatan media Wordwall? Melalui rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah memaparkan peningkatan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika melalui pemanfaatan Wordwall.



## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Minat Belajar Siswa**

Salah satu bagian yang mendukung proses pembelajaran sehingga mencapai pembelajaran yang bermakna adalah minat. Minat berasal dari dalam diri seseorang yang melahirkan perhatian untuk melakukan sesuatu dengan tekun dalam jangka waktu yang lama, lebih konsentrasi, mudah untuk mengingat, dan tidak mudah bosan terhadap aktivitas yang dilakukan (Sirait, 2016). Minat seseorang akan menunjukkan tindakan seseorang terhadap sesuatu hal baik berupa aktivitas, orang, maupun objek tertentu.

Minat belajar siswa merujuk kepada ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran. Minat mampu menuntun siswa untuk mengikuti proses pembelajaran tanpa adanya paksaan sama sekali (Purwanto N. , 2010). Minat siswa terhadap pembelajaran dapat didefinisikan sebagai keadaan siswa merasa tertarik dan termotivasi untuk untuk melakukan sesuatu. Kondisi ini yang dapat diukur dengan menunjukkan rasa suka, tertarik, perhatian dan keterlibatan dalam mengikuti pembelajaran (Hidayat & Widjajanti, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, Sari dan Esti (2015) menyatakan bahwa minat belajar siswa ketika siswa ingin belajar lebih banyak untuk dan melakukan sesuatu untuk mengubah diri mereka sendiri.

Minat siswa terhadap pembelajaran memiliki fungsi sebagai kekuatan untuk mendorong siswa belajar dikarenakan membuat siswa berkonsentrasi pada pelajaran dan menghindari gangguan, serta adanya penguatan ingatan terhadap bahan pelajaran (Gie, 2004). Minat belajar harus dimulai dari dalam diri siswa sendiri dan perlu untuk ditingkatkan dikarenakan minat belajar tidak dapat tumbuh dengan sendirinya bahkan tidak ada sejak lahir (Friantini & Winata, 2019). Hal yang sama disampaikan oleh Slameto (2015) yakni yakni siswa harus menyadari bahwa belajar tidak hanya membantu siswa mencapai tujuan yang dianggap penting, melainkan membawa kemajuan dalam dirinya sehingga memungkinkan siswa untuk berminat dalam mempelajarinya. Dapat disimpulkan bahwa minat belajar siswa merupakan suatu dorongan dalam diri siswa untuk melakukan aktivitas belajar dikarenakan perasaan tertarik, senang serta ingin mendalami aktivitas tersebut sehingga mampu memberikan dampak terhadap pembelajaran siswa. Adapun indikator minat belajar siswa adalah 1) adanya perhatian siswa selama pembelajaran berlangsung, 2) adanya keterlibatan siswa dalam pembelajaran secara aktif yang berasal dari keinginan/kemauan siswa, 3) adanya perasaan senang terhadap pembelajaran yang berlangsung (Darmidi, 2017; Friantini & Winanta, 2019; Lestari, Eka, & Yudhanegara, 2017; Safari, 2003).

### **Media Pembelajaran Wordwall**

Banyak bentuk aplikasi yang dapat membantu pendidikan di sekolah berkat kemajuan teknologi, salah satunya media pembelajaran Wordwall. Nisa & Susanto (2022) menjelaskan bahwa pada dasarnya, Wordwall adalah website yang menyediakan berbagai permainan pendidikan untuk membantu siswa dan menilai mereka dengan cara yang menyenangkan bagi siswa. Lebih lanjut, Lestari (2021) juga mengemukakan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis permainan yang disebut Wordwall memungkinkan guru menggunakan kuis yang mirip dengan permainan dengan kombinasi warna, gerakan, dan suara. Wordwall menjadi

salah satu alternatif untuk guru yang ingin menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda dari metode konvensional. Hal ini juga dikemukakan oleh Sari & Yarza (2021) bahwa Wordwall merupakan aplikasi yang bisa digunakan sebagai media belajar maupun alat penilaian yang menarik bagi siswa dalam pembelajaran.

Wordwall memiliki banyak kelebihan karena sangat fleksibel dan berbagai fitur. Selain itu, karena bersifat permainan, dapat digunakan di semua mata pelajaran, meningkatkan kreativitas siswa, membantu membangun karakter bekerja sama, dan memiliki pelaksanaan yang mudah (Nisa & Susanto, 2022). Selviah, dkk (2020) juga menjelaskan bahwa kelebihan dari media Wordwall yaitu dapat melatih daya ingat peserta didik dengan hal yang menarik, tidak memerlukan listrik, dan praktis saat digunakan. Kelebihan lain Wordwall seperti yang dikemukakan oleh Nissa & Renoningtyas (2021) yaitu free untuk beberapa pilihan template basic seperti crossword, quiz, random cards, dan masih banyak lainnya, permainan yang telah dibuat juga dapat dikirimkan langsung melalui *WhatsApp*, *Google Classroom*, dan lain-lain. Tentunya kelebihan dari Wordwall ini sangat membantu seorang siswa saat menerapkannya dalam proses pembelajaran.

### **Penerapan Media Wordwall terhadap Minat Belajar Siswa**

Minat belajar siswa merupakan salah satu faktor yang perlu dimiliki oleh seorang siswa untuk mendukung dirinya sehingga mampu mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Salah satu faktor yang memengaruhi minat belajar siswa terdapat pada media pembelajaran. Pengaruh media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat meningkatkan keinginan dan minat yang baru bagi siswa (Halawa, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, Febrita & Ulfah (2019) mengemukakan juga bahwa media yang menarik, tepat, dan berkualitas tinggi dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini menyiratkan bahwa pemilihan media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan oleh guru.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan guru yaitu Wordwall. Pemanfaatan Wordwall adalah salah satu media pembelajaran yang menarik serta dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan minat belajar siswa. Berdasarkan pemaparan pada fokus kajian sebelumnya, hal ini dikarenakan Wordwall berbasis games yang memungkinkan menarik perhatian siswa, memberikan rasa senang serta mampu membuat siswa aktif selama pembelajaran. Hal ini juga dibuktikan berdasarkan penelitian Nissa & Renoningtyas (2021) yaitu media Wordwall mampu meningkatkan minat belajar siswa yang dibuktikan dari keaktifan siswa selama pembelajaran. Melalui penelitian Pradani (2022) yang juga mengemukakan bahwa pemanfaatan Wordwall meningkatkan minat belajar siswa yang juga ditunjukkan dari keterlibatan aktif siswa pada pembelajaran yang berlangsung seperti bertanya, dan mengumpulkan tugas. Tidak hanya itu, penelitian Andriany & Warsiman (2023) juga semakin menegaskan bahwa penggunaan media berbasis Wordwall dapat meningkatkan minat belajar siswa yang melibatkan antusiasme siswa, partisipasi aktif, semangat belajar, konsentrasi atau perhatian siswa, ketertarikan siswa, dan keterlibatan siswa.

Penelitian yang dilakukan Pradani (2022) menunjukkan media pembelajaran Wordwall mampu meningkatkan minat pada pembelajaran siswa. Penelitian oleh Akbar & Hadi (2023) juga mendapat hasil yang sama ketika Wordwall dimanfaatkan pada pembelajaran dengan mengerjakan soal atau kuis. Berdasarkan seluruh hasil penelitian serta penjelasan teoretis yang telah dipaparkan memberikan kesimpulan bahwa pemanfaatan Wordwall pada proses pembelajaran di kelas mampu meningkatkan minat belajar siswa. Oleh karena itu, desain kegiatan pembelajaran dan penyediaan aktivitas menggunakan Wordwall memiliki peranan penting sehingga mendukung peningkatan minat belajar siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan yakni metode penelitian kualitatif deskriptif. Metode kualitatif deskriptif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian dengan melakukan deskripsi fenomena yang terjadi di lapangan tanpa rekayasa secara lengkap dan jelas (Rusandi & Rusli, 2021). Peneliti melaksanakan penelitian terhadap 14 siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Kristen di Jakarta, selama pembelajaran matematika.

Dalam hal pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu adalah melakukan observasi kelas untuk menemukan permasalahan yang terjadi. Kemudian, dilakukan perencanaan yaitu mendesain pembelajaran matematika dengan menerapkan media Wordwall. Peneliti berfokus kepada materi persamaan kuadrat, lalu membuat rancangan pembelajaran dengan memanfaatkan Wordwall sebagai media pembelajaran. Peneliti kemudian meminta bantuan mentor untuk keperluan validasi atas rancangan pembelajaran yang telah disusun. Saran dan masukan dari mentor digunakan untuk merevisi rancangan pembelajaran agar siap diimplementasikan di dalam kelas. Selanjutnya adalah penerapan rancangan pembelajaran yang telah ditambahkan Wordwall sesuai dengan petunjuk pengerjaan. Melalui penerapan tersebut, peneliti mencatat serta menganalisis setiap indikator minat belajar siswa untuk mengetahui peningkatannya. Instrumen yang digunakan berupa catatan observasi kelas, RPP, dan juga jurnal refleksi yang didapatkan selama proses pembelajaran.

## **PEMBAHASAN**

Perkembangan teknologi pada masa sekarang ini seharusnya dapat memberikan inovasi kepada guru untuk mampu menemukan solusi yang tepat mengatasi permasalahan tersebut, sebagai upaya dalam meningkatkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran. Dalam mengatasi hal tersebut, peneliti memanfaatkan media pembelajaran Wordwall pada pembelajaran matematika di kelas sebanyak dua kali pada pertemuan dengan topik pembelajaran yang berbeda. Beberapa penelitian membuktikan bahwa pemanfaatan Wordwall mampu meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Launin, dkk (2022) pada pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan media bervariasi yang dilakukan oleh guru saat menyampaikan materi pembelajaran melalui media games online Wordwall mampu meningkatkan minat belajar siswa. Agusti & Aslam (2022) membuktikan hasil yang sama bahwa pemanfaatan Wordwall mampu membuat siswa bersemangat serta menumbuhkan minat terhadap pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti juga memanfaatkan

Wordwall pada pembelajaran yang dilakukan dengan memilih tantangan pengejaran dalam labirin. Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat perubahan yang merujuk kepada kondisi minat belajar siswa di kelas XI MIPA yang telah dijelaskan pada fokus kajian sebelumnya dengan minat belajar siswa saat proses pembelajaran memanfaatkan Wordwall (awal pembelajaran – akhir pembelajaran).

Pada awal pembelajaran, peneliti mengamati adanya sikap-sikap negatif yang memperlihatkan kurangnya minat belajar siswa. Peneliti mencatatnya di dalam lembar observasi sesuai dengan kondisi faktual. Tabel 1 memperlihatkan tingkah laku yang teramati selama pembelajaran matematika berlangsung.

**Tabel 1.** Respons Siswa pada Awal Pembelajaran

Indikator	Permasalahan yang terjadi
Perhatian siswa selama proses pembelajaran, keterlibatan siswa	6 dari 14 siswa mendiskusikan topik yang tidak relevan dengan pembelajaran atau membuka hal-hal lain di <i>smartphone</i>
Perhatian siswa, keterlibatan siswa	3-4 orang siswa berdiri serta berjalan-jalan di belakang ruang kelas
Perhatian siswa, keterlibatan siswa, dan perasaan senang siswa	2 siswa yang tertidur di dalam kelas
Keterlibatan siswa, perasaan senang	Siswa cenderung diam selama proses pembelajaran dan tidak menjawab pertanyaan yang diajukan guru

Pada proses pembelajaran, peneliti memberikan contoh-contoh soal serta menjelaskan pengaplikasian rumus yang sudah dipelajari di dalam soal. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab siswa serta menyediakan latihan soal untuk dikerjakan di papan tulis. Pada pelaksanaan Wordwall, peneliti memantau aktivitas siswa selama pengerjaan Wordwall dan siswa melaporkan hasil pengerjaannya kepada peneliti. Peneliti menggunakan Wordwall dengan memilih tantangan pengejaran dalam labirin. Tampilan tantangan pengejaran dalam labirin pada Wordwall yang digunakan peneliti sebagai berikut:



**Gambar 1.** Permainan “Pengejaran dalam labirin”

Lebih lanjut, berikut akan ditunjukkan contoh tampilan dari permainan Wordwall ini, di mana siswa menghindari monster yang berusaha mengajar pengguna sehingga tidak kehilangan jumlah nyawa atau mengulang permainan.



**Gambar 2.** Tampilan permainan “Pengejaran dalam labirin”

Perubahan yang terjadi menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika. Hal ini dibuktikan melalui tindakan siswa di dalam kelas yang memenuhi indikator minat belajar siswa yang digunakan oleh peneliti yaitu 1) adanya perhatian siswa selama pembelajaran berlangsung, 2) adanya keterlibatan siswa dalam pembelajaran secara aktif yang berasal dari keinginan/kemauan siswa, 3) adanya perasaan senang terhadap pembelajaran yang berlangsung. Peningkatan minat belajar siswa juga lebih ditegaskan melalui refleksi belajar siswa. Berikut respons siswa yang terjadi selama proses pembelajaran:

**Tabel 2.** Respons siswa selama proses pembelajaran dengan memanfaatkan media Wordwall

Langkah Penerapan	Respons siswa
Tahapan pembelajaran Memulai pembelajaran dengan menjelaskan peraturan dan prosedur kelas, agenda pembelajaran salah satunya akan menggunakan <i>Wordwall</i> , tujuan pembelajaran serta melakukan review materi sebelumnya yang ditampilkan pada PowerPoint (PPT).	Siswa memperhatikan penjelasan guru, siswa menunjukkan ketertarikan dengan agenda pembelajaran yang ada dengan memberikan respons berupa “Bagaimana sesi <i>Wordwall</i> nantinya?”
Penjelasan materi pembelajaran berupa rumus serta teori yang digunakan, guru juga memberikan waktu bagi siswa untuk mencatat serta memahami penjelasan	Siswa mencatat pembelajaran dan tidak melakukan hal lain. Siswa mengajukan diri bertanya secara pribadi kepada guru tentang materi yang kurang dipahami
Siswa menjawab soal-soal latihan dengan mengerjakan di papan tulis	Siswa berinisiatif untuk menjawab pertanyaan di papan tulis tanpa dipilih oleh guru
Siswa untuk membentuk kelompok semeja (2 orang) dengan tujuan saling bekerjasama menyelesaikan tantangan pada <i>Wordwall</i>	Siswa mengikuti instruksi yang ada dengan baik.
Siswa akan mengakses <i>Wordwall</i> melalui link atau barcode yang telah peneliti tampilkan pada PPT pembelajaran	Siswa membuka <i>smartphone</i>

Setelah klik mulai, maka akan muncul pertanyaan serta beberapa opsi jawaban yang perlu siswa pilih berdasarkan hasil pengerjaan	Siswa berusaha menyelesaikan tantangan yang ada bersama rekan sekelompok, siswa menunjukkan rasa senang seperti tertawa saat mengerjakannya, siswa meminta ijin kepada guru untuk mengerjakan ulang saat tantangan tidak bisa diselesaikan.
---	---

Indikator yang pertama pada peningkatan minat belajar siswa, yaitu perhatian siswa. Guru menyampaikan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan pada awal memulai pembelajaran, termasuk tahapan penggunaan Wordwall. Hasil yang ditunjukkan selama proses pembelajaran yakni siswa yang cenderung melakukan aktivitas yang lain pada pembelajaran matematika sebelumnya memiliki perubahan dengan memperhatikan penjelasan guru untuk mempersiapkan siswa sebelum menggunakan Wordwall. Selain itu, siswa meminta waktu mencatat materi. Siswa juga menyatakan bahwa telah memberikan perhatian saat pembelajaran berlangsung. Perhatian siswa juga sangat terlihat saat siswa menggunakan Wordwall. Siswa tidak melakukan hal lain selain berusaha menyelesaikan soal-soal pada Wordwall sekaligus menggerakkan karakter menuju jawaban yang tepat serta menghindari monster. Peneliti menyimpulkan bahwa perhatian siswa pada pembelajaran sebelumnya yang tidak memanfaatkan Wordwall mengalami peningkatan pada pembelajaran dengan memanfaatkan Wordwall. Perhatian siswa selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa siswa memiliki minat belajar (Slameto, 2015).

Siswa juga terlibat dalam proses pembelajaran dengan melakukan instruksi pembelajaran dari guru. Siswa berinisiatif mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan tanpa guru memilih siswa. Selanjutnya, Wordwall meningkatkan keterlibatan siswa secara penuh. Kelompok yang terdiri dari 2 orang membagi tugas secara bergantian yakni satu orang mengerjakan soal yang ada dan satu orang menghindari monster sembari menuju labirin yang tepat. Peran ini dilakukan secara bergantian serta siswa saling bekerja sama. Semua siswa mengambil peran dalam kelompok yang membuktikan bahwa indikator kedua yakni keterlibatan siswa, mengalami peningkatan terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal ini dibuktikan seluruh siswa yaitu 14 orang yang terbagi menjadi 7 kelompok melakukan perannya masing-masing dengan baik. Pada pembelajaran sebelumnya, saat tidak memanfaatkan Wordwall, siswa tidak terlibat aktif pada pembelajaran. Keinginan siswa untuk terlibat aktif pada pembelajaran juga membuktikan bahwa siswa memiliki minat terhadap pembelajaran.

Peneliti juga menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan terhadap perasaan senang siswa pada pembelajaran melalui penggunaan Wordwall. Siswa menunjukkan perasaan senang dalam menyelesaikan soal serta menyelesaikan tantangan yang ada. Perasaan senang muncul apabila siswa memiliki rasa suka sehingga siswa belajar tanpa rasa terpaksa (Akbar & Hadi, 2023). Wordwall dengan tantangan pengejaran dalam labirin memberikan perasaan menyenangkan, seru, dan menarik bagi siswa dikarenakan tantangan pada Wordwall menstimulus siswa untuk menjawab pertanyaan yang benar. Melalui pemaparan di atas,

pemanfaatan media pembelajaran Wordwall mampu meningkatkan ketiga indikator minat belajar siswa. Penelitian yang dilakukan pasti memiliki kelemahan dalam penerapannya. Kelemahan yang ditemukan peneliti yaitu tidak semua desain tantangan pada Wordwall dapat digunakan dalam pembelajaran, namun perlu untuk menyesuaikan konteks topik yang dipelajari. Oleh karena itu desain tantangan harus disesuaikan dengan tingkatan soal yang diberikan.

Dalam perspektif Kristen, minat belajar memiliki peranan penting bagi siswa dalam proses pembelajaran. Guru Kristen adalah orang yang Tuhan panggil untuk membawa kembali anak-anak dan siswanya kepada-Nya dengan cara-cara seperti seniman, insinyur, dan lain sebagainya terkhusus sebagai penuntun yang berpusat kepada-Nya (Van Brummelen, 2011). Keberdosaan mengakibatkan keterbatasan bagi guru Kristen sehingga membuat guru Kristen tidak akan mampu membimbing siswa sepenuhnya. Guru Kristen perlu untuk terus hidup dengan menaruh pengharapan kepada Allah dan mengalami lahir baru sehingga mampu membimbing siswa (Pazmino, 2001). Lebih lanjut, manusia diberikan tanggung jawab untuk memanfaatkan setiap panggilannya untuk melayani Kristus dan sesamanya yang mencerminkan status gambar dan rupa Allah (Hoekema, 2008). Hal ini tentunya membawa kepada pengertian untuk melayani Allah dalam kehidupannya sejalan dengan mandat budaya (Greene, 1998).

Pemanfaatan Wordwall menjadi bagian untuk memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai bentuk dari peran guru Kristen. Bertemali dengan tantangan pada masa sekarang, mengintegrasikan teknologi dalam meningkatkan minat belajar memungkinkan siswa untuk menjadi pembelajar yang baik sehingga menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Namun, pendidikan Kristen juga menuntun siswa pada pembelajaran dalam kerangka Firman Tuhan (Lie, 2013). Dengan adanya pemanfaatan media ini di dalam pembelajaran, seorang guru Kristen dapat merancang pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Guru Kristen menjalankan perannya untuk memberikan aktivitas pembelajaran yang sesuai prinsip Alkitabiah sehingga membawa setiap siswa kepada pengenalan akan Allah melalui peningkatan minat belajar siswa (Calvin, 2000).

## **KESIMPULAN**

Pemaparan di atas memberikan kesimpulan bahwa pemanfaatan Wordwall dapat meningkatkan minat belajar siswa serta Wordwall sebagai media pembelajaran adalah upaya yang dapat dilakukan seorang guru untuk mampu meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika. Penerapan ini menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa yang meliputi setiap indikator minat belajar pada penelitian ini yakni perhatian siswa, keterlibatan pada pembelajaran, serta perasaan senang mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, Wordwall yang termasuk bagian dari perkembangan teknologi pada masa sekarang sangat baik digunakan di dalam proses pembelajaran, sehingga mampu membangun lingkungan belajar yang baik. Peran guru Kristen dalam menuntun siswa pada pembelajaran dengan memanfaatkan media Wordwall sangat penting. Guru Kristen dipanggil

untuk menjadi penuntun siswa dalam belajar, termasuk mengembangkan minat belajar siswa serta menghasilkan siswa-siswa yang mampu bersaing pada perkembangan masa sekarang sebagai bentuk tanggung jawab akan karya Allah. Guru Kristen menjadi teladan bagi siswa untuk memahami perkembangan teknologi sebagai sarana membantu manusia, termasuk minat belajar siswa ke arah yang lebih baik serta melandaskan segala hal tersebut pada Firman Allah.

Sebagai saran bagi pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan Wordwall, peneliti dalam hal ini menyoroti aspek yang perlu diperhatikan oleh pendidik. Aspek pertama yaitu pendidik harus mengetahui kesiapan belajar siswa, serta pemahaman siswa sebelum memasuki tahap pemanfaatan Wordwall. Selain itu, pendidik juga perlu untuk memilih desain tantangan yang terdapat pada Wordwall sesuai tingkatan soal yang akan ditanyakan. Hal ini disebabkan setiap tantangan belum tentu cocok pada soal yang diberikan. Contohnya, soal yang memerlukan waktu pengerjaan yang cukup lama tidak sesuai dengan tantangan pengejaran labirin apabila hanya dilakukan oleh 1 orang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, N., & Aslam, A. (2022). Efektivitas media pembelajaran aplikasi wordwall terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5794-5800. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Akbar, H. F., & Hadi, M. S. (2023). Pengaruh penggunaan media pembelajaran wordwall terhadap minat dan hasil belajar siswa. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1653-1660. Retrieved from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/13143/10319>
- Andriany, R., & Warsiman. (2023). Penggunaan media pembelajaran berbasis wordwall di era merdeka belajar untuk meningkatkan minat belajar siswa SD. *Ghancaran: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 406-422. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.8209>
- Calvin, Y. (2000). *Institutio: Pengajaran agama Kristen*. Jakarta, Indonesia: Gunung Mulia.
- Darmidi. (2017). *Pengembangan model dan metode pembelajaran dalam dinamika belajar siswa*. Yogyakarta, Indonesia: Deepublish.
- Erickson, M. J. (1990). *Christian theology*. Grand Rapids, MI: Baker Book House Company.
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 181-187. Retrieved from <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/571/160>
- Friantini, R. N., & Winata, R. (2019). Analisis minat belajar pada pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(1), 6-11. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i1.870>
- Gie, T. (2004). *Cara belajar yang baik bagi mahasiswa*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada Pers.



- Greene, A. (1998). *Reclaiming the future of Christian education: A transforming vision*. Colorado Springs, CO: Purposeful Design Publication.
- Halawa, T. (2022). Pengaruh media pembelajaran terhadap minat belajar siswa. *Curve Elasticity: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 40-50. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/JPE/article/view/684/595>
- Hanafi, H., Adu, L., & Muzakkir, H. (2021). *Profesionalisme guru dalam pengelolaan kegiatan pembelajaran di sekolah*. Yogyakarta, Indonesia: CV. Budi Utama.
- Hidayat, P. W., & Widjajanti, D. B. (2018). Kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar siswa dalam mengerjakan soal open ended dengan pendekatan CTL. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 63-75. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i1.21167>
- Hoekema, A. (2008). *Manusia: Ciptaan menurut gambar Allah*. Surabaya, Indonesia: Momentum.
- Larlen. (2013). Persiapan guru bagi proses belajar mengajar. *Pena: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 3(1), 81-91. Retrieved from <https://online-journal.unja.ac.id/pena/article/view/1452/7273>
- Launin, S., Nugroho, W., & Setiawan, A. (2022). Pengaruh media game online wordwall untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas IV. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 216-223. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.176>
- Lestari, Eka, K., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung, Indonesia: Rafika Aditama.
- Lestari, R. D. (2021). Upaya meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran daring melalui media game edukasi wordwall di kelas IV SDN 01 Tanahbaya Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 2(2), 1-6. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol2.no2.a11309>
- Lie, T. (2013). Tantangan dalam pendidikan dan pengajaran masa kini. *Stulos*, 12(1), 1-24. Retrieved from <http://103.10.171.90/download/stulos/2013/April/Stulos-V.12-No.1-April-2013-01-TANTANGAN-DALAM-PENDIDIKAN-DAN-PENGAJARAN-MASA-KINI.pdf>
- Nastiti, F. E., & Abdu, A. (2020). Kesiapan pendidikan Indonesia menghadapi era society 5.0. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61-66. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Nisa, M. A., & Susanto, R. (2022). Pengaruh penggunaan game edukasi berbasis wordwall dalam pembelajaran matematika terhadap motivasi belajar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 140-147. <https://doi.org/10.29210/022035jpci0005>
- Nissa, S. F., & Renoningtyas, N. (2021). Penggunaan media pembelajaran wordwall untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2854-2860. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.880>
- Pazmino, R. (2001). *God our teacher*. Grand Rapids, MI: Baker Academic.

- Pradani, T. (2022). Penggunaan media pembelajaran Wordwall untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(11), 452-457. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i5.162>
- Purwanto, M. N. (2010). *Psikologi pendidikan*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya.
- Rouf, A. (2019). Reaktualisasi dan kontekstualisasi kearifan lokal dengan Manhaj Global: Upaya menjawab problematika dan tantangan pendidikan di era society 5.0 dan revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1), 42-46. Retrieved from <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/view/243/202>
- Rusandi, & Rusli, M. (2021). Merancang penelitian kualitatif dasar/deskriptif dan studi kasus. *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 2(1), 1-13. Retrieved from <https://jurnal.staiddimakassar.ac.id/index.php/aujpsi/article/view/18/18>
- Safari. (2003). *Indikator minat belajar*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Sari, P. M., & Yarza, H. N. (2021). Pelatihan penggunaan aplikasi quizizz dan wordwall pada pembelajaran IPA bagi guru-guru SDIT Al-Kahfi. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 195-199. Retrieved from <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/4112/2542>
- Selvianah, Nursabra, & Harclinda. (2020). *Media pembelajaran losakata*. Parepare, Indonesia: Yayasan Biharul Ulum Maarif.
- Sirait, E. D. (2016). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 35-43. Retrieved from <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/750/659>
- Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Van Brummelen, H. (2011). *Berjalan bersama Tuhan di dalam kelas: Pendekatan belajar dan mengajar secara Kristiani*. Karawaci, Indonesia: UPH Press.

# ANALISIS KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA SEBAGAI CALON GURU MATEMATIKA PADA MATA KULIAH PENGAJARAN MIKRO [ANALYSIS OF BASIC TEACHING SKILLS OF MATHEMATICS EDUCATION STUDY PROGRAM STUDENTS AS PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHERS IN MIKRO TEACHING COURSES]

Imelda<sup>1</sup>, Friska Ledina Situngkir<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, SUMATERA UTARA

Correspondence Email: [imelda@ust.ac.id](mailto:imelda@ust.ac.id)

## ABSTRACT

Basic teaching skills are skills needed by prospective teachers to become effective, efficient and professional teachers. Mathematics Education Study Program students are prepared to become prospective teachers with good basic teaching skills in microteaching courses. Micro teaching requires students to be able to compile lesson plans in the form of lesson plans or teaching modules. Then the lesson plan is practiced in classroom learning. It is during this teaching practice that students demonstrate these basic teaching skills. In theory, students understand the basic skills of teaching. However, what about when practicing. This study aims to describe the basic teaching skills of Mathematics Education Study Program students as prospective Mathematics teachers. The research method is qualitative descriptive. The subjects in this study were 13 students of the Mathematics Education Study Program at Santo Thomas Catholic University, 6th semester students of the 2022/2023 academic year. Data were collected from observation, documentation and interviews. The results of the analysis of the basic teaching skills of prospective Mathematics teachers in the Mathematics Education Study Program include the skills of opening and closing lessons well (4.1), the skills of explaining are quite good (3.95), the skills of asking questions are quite good (3.64), the skills of giving reinforcement are good (4.61), the skills of holding variations are quite good (3.93), the skills of guiding group discussions are quite good (3.93), the skills of managing class and discipline are good (good), the skills of teaching small groups and individuals are quite good (3.7). Thus it can be concluded that there are still some basic teaching skills that need to be improved by students.

**Keywords:** basic teaching skills, mathematics teacher, microteaching

## ABSTRAK

Keterampilan dasar mengajar adalah keterampilan yang diperlukan oleh calon guru untuk menjadi guru yang efektif, efisien dan profesional. Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika dipersiapkan menjadi calon guru dengan keterampilan dasar mengajar yang baik dalam mata kuliah pengajaran Mikro. Pengajaran Mikro mengharuskan mahasiswa untuk mampu menyusun rencana pembelajaran

baik berupa RPP ataupun modul ajar. Kemudian rencana pembelajaran tersebut dipraktekkan dalam pembelajaran di kelas. Pada saat praktek mengajar inilah mahasiswa menunjukkan keterampilan dasar mengajar tersebut. Secara teori mahasiswa memahami keterampilan dasar mengajar. Namun, bagaimana dengan saat prakteknya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan dasar mengajar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika sebagai calon guru Matematika. Metode penelitian adalah kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 13 mahasiswa prodi Pendidikan Matematika Universitas Katolik Santo Thomas mahasiswa semester 6 TA 2022/2023. Data dikumpulkan dari hasil observasi, dokumentasi dan wawancara. Hasil analisis keterampilan dasar mengajar calon guru Matematika Prodi Pendidikan Matematika antara lain keterampilan membuka dan menutup pelajaran baik (4,1), keterampilan menjelaskan cukup baik (3,95), keterampilan bertanya cukup baik (3,64), keterampilan memberi penguatan baik (4,61), keterampilan mengadakan variasi cukup baik (3,93), keterampilan membimbing diskusi kelompok cukup baik (3,93), keterampilan mengelola kelas dan disiplin baik (baik), keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan cukup baik (3,7). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masih ada beberapa keterampilan dasar mengajar yang perlu ditingkatkan oleh mahasiswa antara lain keterampilan menjelaskan, bertanya, keterampilan mengadakan variasi, membimbing diskusi kelompok dan keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan.

**Kata Kunci:** keterampilan dasar mengajar, guru matematika, pengajaran mikro

## **PENDAHULUAN**

Kemampuan dasar mengajar merupakan hal yang sangat penting bagi seorang calon guru. Hal ini karena untuk menjadi guru yang efektif, efisien, dan profesional, guru harus memiliki keterampilan dasar mengajar (Sundari & Muliawati, 2017). Kualitas pendidikan di sekolah meningkat tidak terlepas dari peran guru yang memiliki kemampuan dasar mengajar untuk mengatur proses pembelajaran dengan efektif (Ashirin, Lazim & Putra, 2021). Guru sebagai seorang seniman berupaya dan berperan untuk menciptakan suasana kelas yang menyenangkan melalui metode pembelajaran yang inovatif (Rosarian & Dirgantoro, 2020). Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika sebagai calon guru Matematika diharapkan memiliki kemampuan dasar mengajar yang baik. Kemampuan dasar mengajar ini sebenarnya secara garis besar sudah diperoleh mahasiswa ketika mengikuti perkuliahan mata kuliah bidang Pendidikan misalnya belajar dan pembelajaran, strategi belajar mengajar, psikologi pembelajaran ataupun mata kuliah lainnya. Namun, secara mendalam dipelajari pada mata kuliah pengajaran Mikro atau ada juga prodi tertentu yang menyebutnya dengan Mikro Teaching.

Pengajaran Mikro menuntut mahasiswa untuk mampu menyusun Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) untuk kurikulum 2013 atau modul ajar sesuai dengan kurikulum Merdeka. Dimana RPP atau modul ajar merupakan rencana pembelajaran yang disusun oleh mahasiswa sebelum mempraktekkan pembelajaran. Namun, masih ada juga mahasiswa yang kurang paham maksud dari RPP. Mahasiswa mempraktekkan sesuka hati tanpa memperhatikan langkah-langkah pembelajaran yang sudah disusun dalam RPP/modul ajar.

Mahasiswa terbiasa tidak melakukan sesuai dengan apa yang dituliskan. Namun, melakukan praktek pembelajaran sesuai dengan keadaan, mood atau suasana saat praktek pembelajaran. Mata kuliah Pengajaran Mikro merupakan mata kuliah penting bagi mahasiswa Pendidikan Matematika karena mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah prasyarat untuk mengikuti mata kuliah Magang III atau PPL (Praktek Pengalaman Lapangan). Melalui mata kuliah Pengajaran Mikro mahasiswa tidak canggung dan tidak kewalahan dalam mengikuti PPL Rhamayanti, 2018).

Pada mata kuliah pengajaran Mikro, mahasiswa diajari dasar-dasar mengajar dan diminta untuk mempraktekkan kemampuan dasar mengajar tersebut di depan kelas dengan suasana pembelajaran seperti di sekolah. Artinya mahasiswa yang mengajar berperan sebagai guru dan mahasiswa yang duduk di kursi berperan sebagai siswa di sekolah. Dalam kegiatan praktek di kelas inilah mereka mempraktekkan kemampuan dasar mengajar sebagai seorang calon guru. Secara teori, mahasiswa memahami dan mengetahui bagaimana yang dimaksud dengan kemampuan dasar mengajar. Namun, apakah pemahaman terhadap keterampilan dasar mengajar yang diperoleh dapat dipraktekkan sesuai dengan indikator keterampilan dasar mengajar? Hal ini yang akan dianalisis dan dipaparkan dalam artikel.

Kebaruan dalam penelitian ini yaitu lokasi penelitian ini yang dilaksanakan di kota Medan, Sumatera Utara dengan latar belakang suku budaya mahasiswa pada umumnya adalah suku batak toba. Subjek penelitian sebelumnya adalah satu orang mahasiswa, sementara pada penelitian ini subjek penelitiannya adalah semua mahasiswa di Prodi Pendidikan Matematika Unika Santo Thomas Medan. Teori atau indikator yang digunakan untuk mengukur keterampilan dasar mengajar pada penelitian ini tidak diambil secara utuh dari penelitian terdahulu namun indikator tersebut diadaptasi dari penelitian Hariati, Turmuzi dan Saputra (2022) dan disesuaikan dengan pengertian keterampilan dasar mengajar dan karakteristik mahasiswa di Unika Santo Thomas Medan.

## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Keterampilan Dasar Mengajar**

Menurut Soewito (2017), keterampilan dasar mengajar termasuk: (1) keterampilan membuka dan menutup pelajaran; (2) keterampilan menjelaskan; (3) keterampilan bertanya; (4) keterampilan memberi penguatan; (5) keterampilan mengadakan variasi; (6) kemampuan membimbing diskusi kelompok; (7) kemampuan mengelola kelas dan disiplin; dan (8) kemampuan mengajar kelompok kecil dan individu. Keterampilan membuka pembelajaran melibatkan berbagai aktivitas seperti menciptakan suasana yang kondusif di kelas, memberikan motivasi kepada siswa, melakukan apersepsi untuk mempersiapkan pikiran siswa, menjelaskan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian kompetensi, menguraikan pentingnya kompetensi yang akan dicapai, menjelaskan garis besar kegiatan pembelajaran, dan mengevaluasi kemampuan awal siswa. Sementara itu, keterampilan untuk mengakhiri pembelajaran melibatkan aktivitas seperti merangkum hasil pembelajaran,

mengevaluasi pencapaian belajar siswa, merenungkan proses pembelajaran bersama siswa, dan memberikan tugas tindak lanjut setelah pembelajaran selesai.

Kemampuan menjelaskan adalah kegiatan yang umum dilakukan oleh seorang guru di dalam kelas. Ini mencakup memberikan deskripsi lisan tentang objek, situasi, fakta, dan data yang sesuai dengan konteks dan norma-norma yang berlaku. Keterampilan menjelaskan mencakup memberikan informasi secara langsung, mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa peserta didik untuk menarik kesimpulan sendiri, serta terlibat dalam kegiatan praktis atau memberikan demonstrasi.

Kemampuan bertanya adalah stimulus efektif yang merangsang kemampuan berpikir siswa peserta didik. Keterampilan guru dalam bertanya dimulai dengan mengajukan pertanyaan yang (a) menantang, mendorong peserta didik untuk mencari jawaban secara mandiri; (b) membimbing, dengan mengulangi penjelasan sebelumnya, mengajukan pertanyaan yang berjenjang dari yang sederhana ke yang kompleks, dan menggunakan berbagai kata tanya seperti apa, mengapa, siapa, dan bagaimana; (c) melacak, dengan meminta penjelasan dari peserta didik atas jawaban yang diberikan, meminta alasan, memberikan contoh dari kehidupan sehari-hari, dan mengajukan pertanyaan yang sama kepada siswa berbeda serta variasi bentuk pertanyaan.

Menurut Anitah (dalam Sundari dan Muliawati, 2017) bahwa keterampilan bertanya dasar dan lanjutan adalah dua kategori kemampuan bertanya. Keterampilan bertanya dasar melibatkan: (a) mengajukan pertanyaan dengan jelas dan singkat, (b) memberikan petunjuk, (c) fokus pertanyaan, (d) memindahkan giliran, (e) distribusi pertanyaan, (f) memberikan waktu untuk berpikir, dan (g) memberikan panduan. Sementara keterampilan bertanya lanjutan meliputi: (a) mengubah tingkat kesulitan kognitif dalam menjawab pertanyaan, (b) mengatur urutan pertanyaan dengan tepat, (c) mengatur pertanyaan pelacak, dan (d) meningkatkan interaksi.

Keterampilan memberi penguatan adalah respons positif terhadap perilaku tertentu yang dapat meningkatkan kemungkinan terulangnya perilaku tersebut (Windyantika & Ngazizah, 2021). Penguatan bisa berupa kata-kata atau tindakan, dengan prinsip kehangatan, antusiasme, kebermanaknaan, dan menghindari respons yang negatif. Penguatan verbal melibatkan pujian seperti "bagus" atau "tepat", sementara penguatan nonverbal bisa berupa senyum, sentuhan, atau gerakan yang menggambarkan kepuasan. Keterampilan mengadakan variasi adalah kemampuan guru untuk mengubah metode pembelajaran guna meningkatkan motivasi dan mengurangi kebosanan. Variasi bisa berupa variasi suara, gerakan, penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran, dan pembagian kelompok.

Keterampilan membimbing diskusi kelompok melibatkan kemampuan guru dalam memfasilitasi interaksi antar peserta didik untuk mencapai kesimpulan dan memecahkan masalah. Guru harus memusatkan perhatian pada tujuan diskusi, memperluas pembahasan, menganalisis pandangan peserta didik, meningkatkan partisipasi, menyebarkan kesempatan berpartisipasi, dan menutup diskusi dengan ringkas. Keterampilan mengelola kelas adalah kemampuan guru untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif dan

mengendalikan gangguan jika terjadi. Prinsipnya meliputi kehangatan, tantangan, variasi, keluwesan, penekanan pada hal-hal positif, dan pembentukan disiplin diri.

Keterampilan mengajar dalam kelompok kecil dan secara perorangan melibatkan kemampuan guru untuk memberikan perhatian yang individual kepada peserta didik, membangun hubungan yang akrab, dan menyelaraskan pembelajaran dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Guru berperan sebagai organisator, sumber informasi, motivator, fasilitator, pembimbing, dan peserta dalam proses pembelajaran. Ini dapat dicapai dengan memberikan tugas yang jelas, menantang, dan menarik, melatih keterampilan pengorganisasian, dan merencanakan penggunaan ruangan.

Indikator Keterampilan dasar yang digunakan berdasarkan indikator masing-masing keterampilan yang diadaptasi dari penelitian Hariati, Turmuzi dan Saputra (2022). Keterampilan membuka dan menutup pelajaran dengan indikator (1) menarik perhatian, (2) membangkitkan motivasi. (3) apersepsi, (4) membuat kesimpulan, (5) mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran, (6) merefleksi kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Indikator keterampilan menjelaskan antara lain (1) menggunakan Bahasa secara baik, benar, jelas baik kata-kata maupun ungkapan, dan (2) volume suara terdengar keseluruh ruangan kelas dan bervariasi. Indikator keterampilan bertanya antara lain (1) pertanyaan yang diajukan membuat siswa termotivasi untuk terlibat dalam interaksi belajar dan berani mengemukakan pendapat, (2) meningkatkan pola berfikir siswa, (3) memberi pertanyaan secara berurut Tingkat kognitif dengan menjawab dari proses mental yang rendah sampai proses mental yang tinggi, dan (4) Menggunakan pertanyaan pelacak serta meningkatkan terjadinya interaksi. Indikator keterampilan memberi penguatan yaitu memberikan respon positif kepada siswa terhadap perilaku siswa. Indikator keterampilan memberi variasi yaitu (1) variasi suara, mimik wajah dan posisi guru dalam kelas, (2) variasi dalam gaya mengajar, dan (3) variasi dalam pola interaksi. Indikator kemampuan membimbing diskusi kelompok antara lain (1) membentuk kelompok yang efektif, (2) memfasilitasi kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Indikator keterampilan mengelola kelas yaitu mengelola sikap tanggap dan memodifikasi tingkah laku. Indikator keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan antara lain (1) mengorganisasikan siswa dalam kelompok, (2) memberikan perhatian terhadap setiap siswa dan (3) menjalin hubungan yang akrab.

### **Pengajaran Mikro**

Pengajaran Mikro adalah mata kuliah yang menekankan pendekatan atau teknik pelatihan mengajar yang disederhanakan, biasanya dilakukan di dalam ruang laboratorium Mikroteaching. Tujuan dari pengajaran Mikro adalah untuk meningkatkan kinerja guru dalam hal keterampilan mengajar atau kemampuan dalam mengelola interaksi pembelajaran. Melalui pengajaran Mikro, calon guru dapat mengasah setiap komponen secara terpisah dalam situasi mengajar yang disederhanakan. Ini adalah sarana latihan yang memungkinkan guru untuk menghadapi berbagai macam karakter peserta didik, mengontrol emosi, ritme bicara, dan mengelola kelas agar kondusif untuk proses pembelajaran. Pengajaran Mikro

sering kali menggunakan model peer-teaching. Para calon guru berlatih menerapkan kompetensi dasar mengajar secara terbatas dan terpadu, dengan memperhatikan berbagai komponen seperti tujuan pembelajaran, materi, karakteristik peserta didik, dan waktu yang dibatasi atau disederhanakan (dimikrokan). Ralph (dalam Dirgantoro dan Soesanto, 2021) Pengajaran mikro menyediakan lingkungan yang mendukung mahasiswa calon guru untuk dapat mempraktikkan keterampilan instruksional mereka, menerima umpan balik tentang kinerja mereka, merefleksikan umpan balik tersebut, dan kemudian menggunakan informasi ini untuk meningkatkan pengajaran mereka.

Langkah-langkah pelaksanaan pengajaran Mikro adalah (1) mengembangkan perangkat pembelajaran, (2) review perangkat pembelajaran dan (3) melaksanakan praktik pembelajaran Mikro di ruang laboratorium Mikro teaching. Dalam kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran mahasiswa diminta untuk menyusun modul ajar/RPP sesuai dengan materi yang dikuasai. Modul/RPP bertujuan sebagai rencana pembelajaran yang akan dipraktikkan oleh mahasiswa. Oleh karena itu, mahasiswa sebaiknya menguasai dan memahami Langkah pembelajaran yang disusun dalam RPP/modul ajarnya. Tahap selanjutnya adalah review perangkat pembelajaran. Mahasiswa menunjukkan modul ajar/RPP yang sudah dikembangkan untuk diperiksa oleh dosen pengampu mata kuliah. Dosen akan memeriksa kelengkapan modul/RPP, media yang digunakan serta langkah-langkah pembelajaran yang disusun apakah sudah sesuai dengan model yang digunakan. Langkah ketiga adalah praktek pembelajaran Mikro].

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Metode penelitian kualitatif deskriptif yaitu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau menggambarkan objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya. Untuk mendukung penyajian data, metode ini menekankan catatan dengan deskripsi kalimat yang rinci, lengkap, dan mendalam yang menggambarkan keadaan sebenarnya (Farida, 2014). Dalam penelitian ini, metode kualitatif deskriptif menjadi alat yang digunakan untuk menganalisis hasil kemampuan dasar mengajar mahasiswa prodi Pendidikan Matematika Universitas Katolik Santo Thomas sebagai calon guru Matematika. Data yang dipakai penulis berupa pengamatan langsung ketika mahasiswa praktek mengajar di laboratorium Mikroteaching. Subjek dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Pengajaran Mikro TA 2022/2023 semester genap di Universitas katolik Santo Thomas Medan sebanyak 13 orang.

Keterampilan dasar mengajar mahasiswa diobservasi langsung dengan mengisi lembar observasi keterampilan dasar mengajar mahasiswa sebagai calon guru dalam praktek mengajar pada pengajaran Mikro. Lembar observasi keterampilan dasar mengajar calon guru merupakan lembar aktivitas yang berisi pernyataan untuk mengukur atau melihat bagaimana keterampilan mengajar yang diterapkan oleh mahasiswa calon guru dalam praktek mengajarnya. Kriteria skor antara lain 1 tidak baik, 2 kurang baik, 3 cukup baik, 4 baik dan 5



sangat baik. Setelah dilakukan observasi terhadap praktek mengajar mahasiswa, kemudian peneliti juga melakukan wawancara kepada 3 orang mahasiswa. Tujuan dari wawancara adalah untuk mengkonfirmasi kegiatan, aktivitas dan keterampilan dasar mengajar yang dipraktekkan mahasiswa selama praktek mengajar yang telah dilakukannya. Berikut tampilan lembar observasi yang dijadikan instrumen penelitian.

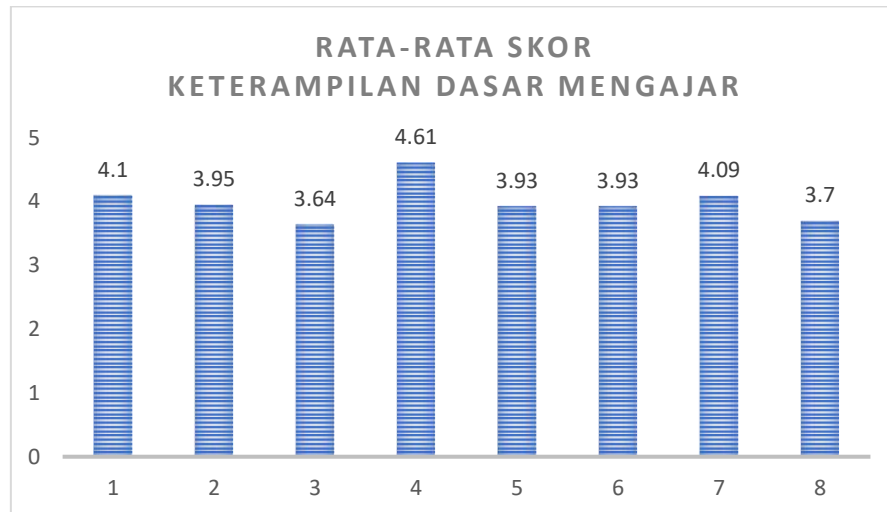
**Lembar Observasi**  
Amatilah pelaksanaan praktek pengajaran micro, kemudian berilah ceklis untuk menilai keterampilan dasar mengajar dengan kriteria : (1) tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik dan (5) sangat baik.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Keterampilan membuka dan menutup pelajaran</b>					
	Menarik perhatian					
	Membangkitkan motivasi					
	Apersepsi					
	Membuat kesimpulan					
	Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran					
2.	<b>Keterampilan menjelaskan</b>					
	Menggunakan bahasa secara baik, benar, jelas baik kata-kata maupun ungkapan.					
	Volume suara terdengar ke seluruh ruangan kelas dan bervariasi					
3.	<b>Keterampilan bertanya</b>					
	Pertanyaan yang diajukan membuat siswa termotivasi untuk terlibat dalam interaksi belajar dan berani mengemukakan pendapat					
	Meningkatkan pola berfikir siswa.					
	Memberi pertanyaan secara berurut tingkat kognitif dengan menjawab dari proses mental yang rendah sampai proses mental yang tinggi					
	Menggunakan pertanyaan pelacak serta meningkatkan terjadinya interaksi.					
4.	<b>Keterampilan memberi penguatan</b>					
	Memberikan respon positif kepada siswa terhadap perilaku siswa.					
5.	<b>Keterampilan mengadakan variasi</b>					
	Variasi suara, mimik wajah dan posisi guru dalam kelas					
	Variasi dalam gaya mengajar					
	Variasi dalam pola interaksi					
6.	<b>Keterampilan membimbing diskusi kelompok</b>					
	Membentuk kelompok yang efektif					
	Memfasilitasi kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.					
7.	<b>Keterampilan mengelola kelas</b>					
	Mengelola sikap tanggap					
	Memodifikasi tingkah laku					
8.	<b>Keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan</b>					
	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok					
	Memberikan perhatian terhadap setiap siswa					
	Menjalin hubungan yang akrab					

**Gambar 1.** Format lembar observasi

## PEMBAHASAN

Keterampilan dasar mengajar guru yang digunakan dalam penelitian ini ada delapan keterampilan dasar mengajar menurut Subijanto (2006) yaitu (1) keterampilan membuka dan menutup pelajaran; (2) keterampilan menjelaskan; (3) keterampilan bertanya; (4) kemampuan untuk mendorong orang lain; (5) kemampuan untuk memungkinkan variasi; (6) kemampuan untuk mengarahkan diskusi kelompok; (7) kemampuan untuk mengelola disiplin dan kelas; dan (8) kemampuan untuk mengajar kelompok kecil dan individu. Berikut hasil analisis keterampilan dasar mengajar dari keterampilan (1) sampai keterampilan (8) :



**Gambar 2.** Perbandingan Rata-rata skor Keterampilan Dasar Mengajar

Berdasarkan ilustrasi pada gambar 1, dapat disimpulkan bahwa keterampilan yang paling tinggi dinilai adalah keterampilan nomor 4, yaitu memberi penguatan. Sebaliknya, keterampilan yang memiliki rata-rata paling rendah adalah keterampilan dasar nomor 3, yaitu bertanya. Hal ini sejalan dengan penelitian Hakim, Yudianto, Restu, Hakiki, Soleha (2020) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan bertanya diperoleh skor 56,80 kategori kurang terampil. Namun hasil penelitian Irawati (2020) mendapatkan hasil yang berbeda yaitu keterampilan bertanya dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian Retta (2017) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa baik keterampilan bertanya maupun keterampilan memberikan penguatan keduanya dengan kriteria baik

Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah Pengajaran Mikro telah menunjukkan kemajuan yang baik dalam hal memberi penguatan. Observasi ini dipahami secara langsung oleh penulis sebagai dosen dan peneliti, yang mencatat bahwa mahasiswa cenderung memberikan pujian dan hadiah kepada rekan-rekan mereka yang berani tampil di depan kelas atau mengungkapkan pendapat mereka. Namun, dalam hal keterampilan bertanya, masih ada ruang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dan mengembangkan kemampuan mereka dalam hal tersebut. Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa yang berperan sebagai guru diketahui bahwa mereka kesulitan untuk membuat pertanyaan terkait materi disebabkan belum terbiasa dalam hal mempraktekkan keterampilan bertanya dan bingung membuat pertanyaan yang sesuai dengan arah alur pembelajaran yang dimaksud. Oleh karena itu, perlu pembiasaan bagi mahasiswa untuk mempraktekkan keterampilan bertanya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Novalita, 2014) pengembangan keterampilan dasar mengajar seorang guru memerlukan kombinasi pendekatan teoritis dan praktik kerja, integrasi tujuan yang efektif, bahan ajar, metode kerja, media dan teknologi pengajaran, serta sumber pengajaran.

Berikut akan dijabarkan masing-masing keterampilan dasar mengajar berdasar indikator masing-masing.

**Tabel 1.** Rata-rata skor indikator kemampuan membuka dan menutup pelajaran

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Menarik perhatian	4,18		
2.	Membangkitkan motivasi	4,25		
3.	Apersepsi	4,18		
4.	Membuat kesimpulan	4,19	4,10	Baik
5.	Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran	4,07		
6.	Merefleksi kegiatan pembelajaran yang dilakukan	3,65		

Berdasarkan Tabel di atas terlihat bahwa rata-rata skor tiap indikator keterampilan membuka dan menutup pembelajaran berbeda. Untuk indikator dengan rata-rata skor tertinggi adalah indikator membangkitkan motivasi dengan rata-rata 4,25 dengan kriteria baik. Sementara indikator yang masih perlu ditingkatkan adalah indikator merefleksi kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan rata-rata 3,65 dengan kriteria cukup baik. Artinya pelaksanaan refleksi masih perlu diperbaiki oleh mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dalam praktek mengajarnya. Indikator menarik perhatian, apersepsi, membuat kesimpulan, mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran ada pada kriteria baik. Hal ini merupakan sesuatu yang penting untuk memulai pembelajaran (Wulandari dan Wirdati, 2024). Secara umum, rata-rata skor keterampilan membuka dan menutup pelajaran yaitu 4,1 dengan kriteria baik. Hasil observasi pada keterampilan menjelaskan disajikan dalam table berikut:

**Tabel 2.** Rata-rata skor indikator keterampilan menjelaskan

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Menggunakan bahasa secara baik, benar, jelas baik kata-kata maupun ungkapan.	3,87	3,95	Cukup baik
2.	Volume suara terdengar ke seluruh ruangan kelas dan bervariasi	4,03		

Berdasarkan tabel 2 diperoleh bahwa rata-rata setiap indikator kemampuan menjelaskan berbeda. Indikator yang kedua lebih tinggi rata-ratanya dibandingkan indikator pertama. Indikator menggunakan bahasa secara baik, benar, jelas baik kata-kata maupun ungkapan dengan kriteria cukup baik. Sementara indikator volume suara terdengar ke seluruh ruangan kelas dan bervariasi dengan kriteria baik. Ini artinya mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika pada umumnya sudah memiliki volume suara yang mampu terdengar di seluruh ruangan kelas. Secara umum kemampuan menjelaskan dalam praktek mengajar pada mata kuliah pengajaran Mikro cukup baik. Namun, keterampilan menjelaskan masih

perlu diperbaiki dan ditingkatkan lagi oleh mahasiswa mengingat bahwa kemampuan menjelaskan sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rosida, Pratiwi, Natagara, Andari, Dewi, Sari & Soekamto, 2023). Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan menjelaskan menurut (Julkifli, Darma & Samsila, 2023) diantaranya dengan lokakarya, seminar ataupun supervisi.

**Tabel 3.** Rata-rata skor indikator keterampilan Bertanya

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Pertanyaan yang diajukan membuat siswa termotivasi untuk terlibat dalam interaksi belajar dan berani mengemukakan pendapat	3,35		
2.	Meningkatkan pola berfikir siswa.	3,57		
3.	Memberi pertanyaan secara berurut tingkat kognitif dengan menjawab dari proses mental yang rendah sampai proses mental yang tinggi	3,88	3,64	Cukup baik
4.	Menggunakan pertanyaan pelacak serta meningkatkan terjadinya interaksi.	3,61		

Keterampilan bertanya adalah keterampilan mengajar yang penting yang diperlukan untuk penguasaan keterampilan yang lebih lanjut. Tujuan dari keterampilan bertanya adalah untuk mencapai tujuan selain mendapatkan informasi meningkatkan interaksi yang terjadi antara pendidik dan siswa (Asifa, Azis & Syahrir, 2023). Berdasarkan tabel 3 diperoleh bahwa rata-rata indikator keterampilan bertanya semua berada pada kriteria cukup baik. Indikator pertanyaan yang diajukan membuat siswa termotivasi untuk terlibat belajar dan berani mengemukakan pendapat mendapat rata-rata yang paling kecil yaitu 3,35 sementara indikator memberi pertanyaan secara berurut tingkat kognitif mendapat rata-rata tertinggi yaitu 3,88. Secara umum rata-rata skor indikator keterampilan bertanya adalah 3,64 dengan kriteria cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih perlu meningkatkan dan mempelajari bagaimana seharusnya mengajukan pertanyaan kepada siswa agar siswa termotivasi belajar, terjadi peningkatan interaksi, pola pikir, proses mental serta mampu mengemukakan pendapat. Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa bahwa mereka harus berusaha keras untuk membuat pertanyaan yang sederhana, mudah dimengerti oleh peserta didik dan juga memberikan informasi tambahan untuk memberikan arah jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan. Mahasiswa juga harus memberi waktu kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

**Tabel 4.** Rata-rata skor indikator keterampilan memberi penguatan

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Memberikan respon positif kepada siswa terhadap perilaku siswa	4,61	4,61	Baik

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa kemampuan memberi penguatan mahasiswa prodi pendidikan Matematika sudah baik. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor keterampilan memberi penguatan sebesar 4,61 dengan kriteria baik.

**Tabel 5.** Rata-rata skor indikator keterampilan mengadakan variasi

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Variasi suara, mimik wajah dan posisi guru dalam kelas	4,07	3,93	Cukup baik
2.	Variasi dalam gaya mengajar	3,84		
3.	Variasi dalam pola interaksi	3,88		

Berdasarkan tabel 5 diperoleh indikator tertinggi untuk keterampilan mengadakan variasi adalah variasi suara, mimik wajah dan posisi guru dalam kelas yaitu sebesar 4,07 dengan kriteria baik. Sementara indikator yang masih harus diperhatikan adalah variasi dalam gaya mengajar dan variasi dalam pola interaksi. Artinya gaya mengajar dan pola interaksi masih perlu dipelajari dan dipahami oleh mahasiswa sehingga pada akhirnya dapat dipraktekkan menjadi lebih baik. Secara umum keterampilan mengadakan variasi mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Unika Santo Thomas dalam Pengajaran Mikro sudah cukup baik. Namun, perlu dilakukan variasi dalam pembelajaran. Variasi pembelajaran berarti mengubah pengajaran dari satu ke yang lain untuk menghilangkan kebosanan dan kejenuhan siswa saat menerima materi pelajaran. Ini memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran (Irawati, 2020).

**Tabel 6.** Rata-rata skor indikator keterampilan membimbing diskusi kelompok

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Membentuk kelompok yang efektif	3,99	3,93	Cukup baik
2.	Memfasilitasi kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.	3,86		

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa indikator keterampilan membimbing diskusi kelompok berada pada kriteria cukup baik dengan rata-rata 3,99 untuk indikator membentuk kelompok yang efektif dan 3,86 untuk indikator memfasilitasi kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk menjalankan proses pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar mengajar, guru harus memiliki kemampuan

untuk memimpin diskusi kelompok kecil (Slamed, 2021). Berdasarkan rata-rata indikator yang diperoleh maka mahasiswa masih perlu banyak belajar bagaimana melakukan keterampilan membimbing diskusi kelompok. Beberapa sikap yang dapat dikembangkan dalam membimbing diskusi kelompok antara lain mendekati siswa, memberi mereka pernyataan dan reaksi yang menantang, dan memberi mereka bimbingan dan petunjuk untuk memastikan bahwa siswa memahami materi dan tidak menyimpang dari pelajaran (Maimunah, 2016).

**Tabel 7.** Rata-rata skor indikator keterampilan mengelola kelas

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Mengelola sikap tanggap	4,07	4,09	Baik
2.	Memodifikasi tingkah laku	4,11		

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika mengelola kelas dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor per indikator yang berada pada skor 4,07 dan 4,11 dimana kedua indikator tersebut berada pada kriteria baik. Sehingga secara umum keterampilan mengelola kelas mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika dalam praktek mengajar pada mata kuliah pengajaran Mikro sudah baik. Beberapa keadaan kelas yang menunjukkan dikelola dengan baik akan muncul antusiasme, semangat dan kehangatan dalam kelas (Kadir, 2014).

**Tabel 8.** Rata-rata skor indikator keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan

No	Indikator	Rata-rata per Indikator	Rata-rata	Kriteria
1.	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok	3,7	3,7	Cukup baik
2.	Memberikan perhatian terhadap setiap peserta didik	3,8		
3.	Menjalin hubungan yang akrab	3,6		

Berdasarkan tabel 8 bahwa keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan masih perlu ditingkatkan dan dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor per indikator yang berada pada 3,6, 3,7 dan 3,8. Secara umum keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan berada pada kriteria cukup baik. Temuan-temuan di lapangan antara lain (1) mahasiswa secara teori memahami bagaimana yang dimaksud dengan keterampilan dasar mengajar, Namun pada saat praktek mereka tidak melakukannya. Misalnya pada indikator keterampilan mengajar kelompok kecil dan bertanya, mahasiswa memahami bahwa guru harus memberikan perhatian kepada peserta didik. Tapi pada prakteknya, hal ini tidak dapat dilakukan secara maksimal. Guru tidak dapat memperhatikan semua siswa. (2) Beberapa keterampilan dasar mengajar yang perlu ditingkatkan oleh mahasiswa antara lain keterampilan menjelaskan, bertanya bertanya, keterampilan mengadakan variasi, membimbing diskusi kelompok dan keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis keterampilan dasar mengajar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika diperoleh keterampilan membuka dan menutup pelajaran baik (4,1), keterampilan menjelaskan cukup baik (3,95), keterampilan bertanya cukup baik (3,64), keterampilan memberi penguatan baik (4,61), keterampilan mengadakan variasi cukup baik (3,93), keterampilan membimbing diskusi kelompok cukup baik (3,93), keterampilan mengelola kelas dan disiplin baik (baik), keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan cukup baik (3,7). Keterampilan dasar mengajar yang masih perlu ditingkatkan antara lain keterampilan menjelaskan, keterampilan bertanya, keterampilan mengadakan variasi, keterampilan membimbing diskusi kelompok, serta keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. Perlu dilakukan beberapa upaya, tindakan atau praktik yang harus dilakukan oleh calon guru untuk meningkatkan keterampilan dasar mengajar dengan kriteria masih cukup baik. Contoh melakukan metode bertanya di antara calon guru tentang materi yang dibahas dalam pengajaran Mikro. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian tindakan upaya meningkatkan keterampilan dasar mengajar dengan metode, strategi ataupun pendekatan tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashirin, N., Lazim, N., & Putra, Z. H. (2021). Keterampilan dasar mengajar guru pada proses pembelajaran matematika di kelas V SDN 110 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(1), 21-24. <https://doi.org/10.55215/jppguseda>
- Asifa, Y., Azis, A., & Syahrir, M. (2023). Kemampuan guru menerapkan keterampilan bertanya dasar dan lanjut pada pembelajaran PPKN di sekolah dasar. *JKP: Jurnal Khasanah Pendidikan*, 2(1), 69 - 74. <https://doi.org/10.58738/jkp.v2i1.209>
- Dirgantoro, K. P. S., & Soesanto, R. H. (2021). Efektivitas pengajaran mikro berbasis blended learning bagi mahasiswa calon guru matematika. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(2), 139-149. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i2.5088>
- Hakim, N., Yudiyanto, Hakiki, P. R. L., & Soleha, S. (2020). Analisis keterampilan dasar mengajar mahasiswa tadaris biologi. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1), 56-63. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i1.576>
- Hariati, L., Turmuzi, M., & Saputra, H. H. (2022). Analisis keterampilan mengajar guru pada muatan pembelajar matematika kelas V di SD Negeri 1 Kempo tahun 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1132-1142. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.722>
- Irawati, H. (2020). Analisis keterampilan dasar mengajar mahasiswa calon guru biologi di pendidikan biologi FKIP UAD. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 33-39. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41378>
- Julkifli, Darma, H., & Samsila. (2023). Upaya meningkatkan keterampilan guru dalam menjelaskan dan mengadakan variasi mengajar melalui supervisi klinis dengan pendekatan kolaboratif di SMK BM Sinar Husni Medan. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 11(2), 52-67. <https://doi.org/10.37755/jsap.v11i2.717>

- Kadir, S. F. (2014). Keterampilan mengelola kelas dan implementasi dalam proses pembelajaran. *Al-Ta'dib: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 7(2), 16-36. Retrieved from <https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/al-tadib/article/view/315>
- Novalita, R. (2014). Persepsi guru pamong tentang praktek pengalaman lapangan kependidikan mahasiswa geografi FIS UNP di kota Padang. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 13(3), 1-10. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/149134/persepsi-guru-pamong-tentang-praktek-pengalaman-lapangan-kependidikan-mahasiswa-g>
- Nugrahani, F. (2014). Metode penelitian kualitatif dalam penelitian pendidikan bahasa. Solo, Indonesia: Cakra Books.
- Retta, A. M. (2017). Analisis keterampilan dasar mengajar mahasiswa calon guru pendidikan matematika. *Prosiding Seminar Nasional PGRI 2017*, 175-179. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/341565933\\_ANALISIS\\_KETERAMPILAN\\_DASAR\\_MENGAJAR\\_MAHASISWA\\_CALON\\_GURU\\_PENDIDIKAN\\_MATEMATIKA/link/5ec74486458515626cbf3d82/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7InBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiIsInByZXZpb3VzUGFnZSI6bnVsbH19](https://www.researchgate.net/publication/341565933_ANALISIS_KETERAMPILAN_DASAR_MENGAJAR_MAHASISWA_CALON_GURU_PENDIDIKAN_MATEMATIKA/link/5ec74486458515626cbf3d82/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7InBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiIsInByZXZpb3VzUGFnZSI6bnVsbH19)
- Rhamayanti, Y. (2018). Pentingnya keterampilan dasar mengajar bagi mahasiswa praktek pengalaman lapangan (PPL) prodi pendidikan matematika. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 3(1), 65-72. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/235121828.pdf>
- Rosarian, A. W., & Dirgantoro, K. P. S. (2020). Upaya guru dalam membangun interaksi siswa melalui melalui metode belajar sambil bermain. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 3(2), 146-163. <https://doi.org/10.19166/johme.v3i2.2332>
- Rosida, U., Pratiwi, R. M., Natagara, S. F., Andari, U. F., Dewi, W. A., Sari, R. P., & Soekamto, H. (2023). Pengaruh lama pengalaman mengajar terhadap keterampilan menjelaskan seorang guru. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(6), 636-640. Retrieved from <https://journal3.um.ac.id/index.php/fis/article/view/3899/2545>
- Slamed. (2021). Meningkatkan keterampilan mengajar guru dalam membimbing diskusi kelompok kecil melalui pendekatan kolaboratif. *Jurnal Pembelajaran Prospektif*, 6(1), 1-10. Retrieved from <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/lp3m/article/view/45668/75676588718>
- Soewito, R. (2017). Metode pailkem (Pembelajaran aktif, inovatif, lingkungan kreatif, efektif dan menyenangkan). *Jurnal Teologi Penggerak*, 3(1), 128-142. Retrieved from <https://jurnal.sttii-bali.ac.id/index.php/JTP/article/viewFile/21/21>
- Sundari, F. S., & Muliawati, Y. (2017). Analisis keterampilan dasar mengajar mahasiswa PGSD. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(1), 26-36. <https://doi.org/10.33751/pedagog.v1i1.225>
- Turmuzi, M., & Kurniawan, E. (2021). Kemampuan mengajar mahasiswa calon guru matematika ditinjau dari technological pedagogical and content knowledge (TPACK) pada mata kuliah micro teaching. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2484-2498. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.881>
- Windyantika, N., & Ngazizah, N. (2021). Evaluasi keterampilan memberi penguatan oleh mahasiswa PGSD semester VI mata kuliah pembelajaran mikro pada materi tema 6 kelas 5. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 2(2), 214-217. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v2i2.456>



Wulandari, V. D., & Wirdati. (2024). The effect of mikroteaching lectures in improving nine basic teaching skills for university students. *Ahlussunnah: Journal of Islamic Education*, 3(1), 20–31. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/36c1/06d7d127a4455c0d84f36ef4df73e69df711.pdf>

# ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI KECEMASAN MATEMATIKA [ANALYSIS OF STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY IN TERMS OF MATH ANXIETY]

Nur Lisa Andriani<sup>1</sup>, Nur Fauziyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>)Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, JAWA TIMUR

Correspondence Email: [nurlisaandriani402@gmail.com](mailto:nurlisaandriani402@gmail.com)

## ABSTRACT

The purpose of this research is to describe the profile of students' mathematical representation ability in terms of math anxiety. This research method is descriptive qualitative method. The research was conducted at SMAN 1 Manyar with the research subjects being 3 class X students, consisting of students with low, medium, and high levels of math anxiety. There are two instruments in this study, namely a math anxiety questionnaire and mathematical representation ability test questions. Data analysis techniques used in this study consist of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of the research data showed the profile of mathematical representation ability (1) subjects with "low" math anxiety level had good visual representation ability, but still lacking in symbolic and verbal representation, (2) Subjects with "medium" math anxiety level had quite good visual mathematical representation ability, but still lacking in symbolic and verbal representation (3) subjects with "high" math anxiety level did not fulfill all of the three indicators of mathematical representation ability.

**Keywords:** mathematical representation, mathematics anxiety, symbolic representation, verbal representation

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan profil kemampuan representasi matematis siswa yang ditinjau dari kecemasan matematika. Metode penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Manyar dengan subjek penelitian 3 siswa kelas X, yang terdiri dari siswa dengan tingkat kecemasan matematika rendah, sedang, dan tinggi. Terdapat dua instrumen pada penelitian ini yaitu angket kecemasan matematika dan soal tes kemampuan representasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil perolehan data penelitian menunjukkan profil kemampuan representasi matematis (1) subjek dengan tingkat kecemasan matematika "rendah" memiliki kemampuan representasi visual yang baik, namun masih kurang dalam representasi simbolik dan verbal, (2) Subjek dengan tingkat kecemasan matematika "sedang" memiliki kemampuan representasi matematis visual yang cukup baik, namun masih kurang dalam representasi simbolik dan verbal (3) subjek dengan tingkat kecemasan matematika "tinggi" tidak memenuhi semua dari tiga indikator kemampuan representasi matematis.

**Kata Kunci:** representasi matematis, kecemasan matematika, representasi simbol, representasi verbal

## PENDAHULUAN

Salah satu pelajaran terpenting untuk diajarkan kepada siswa adalah matematika. (Sanjaya et al., 2018) menyatakan bahwa matematika memegang peranan penting dan wajib dalam pendidikan sehingga perlu diajarkan pada semua jenjang pendidikan. Selain itu, dalam kehidupan sehari-hari juga erat kaitannya dengan penggunaan konsep-konsep matematika seperti pengelolaan anggaran, perhitungan diskon saat berbelanja, dan perencanaan waktu memainkan peran penting dalam membuat keputusan yang efektif dan menyelesaikan berbagai masalah, yang menekankan bahwa matematika dan kehidupan sehari-hari mempunyai keterkaitan yang erat. Hal ini sesuai dengan (Effendi et al., 2020) yang menekankan bahwa matematika dan kehidupan sehari-hari mempunyai keterkaitan yang erat. Namun, ada beberapa hal yang membuat siswa frustrasi ketika belajar matematika yang mana hal ini juga dialami oleh siswa SMA N 1 Manyar. Mereka kesulitan memahami materi dan memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Hal ini antara lain disebabkan oleh pola pikir siswa yang secara tradisional menganggap matematika itu sulit untuk diselesaikan. Mereka kurang percaya diri terhadap kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika. Kurangnya rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan tugas matematika dapat menimbulkan kecemasan matematika pada siswa (Kusmaryono & Ulia, 2020).

Kecemasan siswa terhadap matematika dapat menjadi hambatan dalam belajar matematika. Kecemasan terhadap matematika dapat mempengaruhi kemampuan matematika siswa. Menurut Departemen Psikologi Universitas Chicago, siswa yang takut atau terintimidasi oleh matematika terbukti berdampak negatif pada prestasi akademik mereka dalam matematika (Rachmawati et al., 2021). Kecemasan terhadap matematika dianggap sebagai penghambat prestasi siswa dalam matematika (Kusmaryono et al., 2020). Menurut pendapat tersebut, kecemasan terhadap matematika mempunyai dampak emosional yang negatif dan berdampak negatif terhadap kinerja matematika. Dampak emosional yang negatif tersebut seperti ketegangan, ketidaknyamanan, atau ketidakpastian, yang dapat mempengaruhi kesejahteraan emosional seseorang. Perasaan ini sering kali muncul ketika seseorang harus menghadapi tugas-tugas atau situasi yang berkaitan dengan matematika. Ini berarti bahwa perasaan cemas dapat mengganggu proses berpikir dan penyelesaian masalah, sehingga mengurangi efektivitas dan kualitas kinerja matematika seseorang (Kusmaryono & Ulia, 2020).

Dalam penelitian ini, peneliti mengkorelasikan tingkat kecemasan matematika dengan keterampilan representasi siswa. Hal ini didasarkan pada penjelasan sikap negatif yang disebabkan oleh kecemasan matematika. Menurut (Fonna & Mursalin, 2018), keterampilan representasi menjadikan siswa lebih fokus, mudah memahami, dan percaya diri dalam proses berpikirnya untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Sementara itu, ketika siswa mengalami kecemasan terhadap matematika, sikap negatif yang ditimbulkannya dapat menurunkan konsentrasinya dan menyulitkan mereka dalam memahami dan mencari solusi terhadap permasalahan matematika yang disajikan.

Pada abad 21 sekarang ini, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Standar kemampuan matematis yang harus

dimiliki oleh siswa menurut NCTM (2000) kemampuan dibagi menjadi lima, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving skills*), kemampuan komunikasi (*communication skills*), kemampuan koneksi (*connection skills*), kemampuan penalaran (*reasoning skills*), dan kemampuan representasi (*representation skills*). Lima kemampuan tersebut dibutuhkan siswa dalam pembelajaran matematika sehingga dalam pembelajaran matematika pun berkaitan erat dengan keterampilan abad-21. Dahlan (S. D. Wulandari, 2019) menambahkan representasi berperan dalam menyelesaikan masalah matematika karena representasi merupakan landasan mendasar bagaimana siswa memahami dan menggunakan konsep matematika. Keterampilan representasi matematis juga membantu siswa mengembangkan dan memahami konsep, mengekspresikan ide-ide matematika, dan mendorong pengembangan keterampilan siswa. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi mengacu pada kemampuan siswa dalam menyampaikan ide dan konsep matematika dengan cara tertentu (Hutagaol, 2013). Representasi ide matematika yang dilakukan siswa merupakan upaya untuk memecahkan masalah yang disajikan. Dalam menyelesaikan masalah, ide matematika dapat direpresentasikan dalam berbagai cara, seperti gambar, tabel, grafik, angka, huruf, simbol, dan representasi lainnya (Fattah et al., 2018). Dengan demikian Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan konsep matematis dalam berbagai cara, seperti gambar, tabel, grafik, angka, huruf, simbol, dan representasi lainnya, untuk menyelesaikan masalah matematika.

Mengenali kemampuan representasi matematis siswa memerlukan indikator sejauh mana siswa mampu menggunakan representasi ketika menyelesaikan masalah. Indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang dikemukakan oleh Mudzakir (Herdiana et al., 2019), yaitu penyajian data dan informasi terkait permasalahan representasi visual (gambar, diagram, grafik, Tabel dan lain-lain), representasi simbolik (menggunakan rumus matematika untuk menyelesaikan masalah), dan representasi verbal (menggunakan kata-kata untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah). Siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis kuat lebih mampu mendemonstrasikan ketiga indikator kemampuan representasi matematis tersebut.

Beberapa penelitian yang dilakukan menjelaskan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih kurang, karena hanya dapat memenuhi satu atau dua dari tiga indikator representasi matematis. (Gaffar et al., 2019) mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam representasi visual relatif rendah. Mirip dengan pernyataan (Sulastri et al., 2017), siswa dengan kemampuan ekspresi rendah memiliki indikator representasi simbolik (menggunakan rumus matematika untuk menyelesaikan masalah) dan representasi verbal (menggunakan kata-kata untuk menyelesaikan masalah matematika) yang lebih tinggi persyaratannya.

Berdasarkan uraian di atas, ekspresi matematis merupakan keterampilan yang sangat penting bagi siswa. Peneliti percaya bahwa siswa dengan kecemasan matematika memiliki keterampilan representasi yang lebih rendah. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah

untuk mendeskripsikan profil kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMA N 1 Manyar ditinjau dari kecemasan matematikanya pada materi program linier. Sehingga diambil penelitian dengan judul Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari Kecemasan Matematika.

## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Representasi Matematis**

Beberapa kemampuan matematis menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya yaitu kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis merupakan satu dari kemampuan yang bisa dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika (Afri, 2019). Kemampuan representasi matematis merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika mempelajari matematika pada semua tingkatan pendidikan, sehingga dipandang sebagai komponen yang layak diperhatikan (Suningsih & Istiani, 2021). Kemampuan representasi matematis perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika sekolah (Yanti & Novitasari, 2021).

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan untuk menyajikan atau menulis kembali simbol-simbol, diagram, grafik, tabel serta persamaan atau ekspresi matematis lainnya kedalam bentuk lain sebagaimana disebutkan oleh (Putri, Handican, & Gunawan, 2022). Representasi matematis mempunyai bentuk-bentuk yang meliputi representasi visual, verbal dan simbolik. Representasi visual yaitu membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, representasi verbal yaitu menyatakan ide matematika, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika, menuliskan interpretasi dari suatu representasi serta representasi simbolik yaitu membuat model matematika, menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematika (Natonis et al., 2022). Dengan demikian, representasi menjadi penting sebagai alat komunikasi maupun alat berpikir dalam memecahkan suatu masalah matematika.

### **Kecemasan Matematika**

Kecemasan terhadap sesuatu yang berhubungan dengan matematika sering diistilahkan dengan kecemasan matematika. Kecemasan matematika menurut (Nabilah & Umam, 2021) adalah Keadaan ketika seorang peserta didik akan merasa tidak nyaman, takut dan cemas ketika berada pada situasi yang berhubungan dengan matematika. Selain itu, kecemasan matematika juga diartikan sebagai suatu kondisi psikologis yang terkait dengan keyakinan seseorang yang di dalamnya terdapat rasa takut, perasaan ingin menghindari, dan sangat mudah melupakan pembelajaran matematika dan kehilangan kepercayaan diri dalam belajar matematika, sehingga mereka cenderung menghindari semua situasi yang berhubungan dengan matematika mengarah sehingga kepercayaan diri terhadap matematika semakin rendah (Habibi & Suparman, 2020).

Kecemasan matematika timbul akibat dari perasaan tidak suka terhadap pelajaran matematika. Kecemasan matematika yang berlebihan ini dapat menyebabkan kesulitan pada pembelajaran matematika sehingga hasil yang dicapai oleh peserta didik menjadi rendah

(Azizah, 2021). Hasil belajar peserta didik yang sangat buruk memiliki tingkat kecemasan yang tinggi sedangkan hasil belajar peserta didik yang sangat baik memiliki tingkat kecemasan rendah. Jika semakin rendah tingkat kecemasan maka semakin tinggi hasil belajar peserta didik, begitu pula jika semakin tinggi tingkat kecemasan maka semakin rendah hasil belajar yang diperoleh (E. Wulandari & Azka, 2018).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan, menguraikan, maupun merincikan sesuatu, keadaan, ataupun suatu kejadian dengan apa adanya (Sukmadinata, 2019). Pada penelitian deskriptif, data yang dikumpulkan berupa kata-kata atau gambar, dan bukan angka-angka (Moleong, 2019). Penelitian kualitatif digunakan peneliti untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa dengan kecemasan matematika di SMAN 1 Manyar pada materi program linear. Subyek dari penelitian ini yaitu siswa kelas X SMAN 1 Manyar. Subjek untuk analisis hasil tes kemampuan representasi matematis adalah 3 siswa yang mewakili kategori tingkat kecemasan matematika yang didapat berdasarkan hasil pengisian angket kecemasan pada siswa kelas X SMAN 1 Manyar tahun ajaran 2023/2024.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket kecemasan matematika dan instrumen tes kemampuan representasi matematis berbentuk soal uraian sebanyak 3 butir soal program linear yang diadaptasi dari penelitian (Solekah, 2017) dan disusun sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis. Instrumen berbentuk angket yang diadopsi dari Nelayani (2013), memuat aspek tingkat kecemasan menurut Cavanagh & Sparrow. Berikut ini adalah tabel indikator kecemasan matematika menurut Cavanagh & Sparrow:

**Tabel 1.** Indikator Kecemasan Matematika

<b>Tingkat Kecemasan Matematika</b>	<b>Attitudinal</b>	<b>Cognitive</b>	<b>Somatic</b>
Kecemasan Tinggi	Merasa ketakutan untuk melakukan sesuatu	Khawatir mengenai pemikiran orang bahwa dirinya merasa tidak bisa	Kesulitan bernafas
Tingkat Kecemasan Sedang	Tidak ingin melakukan apa yang telah dilakukan	Pikiran kosong	Detak jantung meningkat dari biasanya
Tingkat Kecemasan Rendah	Menduga akan mendapat kesulitan	Merasa kebingungan	Merasa tidak nyaman selama pembelajaran

Instrumen penelitian berupa non tes, yakni angket kecemasan matematika siswa yang terdiri dari 23 pernyataan yang terbagi dalam 5 pilihan jawaban yaitu (SS) Sangat Sering, (S) Sering, (K) Kadang-Kadang, (J) Jarang, (JS) Jarang Sekali. Hasil data penelitian yang telah diperoleh diolah dengan teknik pengolahan data menurut Sudijono yang tercantum pada tabel 2. Kemudian dipilih masing-masing satu siswa. Pengelompokan hasil angket kecemasan

matematika menjadi tiga kategori yaitu kategori rendah, sedang, dan tinggi. Untuk mencari tingkat kategori kecemasan matematika, maka peneliti menggunakan rumus sebagai berikut.

$$M = \frac{1}{2} (\text{nilai tertinggi} + \text{nilai terendah})$$

$$SD = \frac{1}{6} (\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah})$$

Keterangan:

M = Mean ideal

SD = Standar deviasi

Batas antara kategori adalah (M + 1SD) dan (M – 1SD)

**Tabel 2.** Kategori Tingkat Kecemasan Matematika

Batas (interval)	Kategori
$X < M - 1SD$	Kecemasan matematika rendah
$M - 1SD \leq X < M + 1SD$	Kecemasan matematika sedang
$X \geq M + 1SD$	Kecemasan matematika tinggi

Pengambilan data dilakukan dengan memberikan 3 butir soal instrumen tes kemampuan representasi matematis berupa uraian dengan materi program linear. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Nilai tes kemampuan representasi matematis siswa dikategorikan ke dalam kategori tinggi yakni dapat memenuhi ketiga indikator representasi matematis, kemampuan sedang yakni memenuhi dua dari tiga indikator representasi matematis, dan kemampuan representasi matematis rendah yakni hanya memenuhi satu dari tiga indikator representasi matematis. Kategori kemampuan representasi matematis siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria menurut (Arikunto, 2010).

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan selama enam hari mulai tanggal 15 hingga 20 Mei 2024. Subjek penelitian kecemasan matematika adalah Kelas X yang berjumlah 20 siswa di SMA Negeri 1 Manyar tahun pelajaran 2023/2024. Angket kecemasan matematika dikirimkan kepada siswa berupa link google form yang dibuat melalui *Google Drive* dan pengisian oleh peserta didik dilaksanakan pada tanggal 15 dan 16 Mei 2024. Angket Kecemasan Matematika digunakan untuk menganalisis tingkat gejala kecemasan matematika yang dialami siswa. Ada tiga tingkat kecemasan matematika: rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan tanggapan mereka terhadap Angket kecemasan matematika, siswa dikategorikan ke dalam tiga tingkat gejala kecemasan matematika. Selanjutnya, satu sampel siswa dari masing-masing tiga tingkat kecemasan matematika dikumpulkan. Dari tiga sampel, dijadikan sebagai subjek penelitian pada kemampuan representasi matematika.

Pada penelitian tahap kedua, subjek dari tiga siswa yang dipilih berdasarkan hasil angket kecemasan matematika di kelas X, masing-masing subjek diberi soal tes kemampuan representasi matematis pada materi program linear. Tes kemampuan representasi matematis terdiri dari tiga soal. Ketiga soal tes ini digunakan untuk mengukur kategori keterampilan

representasi matematis visual, simbolik, dan verbal. Hasil dari langkah awal penelitian, data dikumpulkan dengan menggunakan angket kecemasan matematika. Data yang diperoleh merupakan hasil tes kecemasan matematika siswa. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3.** Hasil Angket Kecemasan Matematika Siswa

Jumlah Siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi
20	103	30	66,5	12,2

Berdasarkan tabel 3 diatas, nilai maksimal yang diperoleh siswa adalah 103, sedangkan nilai minimal yang diperoleh siswa adalah 30, dengan nilai rata-rata 66,5 dan nilai standar deviasi sebesar 12,2. Hasil skor pengisian angket kecemasan matematika siswa didominasi berada pada kategori sedang. Untuk menentukan tingkat kecemasan matematika siswa pada kategori tinggi, sedang, rendah menggunakan cara yang dikemukakan (Hakim & Adirakasiwi, 2021). Berikut tabel 4 yang merupakan hasil persentase kategori tinggi, sedang, dan rendah kecemasan matematika siswa:

**Tabel 4.** Persentase Kriteria Kecemasan Matematika Siswa

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Rendah	$X < 54,3$	4	20%
Sedang	$54,3 \leq X < 78,7$	8	40%
Tinggi	$X \geq 78,7$	8	40%
Total		20	100%

Data tingkat kecemasan matematika dikumpulkan sehingga diperoleh sampel subjek pada setiap tingkat kecemasan matematika. Sampel yang dipilih untuk kategori “kecemasan matematika ringan” adalah siswa yang mempunyai nilai kurang dari 54,3 saat menyelesaikan angket untuk kategori “kecemasan matematika sedang” nilainya lebih besar sama dengan 54,3 dan kurang dari 78,7, dan untuk kategori “kecemasan matematika tinggi” adalah siswa dengan nilai hasil tes kecemasan matematika lebih besar sama dengan 78,7. Data sampel yang diperoleh dari tes kemampuan representasi matematis disajikan pada tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5.** Subjek Tes Kemampuan Representasi Matematis

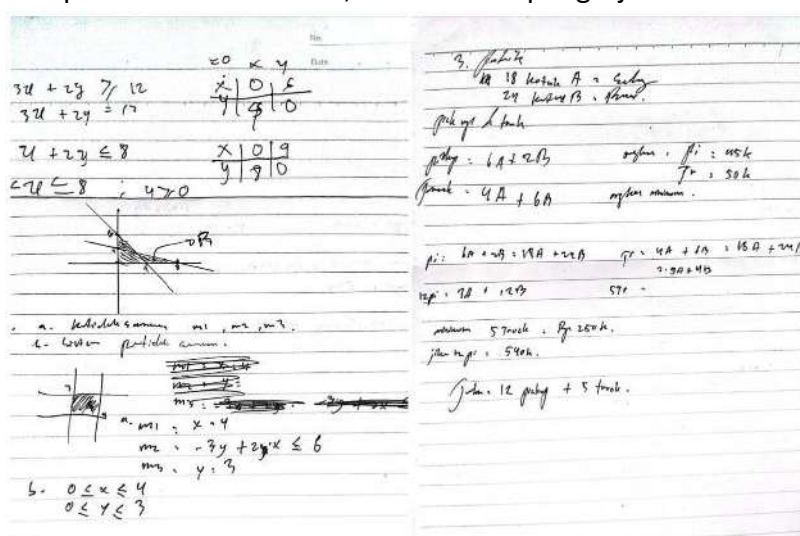
Nama Responden	Kategori Kecemasan	Skor
RKP	Rendah	38
AYG	Sedang	65
MA	Tinggi	79

Subjek yang masuk kategori yang telah disebutkan diatas diberikan soal tes kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat dari hasil analisis jawaban masing-masing siswa yang merupakan kategori tinggi, sedang, dan rendah pada kategori kecemasan matematika. Tes kemampuan representasi



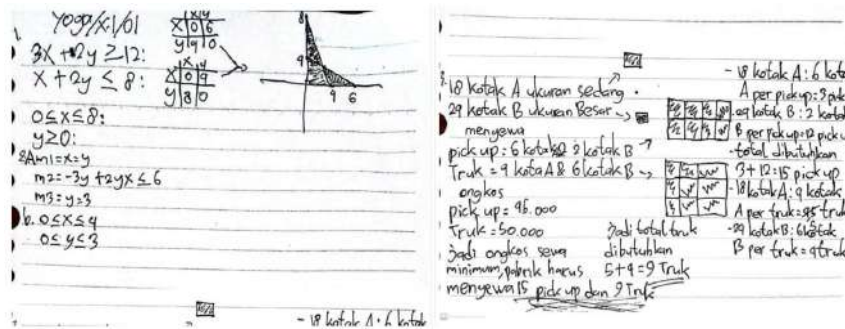
matematis terdiri dari 3 butir soal uraian pada materi program linear yang masing-masing soal disusun berdasarkan indikator dari kemampuan representasi matematis.

Soal nomor 1 menguji kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan indikator representasi visual. Untuk Soal 1, siswa diharapkan mampu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diberikan serta membuat grafik sistem pertidaksamaan tersebut. Pada soal nomor 2 tes representasi matematis dengan indikator representasi simbolik. Siswa diharapkan dapat menyusun tiga buah garis yang terdapat pada suatu grafik yang diberikan pada soal menjadi pertidaksamaan garis, dan menyusun sistem pertidaksamaanya. Pada soal nomor 3 tes representasi matematis dengan indikator representasi verbal. Pada soal ini siswa diharapkan mampu menuliskan langkah penyelesaian untuk mengerjakan soal tersebut. Dari ketiga soal tes dengan indikator representasi matematis, berikut hasil pengerjaan siswa.



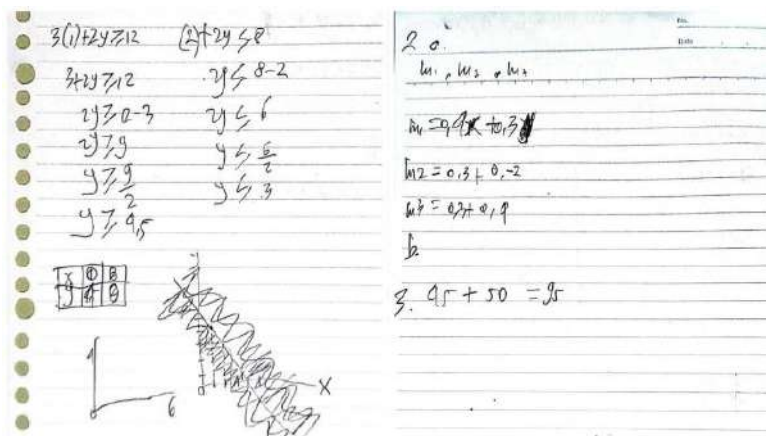
**Gambar 1.** Jawaban Siswa pada Tingkat Kecemasan Matematika Rendah

Gambar 1 merupakan hasil jawaban siswa pada tingkat kecemasan matematika “rendah”, subjek mengerjakan semua soal yang diberikan. Untuk soal tes kemampuan representasi visual jawaban dari subjek lengkap dan tepat dalam membuat grafik penyelesaian, dan cukup dalam merepresentasikan daerah hasil pada penyelesaian. Untuk soal tes kemampuan representasi simbolik, kendala subjek adalah kurang dalam merepresentasikan penyelesaiannya dan jawaban yang diperoleh masih terdapat kesalahan dalam membuat model matematika. Untuk soal tes kemampuan representasi verbal subjek belum sempurna dalam menentukan nilai maksimum sistem pertidaksamaan linear, Kesalahan tersebut dikarenakan siswa masih belum dapat menyampaikan ide dalam bentuk kata-kata. Sejalan dengan yang dikemukakan (Fajriah et al., 2020) bahwa kesalahan dalam penyelesaian masalah dapat disebabkan oleh representasi yang tidak tepat, seperti saat mengubah soal cerita kedalam model matematika. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek sudah memenuhi dalam indikator representasi visual namun kurang memenuhi pada indikator representasi simbolik dan verbal.



**Gambar 2.** Jawaban Siswa pada Tingkat Kecemasan Matematika Sedang

Gambar 2 merupakan hasil jawaban siswa pada tingkat kecemasan matematika “sedang”, subjek mengerjakan semua soal yang diberikan. Pada kemampuan representasi matematis visual belum dapat menjawab dengan sempurna. Kendala subjek pada tes kemampuan representasi visual adalah kurang dalam merepresentasikan penyelesaiannya, subjek mampu menemukan titik potong dengan benar, namun masih belum benar ketika merepresentasikan pada grafik. Untuk soal tes kemampuan representasi simbolik, kendala subjek adalah kurang dalam merepresentasikan penyelesaiannya dan jawaban yang diperoleh masih terdapat kesalahan dalam membuat model matematika. Sedangkan pada kemampuan representasi verbal subjek mampu merepresentasikan jawabannya sendiri namun hasil pengerjaan masih salah. Kendala subjek adalah jawaban subjek masih terdapat kesalahan, jawaban yang diperoleh salah karena Subjek memberikan jawaban berdasarkan penalaran yang tidak didasarkan pada bukti atau analisis yang sistematis, melainkan pada asosiasi subjektif yang mereka anggap relevan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek cukup memenuhi dalam indikator representasi visual serta kurang memenuhi pada indikator representasi simbolik dan verbal.



**Gambar 3.** Jawaban Siswa pada Tingkat Kecemasan Matematika Tinggi

Gambar 3 merupakan hasil jawaban siswa pada kategori kecemasan matematika tinggi. Terlihat dari hasil pengerjaan subjek, subjek tidak mengerjakan 1 soal dari 3 soal tes tersebut. Subjek hanya mengerjakan soal tes representasi visual dan simbolik. Pada soal kemampuan representasi matematis visual secara keseluruhan subjek belum mampu menjawab dengan benar, subjek hanya menuliskan perhitungan menentukan titik koordinat dan gambar grafik namun keduanya belum tepat. Sama seperti sebelumnya pada soal kemampuan representasi matematis simbolik secara keseluruhan subjek juga belum mampu menjawab dengan benar, subjek menuliskan pertidaksamaan garis yang belum tepat. Kemudian pada Pada soal kemampuan representasi matematis verbal subjek tidak

menuliskan jawaban dari soal yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek tidak memenuhi semua indikator representasi matematis, baik secara visual, simbolik, dan verbal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil serta pembahasan penelitian, maka didapatkan kesimpulan kemampuan representasi matematis subjek dari siswa SMA kelas X di SMA N 1 Manyar belum memenuhi semua indikator representasi matematis. Subjek dengan tingkat kecemasan matematika “rendah” memiliki kemampuan representasi visual yang baik, namun masih kurang dalam representasi simbolik dan verbal. Kemampuan representasi visual lebih menonjol dari pada kemampuan representasi simbolik dan verbal. Subjek mampu membuat grafik daerah penyelesaian, kurang sempurna membuat model matematika dan menentukan nilai maksimum dari system pertidaksamaan linear. Subjek dengan tingkat kecemasan matematika “sedang” memiliki kemampuan representasi matematis visual yang cukup baik, namun masih kurang dalam menemukan nilai maksimum dari sitem pertidaksamaan linear. Pada kemampuan representasi verbal subjek cukup jelas dalam merepresentasikan hasil penyelesaiannya namun penyelesaian yang dituliskan belum benar karena hanya berdasarkan logika. Pada tingkat kecemasan matematika “tinggi” subjek tidak memenuhi indikator pada tiga bentuk kemampuan representasi matematika. Subjek hanya mengerjakan soal representasi visual dan simbolik, namun jawaban juga belum tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. E. (2019). Pengaruh penggunaan lembar aktivitas siswa berbasis metode penemuan terbimbing terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 95–106. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.538>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian (Suatu pendekatan praktik)*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta
- Azizah, L. N. (2021). Guided inquiry dengan model group investigation untuk meningkatkan prestasi dan mengurangi kecemasan matematika siswa. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 22–31. <https://doi.org/10.14421/jppm.2021.031-03>
- Effendi, K. N. S., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2020). Reading text for school literacy movement in mathematics learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 6145–6731. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.6731.145-154>
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam. (2020). Analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi statistika. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 14–24. <https://doi.org/10.26737/jerr.v3i1.2024>
- Fattah, B., Zawawi, I., & Midjan. (2018). Representasi matematis peserta didik menurut pandangan bruner dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari kemampuan matematika dan jenis kelamin. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 24(2), 123–138. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v24i2.333>
- Fonna, M., & Mursalin. (2018). Role of self-efficacy toward students' achievement in mathematical multiple representation ability (MMRA). *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(1),

- 31–40. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v6i1.174>
- Gaffar, A., Afriadi, A., & Satriani, S. (2019). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers kelas XI IPA SMAN 1 Gowa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 42–52. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/267088165.pdf>
- Habibi, & Suparman. (2020). Literasi matematika dalam menyambut PISA 2021 berdasarkan kecakapan abad 21. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 57–64. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8177>
- Hakim, R. N., & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis tingkat kecemasan matematis siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 809–816. Retrieved from <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7120>
- Herdiana, Y., Marwan, & Zubainur, C. M. (2019). Kemampuan representasi matematis dan self confidence siswa SMP melalui penerapan model problem based learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(2), 23–35. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i2.1250>
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama. *Infinity Journal*, 2(1), 85–99. Retrieved from <https://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/27>
- Kusmaryono, I., Gufron, A. M., & Rusdiantoro, A. (2020). Effectiveness of scaffolding strategies in learning against decrease in mathematics anxiety level. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13–22. <https://doi.org/10.25217/numerical.v4i1.770>
- Kusmaryono, I., & Ulia, N. (2020). Interaksi gaya mengajar dan konten matematika sebagai faktor penentu kecemasan matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 143–154. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.599>
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya
- Nabilah, E., & Umam, K. (2021). Hubungan kecemasan matematika dan digital storytelling terhadap math literacy pada siswa sekolah menengah pertama dalam pembelajaran matematika pada kelas virtual. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2152–2163. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.769>
- Natonis, S. F. M., Daniel, F., & Gella, N. J. M. (2022). Analisis representasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3025–3033. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2592>
- Putri, I., Handican, R., & Gunawan, R. G. (2022). Systematic literature review: Analisis kemampuan representasi matematis siswa terhadap gaya belajar. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(3), 577–588. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i3.168>
- Rachmawati, S., Kusmaryono, I., & Wijayanti, D. (2021). Profil kemampuan representasi matematis siswa pada materi program linier ditinjau dari kecemasan matematika. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 1(1), 26–36. <https://doi.org/10.30659/jp-sa.v1i1.13665>
- Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2018). Kemampuan representasi matematis siswa pada materi lingkaran berdasar gaya belajar Honey Mumford. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 72–87. <https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.72-87>
- Solekah, N. (2017). *Profil kemampuan representasi matematis siswa kelas XI TSM-2 SMK*

- Ngunut pada materi program linear tahun ajaran 2016/2017* [Undergraduate Thesis]. Retrieved from <http://repo.uinsatu.ac.id/id/eprint/5572>
- Sukmadinata, N. S. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya.
- Sulastri, Marwan, & Duskri, M. (2017). Kemampuan representasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 51–69. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101>
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.655>
- Wulandari, E., & Azka, R. (2018). Menyambut PISA 2018: Pengembangan literasi matematika untuk mendukung kecakapan abad 21. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.36277/deferemat.v1i1.14>
- Wulandari, S. D. (2019). Profil representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan media screencast O matic. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2), 83–87. <https://doi.org/10.32665/james.v2i2.98>
- Yanti, A. W., & Novitasari, N. A. (2021). Penggunaan jurnal reflektif pada pembelajaran Matematika untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 321–332. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.665>

# PENGEMBANGAN SOAL NUMERASI MODEL AKM KONTEN ALJABAR SUBDOMAIN RASIO DAN PROPORSI UNTUK JENJANG SMP DENGAN KONTEKS PERSONAL [DEVELOPING AKM MODEL NUMERACY PROBLEMS IN ALGEBRA CONTENT FOR THE RATIO AND PROPORTION SUBDOMAIN AT THE JUNIOR HIGH SCHOOL LEVEL IN A PERSONAL CONTEXT]

Filda Nur Aini<sup>1</sup>, Dian Kurniati<sup>2\*</sup>, Ervin Oktavianingtyas<sup>3</sup>, Randi Pratama Murtikusuma<sup>4</sup>, Lela Nur Safrida<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Jember, Jember, JAWA TIMUR

Correspondence Email: [dian.kurniati@unej.ac.id](mailto:dian.kurniati@unej.ac.id)

## ABSTRACT

The Merdeka Belajar curriculum has been implemented by the Ministry of Education and Culture. There are many programs in Merdeka Belajar curriculum. One of them is the Minimum Competency Assessment (AKM) that measures literacy and numeracy skills. During the implementation of the AKM in 2021, students experienced confusion in understanding the questions because they were not familiar with literacy and numeracy questions. Additionally, students' numeracy skills were low because they did not fully understand the Minimum Competency Assessment questions and had never attempted to work on them. This study aims to develop numeracy literacy questions for the Minimum Competency Assessment. The research type used in this study was Research and Development (R&D), with Thiagarajan's 4-D model chosen as the framework. The 4-D development model consists of four stages: define, design, develop, and disseminate. In the defining stage, observations and analyses of problems occurring in schools were carried out. Subsequently, an initial design of numeracy questions was prepared in the design stage based on data from the previous stage. The initial design then underwent validity and reliability testing in the development stage. The validity test was conducted by three validators, resulting in an average score of 3.89, categorizing the questions as valid. The reliability tests were carried out in a field trial with 26 students, yielding a reliability score of  $r_{11} = 0,607$  which is interpreted as high. The results of the practicality test showed an outcome of 86.21%, indicating a very practical category. Numeracy problems that passed the validity, reliability, and practicality tests were distributed both offline and online.

**Keywords:** minimum competency assessment, numeracy, ratio and proportion, personal context

## ABSTRAK

Kurikulum Merdeka Belajar telah diterapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ada banyak program dalam Kurikulum Merdeka Belajar, salah satunya adalah Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang mengukur keterampilan literasi dan numerasi. Selama pelaksanaan AKM pada tahun 2021, siswa mengalami kebingungan dalam memahami soal-soal karena mereka tidak terbiasa dengan soal literasi dan numerasi. Selain itu, keterampilan numerasi siswa rendah karena mereka



tidak sepenuhnya memahami soal-soal Asesmen Kompetensi Minimum dan belum pernah mencoba mengerjakannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal literasi numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum. Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah *Research and Development* (R&D), dengan model 4-D Thiagarajan yang dipilih sebagai kerangka kerja. Model pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Pada tahap pendefinisian, dilakukan observasi dan analisis terhadap masalah yang terjadi di sekolah. Selanjutnya, rancangan awal soal numerasi disiapkan pada tahap perancangan berdasarkan data dari tahap sebelumnya. Rancangan awal tersebut kemudian menjalani pengujian validitas dan reliabilitas pada tahap pengembangan. Uji validitas dilakukan oleh tiga validator, menghasilkan skor rata-rata 3,89, yang mengategorikan soal tersebut sebagai valid. Uji reliabilitas dilakukan melalui uji coba lapangan dengan 26 siswa, menghasilkan skor reliabilitas  $r = 0,607$  yang diinterpretasikan sebagai tinggi. Hasil uji kepraktisan menunjukkan nilai 86,21%, yang menunjukkan kategori sangat praktis. Soal numerasi yang lolos uji validitas, reliabilitas, dan kepraktisan didistribusikan baik secara *offline* maupun *online*.

**Kata Kunci:** asesmen kompetensi minimum, numerasi, perbandingan dan rasio, konteks pribadi

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, matematika merupakan ilmu yang memiliki peranan penting dan tak jarang oleh sebagian peserta didik dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan (Huzaimah & Amelia, 2021). Tuntutan kompetensi peserta didik dalam matematika tidak sebatas memiliki kemampuan dalam berhitung saja, melainkan juga mempunyai kemampuan bernalar yang kritis dan logis pada penyelesaian masalah (Muzaki & Masjudin, 2019). Menurut Syahbana (dalam Simatupang & Appulembang, 2022) kemampuan yang perlu dikembangkan terhadap pembelajaran matematika pada dasarnya yakni proses berpikir sehingga siswa nantinya mampu berpikir kritis, logis, dan sistematis. Kemampuan yang seperti demikian disebut dengan literasi matematika. Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam merumuskan, menerapkan, serta menafsirkan matematika pada berbagai konteks, diantaranya termasuk kemampuan melakukan penalaran dengan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta matematika untuk mendeskripsikan suatu fenomena atau kejadian (Astuti, 2018). Salah satu contoh literasi yang saling berkaitan dengan kemampuan berpikir serta bernalar adalah literasi numerasi. Menurut Gerakan Literasi Nasional (GLN) literasi erat kaitannya dengan bahasa, sedangkan numerasi erat kaitannya dengan matematika. Oleh sebab itu, disimpulkan bahwa literasi numerasi adalah kemampuan bernalar dengan menggunakan bahasa dan matematika (Kemendikbud, 2017).

Menurut Ate & Lede (2022) pada abad ke-21 peserta didik diminta menguasai tiga kecakapan yaitu kompetensi, kualitas karakter, dan literasi. Kecakapan tersebut memerlukan kemampuan berpikir serta bernalar agar nantinya kemampuan ini dapat dipraktikkan dalam memecahkan suatu masalah. Keterampilan abad 21 merekomendasikan agar pendidikan lebih mengutamakan pembelajaran yang mengedepankan 4C daripada penguasaan konten (Kurniati & Zayyadi, 2018). Pemerintah Indonesia pada tahun 2021 mulai melaksanakan Asesmen Nasional (AN) guna mewujudkan peserta didik yang memiliki kecakapan abad 21. Salah satu program yang termuat di dalam AN yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) numerasi (Kemendikbud, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Asrijanty (dalam

Indra & Rahadyan, 2021) yang mengatakan bahwa AKM dicetuskan oleh pemerintah dengan tujuan membekali peserta didik dalam menyongsong abad 21 dengan bermacam kecakapan yang harus dicapai. Kecakapan tersebut antara lain yaitu kemampuan dalam hal literasi dan numerasi.

Numerasi ialah kemampuan dalam menerapkan konsep bilangan serta keterampilan operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menginterpretasikan informasi kuantitatif yang ada di sekeliling kita (Mahmud & Pratiwi, 2019). Menurut Setianingsih dkk. (2022) kemampuan numerasi merupakan salah satu kemampuan yang diukur pada AKM. Sejalan dengan digantikannya Ujian Nasional (UN), di sekolah-sekolah kini telah menerapkan dan menggunakan AKM (Miftah & Setyaningsih, 2022). Pada saat pelaksanaan AKM tahun 2021 peserta didik mengalami kebingungan dalam memahami soal, hal tersebut disebabkan peserta didik belum terbiasa mengenal terkait soal literasi dan numerasi (Klarita & Syafi'ah, 2022). Berdasarkan hasil penelitian oleh Anggraini & Setianingsih (2022) mengatakan bahwa rendahnya kemampuan numerasi peserta didik disebabkan karena peserta didik tidak begitu memahami soal AKM dan belum pernah mencoba mengerjakannya. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan soal-soal numerasi model AKM sebagai alternatif untuk melatih kemampuan numerasi peserta didik guna mempersiapkan diri menghadapi AN.

Pada AKM numerasi terdapat konten yang terbagi ke dalam beberapa domain dengan level kognitif yang perlu dikuasai peserta didik, salah satunya adalah domain aljabar. Konten aljabar merupakan konten yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu subdomain dari domain aljabar yaitu rasio dan proporsi. Pada subdomain tersebut mengukur pemahaman konsep rasio atau skala dalam permasalahan sehari-hari hingga menyelesaikan masalah aritmetika sosial (Kemendikbud, 2021). Oleh sebab itu, pada penelitian ini soal numerasi yang dikembangkan akan berfokus pada soal AKM numerasi domain aljabar dengan subdomain rasio dan proporsi. Diharapkan dengan penggunaan domain tersebut dapat memudahkan peserta didik dalam memahami soal AKM numerasi dikarenakan domain tersebut dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Pada soal AKM numerasi terdapat konteks untuk menunjukkan situasi pada konten yang digunakan. Menurut Indra & Rahadyan (2021) pada AKM numerasi penggunaan konteks ditujukan untuk mengetahui peran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pemilihan konteks tertentu ditujukan agar dapat menambah semangat serta minat peserta didik dalam mengerjakan soal AKM. Konteks AKM ini mencakup berbagai situasi yang dekat dengan dunia peserta didik, salah satunya yaitu konteks personal. Pada penelitian ini, soal AKM numerasi yang dikembangkan menggunakan konteks personal, karena konteks personal merupakan suatu konteks yang dekat dengan lingkungan sehari-hari peserta didik. Selain itu, soal-soal yang mengambil kasus yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari atau pengalaman peserta didik dapat menambah minat mereka terhadap materi dan membantu memahami konsep lebih mendalam (Indra & Rahadyan, 2021). Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan mengembangkan soal numerasi model AKM konten aljabar dengan subdomain rasio dan



proporsi serta menggunakan konteks personal. Tujuan dari pengembangan soal ini yaitu sebagai alternatif untuk membantu melatih kemampuan numerasi peserta didik dalam mengerjakan soal AKM. Berdasarkan latar belakang yang diidentifikasi oleh peneliti, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana proses dan hasil pengembangan soal numerasi model AKM konten aljabar subdomain rasio dan proporsi untuk jenjang SMP dengan konteks personal. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah memaparkan proses dan menghasilkan produk pengembangan soal numerasi model AKM konten aljabar subdomain rasio dan proporsi untuk jenjang SMP dengan konteks personal.

## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Numerasi**

Numerasi merupakan kemampuan dan kecakapan dalam menggunakan konsep bilangan serta keterampilan operasi hitung pada kehidupan sehari-hari serta memiliki kemampuan untuk menginterpretasikan informasi kuantitatif yang ada di sekelilingnya (Kemendikbud, 2017). Numerasi dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir dengan melibatkan konsep, prosedur, dan fakta dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan berbagai konteks yang relevan dengan individu yang merupakan bagian dari warga negara Indonesia dan warga dunia (Kemendikbud, 2020). Kemampuan numerasi ini sangat dibutuhkan dalam matematika sebab matematika bukan hanya berkaitan dengan rumus, melainkan juga membutuhkan daya nalar atau pola berpikir kritis peserta didik dalam menjawab setiap permasalahan yang disajikan. Matematika merupakan salah satu ilmu yang menjadi dasar perkembangan teknologi serta jembatan ilmu bagi disiplin ilmu yang lainnya, hal ini membuat matematika menjadi ilmu dasar yang harus diajarkan kepada peserta didik mulai awal jenjang pendidikan formal (Anam dkk., 2018)

Sejalan dengan pendapat Fajriyah (2022) yang menyatakan bahwa numerasi merupakan salah satu kemampuan literasi yang cukup penting. Kemampuan mengaplikasikan matematika pada kehidupan sehari-hari disebut dengan kemampuan literasi matematika (OECD, 2022). Menurut Dasaprawira dkk. (2019) kemampuan numerasi peserta didik rendah diakibatkan tidak terbiasa menghadapi soal AKM. Kemampuan numerasi dapat membantu peserta didik untuk memahami peran matematika dalam penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berhitung dalam numerasi bukan semata tentang penguasaan matematika di sekolah, melainkan juga melibatkan kemampuan untuk mengaitkannya dengan pemecahan masalah di berbagai situasi di luar sekolah. Disimpulkan bahwa numerasi adalah kemampuan dalam menganalisis, merumuskan, dan mengaplikasikan konsep bilangan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam berbagai macam konteks kehidupan.

### **Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)**

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan penilaian kompetensi mendasar yang diperlukan oleh seluruh peserta didik dengan tujuan mengembangkan kemampuan

serta berpartisipasi positif bagi masyarakat. AKM menjadi salah satu bagian dari program Asesmen Nasional (AN) yang keberadaannya menggantikan Ujian Nasional (UN) bagi peserta didik di jenjang dasar hingga menengah. AN dirancang untuk memantau dan mengevaluasi sistem pendidikan jenjang dasar dan menengah yang ada di Indonesia. Asesmen ini disebut asesmen kompetensi minimum sebab AKM bertujuan mengukur kemampuan minimum yang diperlukan peserta didik (Kemendikbud, 2020). AKM yang dimaksud pada penelitian ini adalah soal numerasi model AKM yang pengembangannya berpedoman pada kerangka pengembangan soal AKM numerasi yang meliputi konten, konteks, dan level kognitif. Konten yang digunakan dalam penelitian ini adalah konten aljabar, konteks yang diambil yakni konteks personal, dan adapun level kognitif yang digunakan yaitu *knowing*, *applying*, dan *reasoning*.

AKM dilaksanakan baik untuk jenjang sekolah dasar maupun sekolah menengah. Untuk penerapannya yaitu diujikan pada kelas 5, 8, dan 11. Untuk jenjang SD soal AKM diberikan kepada peserta didik kelas 5, sedang untuk jenjang SMP diberikan kepada peserta didik kelas 8 dan untuk jenjang SMA diberikan kepada peserta didik kelas 11. Pada penelitian ini soal AKM diberikan kepada peserta didik jenjang SMP yaitu pada kelas 8. Soal AKM pada penelitian ini disajikan dalam lima bentuk soal yakni pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian atau jawaban singkat, dan uraian. Untuk memastikan keefisienan AKM dalam mengukur kompetensi yang diperlukan, maka soal AKM diharapkan tidak hanya mengukur konten/materi tertentu, melainkan juga meliputi berbagai konteks, konten, serta beberapa level kognitif. Pertanyaan soal AKM umumnya menggunakan kata kunci yang relevan dengan level kognitif yang digunakan, seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Aspek Keterampilan pada Level Kognitif AKM Numerasi

Level kognitif	Deskripsi dan Kata Kunci
<i>Knowing</i> (pengetahuan)	Kemampuan pengetahuan dasar siswa untuk memahami fakta, alat, dan prosedur matematika. Kata Kerja Operasional (KKO): menghitung, mengingat, mengklasifikasi, mengambil/ memperoleh, mengidentifikasi, mengukur.
<i>Applying</i> (penerapan)	Kemampuan siswa untuk mengaplikasikan fakta, prosedur dan konsep matematika untuk memecahkan masalah yang dikenal atau rutin. Kata Kerja Operasional (KKO): menentukan strategi, menyatakan/membuat model, menerapkan, menafsirkan.
<i>Reasoning</i> (penalaran)	Kemampuan untuk mengidentifikasi konsep/prosedur matematika yang berkaitan untuk menemukan solusi dari permasalahan pada situasi baru atau non rutin. Kata Kerja Operasional (KKO): mengevaluasi, menganalisis, menyimpulkan, dan justifikasi.

Pada penelitian ini soal numerasi yang dikembangkan terdiri dari tiga aspek keterampilan pada level kognitif AKM numerasi yaitu level kognitif *knowing* (pengetahuan), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran).

## Konten Aljabar

Konten aljabar merupakan salah satu dari domain konten pada AKM numerasi. Subdomain pada domain aljabar meliputi persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi yang termasuk pola bilangan, serta rasio dan proporsi (Kemendikbud, 2021). Ruang lingkup domain aljabar untuk jenjang SMP dengan cakupan kompetensi seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Cakupan Kompetensi Minimum Domain Aljabar

Domain	Subdomain	Kompetensi
Aljabar	Persamaan dan Pertidaksamaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menyelesaikan persamaan linier satu variabel dan dua variabel dalam masalah sehari-hari</li><li>2. Menyelesaikan persamaan linier satu variabel</li></ol>
	Pola Bilangan, Relasi, dan Fungsi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menentukan suku ke-<math>n</math> pada suatu pola sederhana</li><li>2. Memahami pola pada barisan bilangan dan konfigurasi objek</li><li>3. Memahami fungsi linier dan grafik, serta sifat-sifatnya</li></ol>
	Rasio dan Proporsi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menggunakan rasio/skala untuk menentukan nilai/bilangan yang tidak diketahui</li><li>2. Memecahkan masalah aritmetika sosial yang terkait dengan rasio/persentase</li></ol>

Menurut Arofa & Ismail (2022) aljabar atau *al-jabr* ialah salah satu materi yang ditelaah dalam bidang ilmu matematika. Materi aljabar pada kelas 7 dikenalkan dimulai dari pengenalan bentuk aljabar (Rahayu dkk., 2022). Aljabar merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik mulai dari tingkat dasar hingga ke perguruan tinggi (Ying dkk., 2020). Pada aljabar kita mempelajari mengenai simbol atau bahasa lambang yang berhubungan serta dapat dioperasikan antar satu dan yang lain, selain itu juga diajarkan untuk berelasi serta menyederhanakan bilangan. Drijvers (dalam Wijaya, 2016) menyebutkan bahwa ada empat pandangan yakni meliputi aljabar sebagai aktivitas personal (*algebra as personal activity*), aljabar sebagai aktivitas yang bermakna (*algebra as meaningful activity*), aljabar sebagai aktivitas manusia (*algebra as human activity*), dan aljabar sebagai aktivitas otak (*algebra as brain activity*). Berdasarkan pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran aljabar sangat penting. Menurut ungkapan Drijvers yang mengatakan bahwa aljabar sebagai aktivitas manusia hal itu disebabkan karena aljabar berhubungan dengan kehidupan serta membantu dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Rasio dan proporsi merupakan salah satu contoh penerapan aljabar dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, pada penelitian ini soal numerasi yang dikembangkan termasuk dalam domain aljabar dengan subdomain rasio dan proporsi.

## Konteks Personal

Konteks personal merupakan konteks yang menekankan pada masalah personal serta berfokus pada kegiatan individu, keluarga, maupun kelompoknya. Menurut OECD (dalam

Kemendikbud, 2021) masalah-masalah yang dikelompokkan dalam konteks ini meliputi hal yang berkaitan dengan belanja, persiapan makanan, kesehatan pribadi, permainan, transportasi pribadi, perjalanan, olahraga, penjadwalan pribadi, dan keuangan pribadi. Melalui konteks personal ini diharapkan nantinya peserta didik mampu mengenali peran matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Salah satu contoh soal konteks personal yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 (Kemendikbud, 2020b).

**Ukuran Peci**

Pada masa liburan sekolah, Roni berniat ingin membeli peci baru di Toko Al Madinah yang merupakan pusat perbelanjaan aneka macam busana serta aksesoris muslim di Jember. Ia ingin membeli peci merk nasional yang sesuai dengan ukuran dan kebutuhannya. Peci yang ukuran lingkar kepalanya mulai dari 47-53 cm dan lebih dari 60 cm masuk ke dalam jenis ukuran spesial. Peci yang ukuran lingkar kepalanya mulai dari 54-60 cm masuk ke dalam jenis ukuran normal. Berikut disajikan tabel ukuran (*size*) peci merk nasional yang dijual di Toko Al Madinah.

Tabel 1. Ukuran (*size*) Peci

Ukuran ( <i>size</i> ) Peci			
Ukuran Normal		Ukuran Spesial	
Lingkar Kepala	No Peci	Lingkar Kepala	No Peci
54 cm	4	47 cm	47
55 cm	5	48 cm	48
56 cm	6	49 cm	49
57 cm	7	50 cm	50
58 cm	8	51 cm	1
59 cm	9	52 cm	2
60 cm	10	53 cm	3
		>60 cm	>10

Tabel 2. Tinggi Peci

Tinggi Peci	
Normal	Spesial
7 cm	6 cm
8 cm	11 cm
9 cm	12 cm
10 cm	>12 cm

Gambar 1. Peci Ayah (kiri) dan Peci Roni (kanan)

Ukuran peci Roni sebanding dengan ukuran peci ayahnya seperti tampak pada Gambar 1 di atas. Apabila Roni memiliki lingkar kepala 54 cm, berapakah ukuran tinggi peci yang sebaiknya dipilih oleh Roni?

- 5
- 8
- 7
- 9

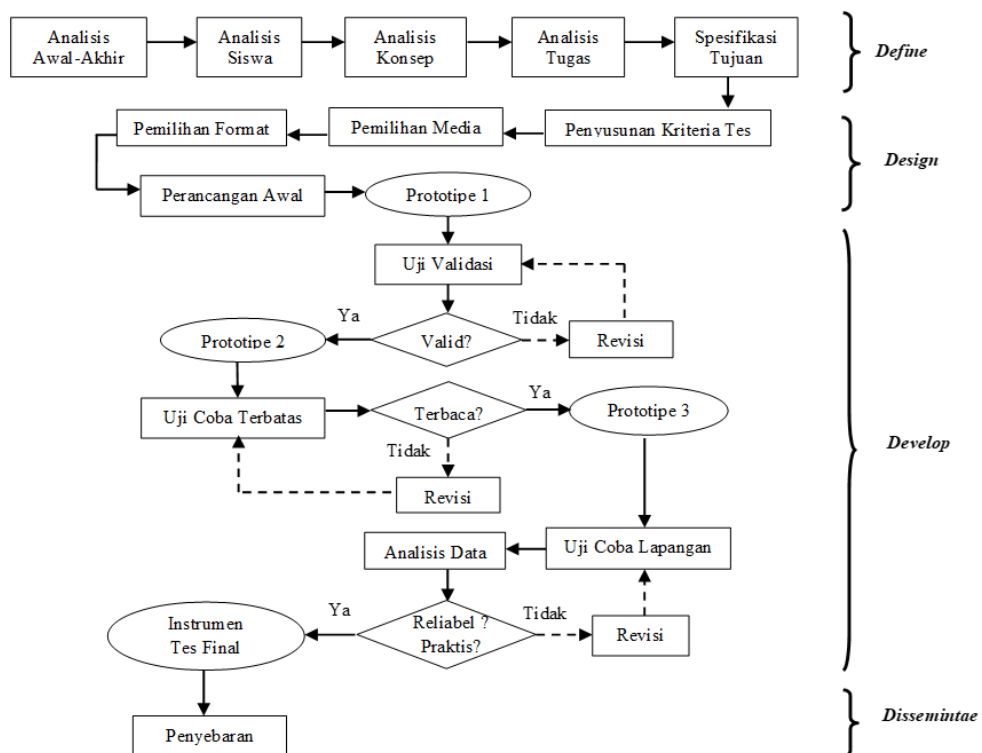
**Gambar 1.** Contoh Soal Konteks Personal yang Dikembangkan

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model yang dipilih yaitu model 4-D. Adapun langkah-langkah dalam pengembangan model penelitian 4-D yaitu terdiri atas Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*) (Kurniati dkk., 2022). Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-G SMP Plus Darus Sholah Jember yang berjumlah 26 siswa. Alasan pemilihan subjek yaitu kelas VIII karena AKM numerasi penerapannya diujikan untuk peserta didik kelas VIII untuk jenjang SMP. Fokus pada penelitian ini adalah mengembangkan soal tes numerasi model AKM konten aljabar subdomain rasio dan proporsi dengan konteks personal yang valid, reliabel, dan praktis. Prosedur pengembangan menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) ditunjukkan oleh diagram alur pada Gambar 2.

Tahap pertama adalah pendefinisian yang bertujuan untuk mendefinisikan permasalahan dan untuk mengetahui kebutuhan serta syarat-syarat pembelajaran. Tahap kedua adalah perancangan yang bertujuan untuk merancang bentuk dasar soal numerasi beserta instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian. Soal numerasi disusun berdasarkan konten, konteks, dan level kognitif yang sudah ditetapkan; pemilihan media disesuaikan dengan kebutuhan sekolah yang diketahui pada tahap analisis awal-akhir; pemilihan format soal dilakukan dengan memperhatikan tiga aspek yaitu isi, konstruk, dan bahasa; perancangan awal menghasilkan prototipe 1 yang terdiri dari instrumen penelitian

yang sudah dikembangkan dari tahap perancangan. Tahap ketiga adalah pengembangan yang bertujuan untuk menyempurnakan prototipe 1 sebelum akhirnya menjadi produk final. Kegiatan yang dilakukan adalah (a) validasi ahli, untuk memvalidasi soal tes numerasi sebelum diuji coba. Hasil dari validasi digunakan untuk melakukan revisi produk awal; (b) uji coba produk terdiri dari dua tahapan. Pertama, uji coba terbatas untuk menguji keterbacaan butir soal. Kedua, uji coba lapangan untuk mengetahui tingkat reliabilitas, kepraktisan, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal numerasi yang dikembangkan. Tahap keempat adalah penyebaran bertujuan untuk menyebarkan soal numerasi model AKM yang telah memenuhi kriteria valid, reliabel, dan praktis.



Gambar 2. Diagram Alur Pengembangan Model 4-D

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua jenis yaitu (1) metode kuisisioner (angket), jenis angket yang digunakan adalah lembar validasi soal dan angket yang diberikan kepada validator, angket keterbacaan soal yang diberikan pada siswa non subjek, dan angket respon yang diberikan kepada siswa subjek yaitu peserta didik kelas VIII-G SMP Plus Darus Sholah Jember yang berjumlah 26 siswa dan (2) metode tes, terdapat dua macam tes untuk uji coba soal pada penelitian ini, yaitu (a) uji coba dalam *small group*, yang mana soal numerasi diujikan kepada siswa non subjek untuk mengetahui keterbacaan soal, dan (b) uji coba lapangan kepada subjek untuk mengetahui reliabilitas soal, daya pembeda, analisis kesukaran setiap butir soal, dan kepraktisan soal.

Adapun instrumen pada penelitian ini terdiri atas tiga jenis yaitu (1) lembar validasi, untuk mengetahui tingkat kevalidan dari soal tes numerasi yang di kembangkan, (2) paket tes

numerasi yang telah divalidasi, untuk mengukur tingkat kevalidan, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal, dan (3) angket, untuk mengukur tingkat kepraktisan soal tes yang dikembangkan dan uji keterbacaan soal sebelum soal tes di uji cobakan kepada siswa.

Metode analisis data pada penelitian ini terdiri atas lima jenis yaitu (1) analisis validitas soal, bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan soal, yang akan divalidasi pada tahap ini yaitu soal tes numerasi yang telah disusun. Soal tes divalidasi oleh tiga validator dengan menggunakan alat lembar validasi, (2) analisis reliabilitas, bertujuan untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal dengan alat yang digunakan untuk mengukur yaitu soal tes numerasi, (3) analisis tingkat kesukaran, bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tes yang dikembangkan dengan alat yang digunakan untuk mengukur yaitu soal tes numerasi (4) analisis daya pembeda soal, digunakan untuk mengukur tingkat daya pembeda soal tes yang dikembangkan dengan alat yang digunakan untuk mengukur yaitu soal tes numerasi dan (5) analisis kepraktisan soal, bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan soal dengan alat yang digunakan yaitu lembar angket respon siswa.

## **PEMBAHASAN**

Pengembangan soal AKM numerasi konten aljabar subdomain rasio dan proporsi untuk jenjang SMP dengan konteks personal melewati serangkaian tahapan mulai dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

### **Pendefinisian (*define*)**

Pada tahapan ini dilakukan observasi serta wawancara dengan tujuan untuk mengumpulkan data terkait pembelajaran yang dilakukan di SMP Plus Darus Sholah Jember. Selain itu, dilakukan juga analisis permasalahan, tujuan pembelajaran, siswa, konsep dan batasan materi.

#### **1) Analisis Awal-akhir (*front-end analysis*)**

Pada langkah ini dilakukan observasi kepada salah satu guru matematika di SMP Plus Darus Sholah dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi terkait pembelajaran di sekolah. Berdasarkan dari hasil observasi, diperoleh informasi bahwa pembelajaran di kelas secara keseluruhan menekankan pada pembelajaran kontekstual yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan salah satu permasalahan yang dihadapi siswa yakni belum terbiasa dengan soal literasi numerasi, sehingga hal tersebut menjadi salah satu alasan peneliti ingin mengembangkan soal numerasi model AKM.

#### **2) Analisis Siswa (*learner analysis*)**

Pada langkah ini, peneliti melakukan analisis terkait dengan karakteristik siswa di SMP Plus Darus Sholah kelas VIII-G. Karakteristik yang akan dianalisis dari siswa yaitu mengenai minat bakat siswa terhadap matematika serta mengetahui model pembelajaran di kelas yang diterapkan di sekolah sebagai subjek tempat penelitian dilakukan. Pemilihan kelas tersebut beralasan karena AKM diujikan kepada siswa kelas VIII. Pada sekolah yang dipilih, terdapat

kelas unggulan yang di dalamnya termuat kelas bina prestasi matematika yang diisi oleh siswa yang memiliki minat dan bakat matematika salah satunya kelas VIII-G. Siswa kelas tersebut kerap dilatih dengan soal tingkat tinggi atau HOTS. Selain itu, mereka juga mendapatkan tambahan program pembelajaran untuk pembinaan olimpiade, dimana soal yang diberikan oleh guru berbasis literasi numerasi yang berkaitan dengan masalah sehari-hari, selain itu juga siswa kelas tersebut telah menerima materi aljabar terkait rasio dan proporsi, sehingga siswa kelas unggulan yakni kelas VIII-G dipilih sebagai subjek penelitian.

### 3) Analisis Konsep (*concept analysis*)

Berdasarkan langkah analisis sebelumnya, maka dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yakni soal numerasi model AKM konten aljabar subdomain rasio dan proporsi untuk jenjang SMP dengan konteks personal. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan yakni melakukan penyesuaian antara kompetensi yang terdapat pada soal AKM numerasi subdomain rasio dan proporsi dengan domain konten pada materi matematika untuk jenjang SMP. Pada tahap ini dilakukan analisis dengan membaca kerangka pengembangan soal AKM numerasi, kemudian mencari referensi terkait situasi yang berkaitan dengan masalah personal untuk selanjutnya dijadikan sebagai konteks soal yang dikembangkan. Hasil dari analisis konsep ini yaitu berupa kisi-kisi soal numerasi yang dikembangkan.

### 4) Analisis Tugas (*task analysis*)

Pada langkah ini dilakukan penyusunan indikator yang akan dicapai untuk setiap soal numerasi yang dikembangkan. Penyusunan indikator pada tahap ini mengacu pada kerangka pengembangan soal AKM terutama pada level kognitif AKM numerasi dan cakupan kompetensi minimum domain aljabar untuk jenjang SMP. Hasil dari analisis tugas pada tahap ini yaitu berupa indikator yang akan dicapai pada soal numerasi yang dikembangkan yang termuat dalam kisi-kisi soal numerasi.

### 5) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Soal numerasi model AKM yang dikembangkan pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi serta alternatif latihan soal dalam rangka mempersiapkan dan membiasakan siswa untuk menghadapi soal literasi numerasi model AKM serta sebagai sistem pendukung model pembelajaran di kelas yang menekankan pada kehidupan sehari-hari atau masalah kontekstual (*contextual teaching and learning*). Selain itu, soal yang dikembangkan bertujuan agar dapat menjadi tempat bagi siswa untuk mengasah kemampuan numerasinya dan menambah pengetahuan terutama terkait soal AKM numerasi pada subdomain rasio dan proporsi. Sehingga nantinya siswa dapat terbiasa dalam menghadapi soal-soal numerasi model AKM. Hasil dari tahap ini yaitu rancangan soal tes numerasi yang dilengkapi dengan kisi-kisi beserta indikator, pedoman penskoran, dan alternatif jawaban soal tes numerasi sebelum divalidasi.

## Perancangan (*design*)

Tahap perancangan terdiri dari penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Soal tes numerasi yang dikembangkan mengambil pokok bahasan

konten aljabar subdomain rasio dan proporsi dengan konteks personal. Soal berjumlah 10 butir dengan rincian; 1 soal pilihan ganda, 4 soal pilihan ganda kompleks, 1 soal menjodohkan, 1 soal jawaban singkat, dan 3 soal berbentuk uraian. Muatan level kognitif yang digunakan adalah 2 level kognitif pemahaman, 4 level kognitif penerapan, dan 4 level kognitif penalaran. Pemilihan bentuk soal dan juga level kognitif mengacu pada pedoman kerangka pengembangan soal AKM yang termuat dalam buku AKM. Format soal numerasi yang dikembangkan adalah dengan memperhatikan aspek isi, konstruk, dan bahasa yang kemudian disajikan secara *offline* menggunakan media kertas. Rancangan awal yang dihasilkan pada tahap ini adalah berupa soal numerasi model AKM yang disertai dengan kisi-kisi, alternatif jawaban, pedoman penskoran, lembar validasi, dan angket Instrumen penelitian tersebut akan disempurnakan pada tahap pengembangan. Adapun kerangka rancangan soal tes numerasi yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.

**Teks 3**

Pahami wacana berikut untuk menjawab pertanyaan nomor 9-10

Ani mengunjungi Toko Jadi pada akhir pekan, ia akan membeli beberapa pakaian disana. Ia ingin membeli baju sesuai dengan kebutuhan dan ukurannya. Berikut disajikan tabel ukuran (*size*) baju yang dijual di Toko Jadi.

Tabel 4. Ukuran Kemeja Wanita Bahan Katun

Kemeja Wanita Bahan Katun				
Ukuran	Panjang Baju (cm)	Lebar Dada (cm)	Lebar Bahu (cm)	Panjang Lengan (cm)
S	66	46	36	36
M	68,5	48,5	37	37
L	71	51	38	38
XL	73,5	53,5	39	39
XXL	76	56	40	40



Gambar 3. Baju Bahan Katun



Gambar 4. Baju Bahan Kaos

Tabel 5. Ukuran Baju Wanita Bahan Kaos

Baju Wanita Bahan Kaos				
Ukuran	Panjang Baju (cm)	Lebar Dada (cm)	Lebar Bahu (cm)	Panjang Lengan (cm)
S	60	43	42	19
M	66	48	43	20
L	70	60	47	22
XL	73	63	50	24
XXL	75	66	50	25

**Soal 10**

Feli ingin membeli baju di Toko Jadi dengan syarat baju yang ingin dibeli yakni baju dengan bahan kaos. Ia memiliki tinggi badan 160 cm, jika diketahui perbandingan panjang torso dan seluruh tubuh manusia ialah 3:8, ukuran baju apakah yang sesuai dibeli oleh Feli? Jelaskan!

**Gambar 3.** Kerangka Rancangan Soal Tes Numerasi yang Dikembangkan



### Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan terdiri dari 3 kegiatan yaitu uji validasi, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Validasi dilakukan oleh tiga validator yakni dua dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru mata pelajaran matematika atau guru lapangan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari instrumen penelitian yakni soal tes dan angket respon siswa. Hasil validasi oleh validator ditunjukkan oleh Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Validasi

	Rata-rata skor validasi	Kriteria
Soal tes	3,89	Valid
Angket respon siswa	3,78	Valid

Hasil validasi soal pada penelitian ini mendapatkan nilai validitas sebesar 3,89 untuk soal tes dan skor 3,78 untuk angket respon siswa. Nilai tersebut berada pada interval  $3,5 \leq V_a \leq 4$  artinya kedua skor tersebut jika diinterpretasikan mendapat interpretasi valid. Soal tes mendapatkan komentar dan saran dari masing-masing validator, beberapa soal mendapatkan saran terkait dengan kepenulisan seperti tanda titik, peletakan tanda koma, serta saran pemilihan kata yang lebih sesuai di dalam kalimat.

Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui keterbacaan soal melalui 6 siswa non subjek dari kelas VIII-A. Pada tahap ini, siswa diminta untuk membaca, memahami maksud dan tujuan soal, serta memberikan komentar/saran terhadap soal yang diberikan. Komentar siswa tersebut digunakan untuk merevisi soal yang dikembangkan. Adapun komentar siswa yang ditulis pada lembar angket keterbacaan soal disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Komentar Siswa Terkait Keterbacaan Soal

Kode Nama	Komentar
S1	Soal bisa dibaca jelas
S2	Jelas semua
S3	Semua soal dapat dipahami dengan baik
S4	Semua soal bisa dipahami dengan baik
S5	Semua soal dapat dipahami dengan baik
S6	Semua soal dapat dipahami dengan baik

Pada tahap uji keterbacaan ini, diperoleh informasi bahwa tidak ditemukan kalimat yang menimbulkan makna ganda atau kalimat yang membingungkan serta salah ketik. Selain itu, pada kolom komentar pada angket yang dituliskan oleh siswa menunjukkan bahwa soal tes dapat dibaca dan dipahami secara baik. Artinya jika soal dapat dipahami dengan baik serta keterbacaan dinilai sudah baik oleh siswa sehingga dapat lanjut ke tahap uji coba lapangan tanpa melakukan revisi (Melya dkk., 2022).

Uji coba lapangan diikuti oleh dua puluh enam siswa kelas unggulan yakni kelas VIII-G selain dari siswa pada uji coba terbatas. Uji coba lapangan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Hasil uji reliabilitas soal tes

numerasi menunjukkan hasil yang reliabel dengan skor yang diperoleh yakni sebesar 0,607, artinya soal sudah dapat digunakan sebagai alat tes dalam pembelajaran peserta didik dengan subjek, tempat, dan kondisi yang berbeda (Junika dkk., 2020). Selanjutnya untuk hasil analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 5.

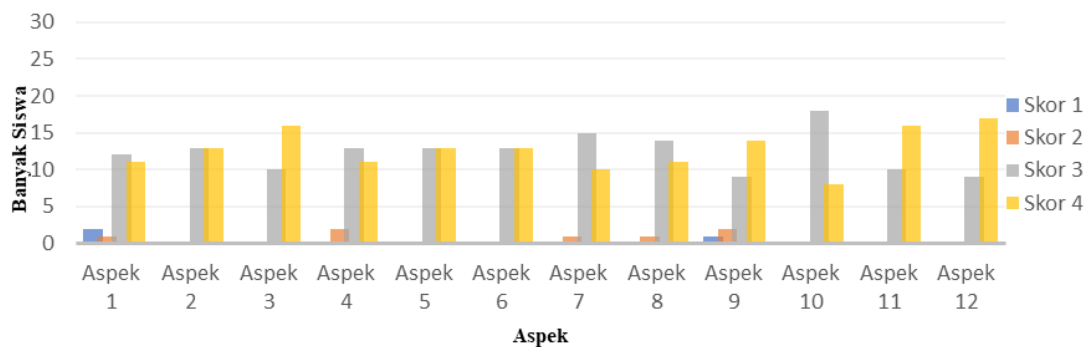
**Tabel 5.** Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal dan Daya Pembeda

Nomor soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,576	Sedang	0,539	Sangat baik
2	0,269	Sukar	0,231	Cukup
3	0,846	Mudah	0,308	Baik
4	0,615	Sedang	0,462	Sangat Baik
5	0,269	Sukar	0,231	Cukup
6	0,807	Mudah	0,616	Sangat Baik
7	0,846	Mudah	0,308	Baik
8	0,500	Sedang	0,461	Sangat Baik
9	0,269	Sukar	0,385	Baik
10	0,769	Mudah	0,231	Cukup

Berdasarkan dari hasil analisis diperoleh nilai tingkat kesukaran soal nomor 3, 6, 7, dan 10 berada pada interval  $0,70 < h \leq 0,85$  atau jika diinterpretasikan tergolong kategori mudah. Nilai tingkat kesukaran soal nomor 1, 4, dan 8 berada pada interval  $0,30 < h \leq 0,70$  atau tergolong kategori sedang. Selanjutnya, soal nomor 2, 5 dan 9 berada pada interval  $0,15 < h \leq 0,30$  atau jika diinterpretasikan tergolong kategori sukar. Artinya, pada soal yang dikembangkan terdapat 4 soal kategori mudah, 3 soal kategori sedang, dan 3 soal kategori sukar. Soal yang dikategorikan baik yakni soal yang tidak terlalu mudah dan tidak juga terlalu sukar (Magdalena dkk., 2021). Hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa nilai daya pembeda untuk nomor 1,4,6, dan 8 berada pada interval  $0,49 < DP \leq 1,00$  atau jika dikategorikan tergolong kriteria sangat baik. Pada soal nomor 3,7 dan 9 nilai daya pembeda soal berada pada interval  $0,29 < DP \leq 0,49$  atau jika dikategorikan termasuk kedalam kriteria baik. Namun pada soal nomor 2,5, dan 10 nilai daya pembeda soal berada pada interval  $0,19 < DP \leq 0,29$  atau jika dikategorikan termasuk kedalam kriteria cukup. Dapat disimpulkan bahwa soal tes yang dikembangkan memiliki daya pembeda soal dengan rincian yakni 4 soal termasuk kategori sangat baik, 3 soal termasuk dalam kategori baik, dan 3 soal termasuk kategori cukup.

Daya pembeda soal tes pada tahap uji coba lapangan ini sudah baik, hal tersebut sejalan dengan Sasongko dkk. (2016) yang mengatakan bahwa soal digolongkan mempunyai daya pembeda yang baik apabila kategori daya pembeda baik dan sangat baik lebih banyak dari kategori buruk dan cukup. Oleh karena itu, soal tes numerasi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran guna membantu siswa membiasakan mengerjakan soal model AKM dan juga dapat digunakan sebagai stimulus awal untuk mengasah kemampuan literasi numerasi pada siswa.


Kepraktisan soal tes AKM numerasi dengan konten aljabar subdomain rasio dan proporsi serta menggunakan konteks personal dapat dianalisis berdasarkan dari pengisian angket respon siswa yang dilakukan pada akhir kegiatan uji coba lapangan. Terdapat 12 pernyataan pada angket respon siswa, serta dilengkapi dengan 4 kategori yang dapat dipilih oleh siswa yakni sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), kurang setuju (skor 2), dan tidak setuju (skor 1). Hasil rekapitulasi pengisian angket respon siswa dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil Angket Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis didapatkan rata-rata total dari angket respon siswa yakni 3,448 dengan persentase sebesar 86,21%. Artinya soal memenuhi kriteria sangat praktis. Kepraktisan ditandai dengan adanya kemudahan, kebermanfaatn atau kegunaan, serta kemenarikan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Triharyati & Murtiyasa (2015) yang mengatakan bahwa kemudahan, kegunaan, dan kemenarikan merupakan aspek yang menunjukkan kepraktisan soal.

**Berburu Diskon**



Gambar 2. Matahari Mall

Fani mengunjungi pusat perbelanjaan di pusat kota yakni Matahari Mall pada hari libur. Pada saat itu, Matahari Mall memberikan diskon untuk beberapa item baju dan celana. Berikut disajikan tabel yang menunjukkan daftar harga normal (sebelum diskon) dan diskon pada beberapa produk yang ada di Matahari Mall.

Tabel 3. Diskon & Harga Sebelum Diskon Beberapa Produk

Nama Brand	Diskon		Harga Satuan	
	Baju	Celana	Baju	Celana
Nevada	25%	10%	Rp100.000,00	Rp150.000,00
3Second	20%	15%	Rp160.000,00	Rp210.000,00
Eiger	15%	20%	Rp120.000,00	Rp160.000,00
Nike	10%	25%	Rp125.000,00	Rp200.000,00

**Soal 8**

Sarah memiliki uang Rp250.000,00 dan ingin membeli satu baju dan satu celana. Agar sisa uangnya paling banyak, merk barang mana saja yang harus dibeli? (baju dan celana boleh dibeli dengan merk yang berbeda). Jika uang Sarah terdapat sisa, berapa sisa uangnya? Jelaskan!

**Gambar 5.** Salah Satu Contoh Soal Numerasi yang Dikembangkan

Gambar 5 merupakan salah satu contoh soal AKM numerasi yang dikembangkan yang telah memenuhi kriteria valid, reliabel, dan praktis, serta memiliki tingkat kesukaran sedang

dan daya pembeda yang sangat baik pada penelitian ini. Pokok bahasan pada soal yakni aritmetika sosial dengan level kognitif *applying*. Adapun capaian indikator yang diharapkan yakni siswa dapat menentukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan aritmetika sosial yang berkaitan dengan rasio atau persentase dengan benar.

Konteks personal yang dipakai dalam soal nomor 8 pada Gambar 4 yakni mengemas permasalahan numerasi dengan mengaitkan antara masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan kegiatan individu yang berkaitan dengan perbelanjaan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk menarik minat peserta didik dalam mengerjakan soal numerasi yang diberikan dan memberikan dampak positif bagi peserta didik untuk mempelajari terkait materi rasio dan proporsi yang berkaitan dengan aritmetika sosial dengan berdasarkan dari permasalahan kontekstual yang kerap terjadi dan dialami oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Keseluruhan soal AKM numerasi yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 6.** Kode QR Soal AKM Numerasi yang Dikembangkan

### **Penyebaran (*disseminate*)**

Tahapan penyebaran adalah tahapan terakhir yang bertujuan untuk menyebarkan soal AKM numerasi yang telah dikembangkan dan sudah memenuhi kriteria valid, reliabel, dan praktis. Soal numerasi yang telah melewati tahap pengembangan siap untuk disebar. Penyebaran dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yakni secara *offline* kepada guru matematika di SMP Plus Darus Sholah Jember dan secara *online* melalui *website* Academia. Pemilihan *website* ini dikarenakan platform tersebut menyediakan akses konten ilmiah yang luas dan terintegrasi, sehingga memudahkan dalam penelitian dan pembelajaran. Penyebaran dilakukan melalui *website* Academia yang dapat diakses melalui pranala <https://independent.academia.edu/FildaNurAini2>. Hasil dari penyebaran ini adalah soal tes numerasi yang telah dikembangkan dan dapat diakses oleh khalayak ramai serta dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti lain yang akan mengembangkan soal serupa dengan konten dan konteks yang berbeda.

### **KESIMPULAN**

Proses pengembangan soal AKM konten aljabar untuk jenjang SMP dengan menggunakan konteks personal menggunakan model pengembangan model 4-D oleh Thiagarajan, yang terdiri atas 4 tahap, yakni pendefinisian (*define*), perancangan (*design*),

pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Tahap pendefinisian dilaksanakan untuk menentukan masalah awal serta mengumpulkan informasi terkait kebutuhan dalam pembelajaran seperti kondisi siswa, materi, dan konsep. Tahap perancangan dilaksanakan untuk melakukan perancangan instrumen penelitian yang terdiri atas dua kegiatan yakni penilaian oleh ahli dan uji coba. Pada tahap ini memperoleh hasil bahwa soal AKM numerasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas produk yang telah ditetapkan, sehingga soal AKM numerasi yang dikembangkan beserta dengan instrumennya dapat dikatakan sebagai produk final. Selanjutnya, tahap terakhir yakni penyebaran yang bertujuan untuk menyalurkan dan menyebarluaskan produk final secara *online* dan *offline*.

Soal tes numerasi model AKM konten aljabar subdomain rasio dan proporsi untuk jenjang SMP dengan konteks personal yang dikembangkan menghasilkan 10 butir soal yang dapat digunakan sebagai sistem pendukung model pembelajaran kontekstual di kelas dengan rincian: 1 soal pilihan ganda, 4 soal pilihan ganda kompleks, 1 soal menjodohkan, 1 soal jawaban singkat, dan 3 soal berbentuk uraian. Soal tersebut telah memenuhi kriteria yang ditetapkan dengan rincian (1) hasil uji validitas diperoleh skor sebesar 3,89 dan termasuk dalam kategori validitas tinggi, (2) hasil uji reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas sebesar  $r_{11} = 0,607$  dan termasuk kategori reliabilitas tinggi, (3) hasil uji tingkat kesukaran bahwa soal telah memenuhi kriteria dengan rincian, empat soal termasuk kategori mudah, tiga soal kategori sedang, dan tiga soal kategori sukar, (4) hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa soal telah memenuhi kriteria dengan rincian, tiga soal termasuk kategori cukup, tiga soal kategori baik, dan empat soal memiliki kategori daya pembeda sangat baik, dan (5) hasil uji kepraktisan soal menunjukkan bahwa soal telah memenuhi kriteria praktis dengan skor rata-rata 3,448 serta persentase 86,21% dan termasuk kategori sangat praktis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anam, M. K., Murtikusuma, R. P., & Oktavianingtyas, E. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan teori APOS (Action, process, object, schema) dari tipe kepribadian florence Littauer. *Kadikma*, 9(2), 49–58. <https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9709>
- Anggraini, K. E. (2022). Analisis kemampuan numerasi siswa SMA dalam menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum (AKM). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 837-849. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p837-849>
- Arofa, A. N., & Ismail. (2022). Kemampuan numerasi siswa MA dalam menyelesaikan soal setara asesmen kompetensi minimum pada konten aljabar. *MATHEdunesa*, 11(3), 779–793. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p779-793>
- Astuti, P. (2018). Kemampuan literasi matematika dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Journal Reseapedia*, 1(1), 5–24. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/19599>
- Ate, D., & Ledo, Y. K. (2022). Analisis Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 472–483. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1041>
- Dasaprawira, M. N., Zulkardi, & Susanti, E. (2019). Developing mathematics questions of PISA type using Bangka context. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 303–314. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5366.303-314>
- Fajriyah, E. (2022). Kemampuan literasi numerasi siswa pada pembelajaran matematika di

- abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan*, 21, 403–409. Retrieved from <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/824>
- Huzaimah, P. Z., & Amelia, R. (2021). Hambatan yang dialami siswa dalam pembelajaran daring matematika pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 533–541. Retrieved from <https://i-cup.org/index.php/cendekia/article/view/537>
- Indra, K., & Rahadyan, A. (2021). Analisis kemampuan numerasi siswa kelas XI dalam penyelesaian soal tipe AKM pada pokok bahasan sistem persamaan linear tiga variabel. *Didactical Mathematics*, 3(2), 84–91. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i2.1810>
- Junika, N., Izzati, N., & Tambunan, L. R. (2020). Pengembangan soal statistika model PISA untuk melatih kemampuan literasi statistika siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 499–510. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.615>
- Kemendikbud. (2020). *AKM dan implikasinya pada pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Kemendikbud. (2021). *Framework asesmen kompetensi minimum (AKM)*. Jakarta, Indonesia: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Klarita, E. N., & Syafi'ah, R. (2022). Analisis kemampuan literasi dan numerasi dalam menyelesaikan soal AKM siswa kelas V. *Jurnal Lensa Pendas*, 3(2), 85–96. <https://doi.org/10.33222/jlp.v7i2.1836>
- Kurniati, D., Annisa, F., Murtikusuma, R. P., Pambudi, D. S., & Suwito, A. (2022). Pengembangan Media Berbantuan Geogebra Pada Sistem Pertidaksamaan Linear-Kuadrat Dalam Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2269–2281. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5078>
- Kurniati, D., & Zayyadi, M. (2018). The critical thinking dispositions of students around coffee plantation area in solving algebraic problems. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(2), 18–20. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.10.10946>
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nopus, F. S. (2021). Analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan dan daya beda butir soal ujian akhir semester tema 7 kelas III SDN Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan dan Sains*, 3(2), 198–214. Retrieved from <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi numerasi siswa dalam pemecahan masalah tidak terstruktur. *KALAMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp69-88>
- Miftah, R. N., & Setyaningsih, R. (2022). Pengembangan LKPD berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) pada materi geometri untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2199–2208. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5780>
- Muzaki, A., & Masjudin, D. (2019). Analisis kemampuan literasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 493–502. Retrieved from <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- OECD. (2022). *Big picture thinking: How to educate the whole person for an interconnected world: Principle and practices*. Retrieved from <https://www.sw-consulting.co.uk/big-picture-thinking>
- Rahayu, G., Kurniati, D., Jatmiko, D. D. H., Lestari, N. D. S., & Ambarwati, R. (2022). Analisis

- kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika materi bentuk aljabar ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 8(2), 207–216. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v8i2.6372>
- Sasongko P. M, T., Dafik, D., & Oktavianingtyas, E. (2016). Pengembangan paket soal model PISA konten space and shape untuk mengetahui level literasi matematika siswa SMP. *Jurnal Edukasi*, 3(1), 27-32. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v3i1.4317>
- Setianingsih, W. L., Ekayanti, A., & Jumadi. (2022). Analisis kemampuan numerasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal tipe asesmen kompetensi minimum (AKM). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3262-3273. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5915>
- Simatupang, T., & Appulembang, O. D. (2022). Kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII pada pembelajaran matematika melalui model pembelajaran berbasis masalah. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 6(2), 138-156. <https://doi.org/10.19166/johme.v6i2.4726>
- Thiagarajan, S., D. S. Semmel., M. I. S. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 1-194. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725.pdf>
- Wijaya, A. (2016). Aljabar: Tantangan beserta pembelajarannya. *Jurnal Gantang*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.1>
- Ying, C. L., Osman, S., Kurniati, D., Masykuri, E. S., Kumar, J. A., & Hanri, C. (2020). Difficulties that students face when learning algebraic problem-solving. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5405–5413. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081143>



# PROBLEMATIKA PENALARAN CHATGPT DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIKA [THE PROBLEMATIC REASONING OF CHATGPT IN SOLVING COMBINATORICS PROBLEMS]

Imam Rofiki, Aulia Rahma Dewi  
Universitas Negeri Malang, Malang, JAWA TIMUR

Correspondence Email: [imam.rofiki.fmipa@um.ac.id](mailto:imam.rofiki.fmipa@um.ac.id)

## ABSTRACT

The development of the digital era in the 21st century has brought significant changes in various aspects of human life, especially education. Technologies such as artificial intelligence (AI) have been applied in various fields, including education, to improve the efficiency and effectiveness of learning. ChatGPT, one of the text-based AI models, is used to answer various user questions. This study aims to analyze ChatGPT's problematic reasoning in solving combinatorics problems. The research method used is qualitative with a case study design. Data were collected through a test and interview (questions and answers) to ChatGPT version 3.5. The results showed that ChatGPT's problems were errors in calculating the number and position of letters, as well as inconsistency in the answers given. Although ChatGPT can provide explanations of basic concepts in combinatorics, ChatGPT has limitations in in-depth reasoning and lacks precise calculation accuracy. In fact, ChatGPT was unable to answer the questions clearly. This shows that ChatGPT lacks reasoning towards solving combinatorics problems. Users need to evaluate and verify the responses/answers given by ChatGPT.

**Keywords:** artificial intelligence, ChatGPT, combinatorics, reasoning

## ABSTRAK

Perkembangan era digital pada abad ke-21 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, khususnya bidang pendidikan. Teknologi seperti kecerdasan buatan/*artificial intelligence* (AI) telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. ChatGPT, sebagai salah satu model AI berbasis teks, digunakan untuk menjawab berbagai pertanyaan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis problematika penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui tes dan wawancara (tanya jawab) terhadap ChatGPT versi 3.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa problematika ChatGPT adalah kesalahan dalam perhitungan jumlah dan posisi huruf, serta ketidakonsistenan dalam jawaban yang diberikan. Meskipun, ChatGPT mampu memberikan penjelasan konsep dasar dalam kombinatorika, tetapi ChatGPT memiliki keterbatasan dalam penalaran mendalam dan tidak memiliki akurasi perhitungan yang tepat. Bahkan ChatGPT tidak dapat menjawab soal yang diberikan secara jelas. Hal ini menunjukkan bahwa ChatGPT memiliki penalaran yang kurang terhadap penyelesaian soal kombinatorika. Pengguna perlu untuk melakukan evaluasi dan verifikasi respons/jawaban yang diberikan oleh ChatGPT.

**Kata Kunci:** kecerdasan buatan, ChatGPT, kombinatorika, penalaran



## PENDAHULUAN

Perkembangan era digital pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi dan komunikasi telah mengalami kemajuan pesat yang mengubah cara seseorang berinteraksi dan memperluas jangkauan komunikasi global tanpa batas (Mustafa, 2023). Pesatnya arus teknologi informasi dan komunikasi membawa perubahan bagi perkembangan digital di era masa kini. Era abad 21 pada industri 4.0 ditandai dengan digitalisasi produk teknologi. Berbagai produk teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI), *Internet of Things* (IoT), interaksi antarmuka manusia-mesin, teknologi robotik dan sensor, serta teknologi percetakan tiga dimensi (3D). AI merupakan mesin pintar dalam membuat keputusan secara mandiri, sementara IoT menghubungkan perangkat dan sistem dengan berbagi data. Antarmuka manusia-mesin meningkatkan interaksi antara pengguna dan teknologi, teknologi robotik dan sensor mempercepat proses otomatisasi dan pengumpulan data, dan percetakan 3D memungkinkan produksi barang dengan efisiensi dan presisi tinggi. Perkembangan inovasi di era abad 21 pada industri 4.0 mendorong transformasi digital yang fundamental dalam berbagai sektor (Anis dkk., 2022; Rafidah & Maharani, 2024; Yaqub & Alsabban, (2023).

Era abad ke-21 juga membawa perubahan signifikan dalam perkembangan di bidang pendidikan. Seiring kemajuan teknologi dan akses informasi yang semakin mudah, metode pengajaran dan pembelajaran telah bertransformasi dari model tradisional ke model yang lebih interaktif dan berbasis teknologi. Pembelajaran daring dan penggunaan perangkat digital seperti komputer, tablet, dan gadget telah menjadi bagian integral dari proses pendidikan. Selain itu, kurikulum juga semakin disesuaikan untuk mengakomodasi kebutuhan keterampilan abad ke-21 seperti kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan literasi digital. Globalisasi juga memungkinkan pertukaran ide dan praktik terbaik di seluruh dunia, memperkaya pengalaman belajar siswa (Suharmawan, 2023; Zein, 2023). Perkembangan di bidang pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan generasi mendatang agar lebih siap menghadapi tantangan dan peluang di masa depan. Pembelajaran masa kini semakin melibatkan produk teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI), *Internet of Things* (IoT), dan interaksi antarmuka manusia-mesin (Rahmawan & Effendi, 2021).

*Artificial intelligence* (AI) merupakan salah satu teknologi revolusioner yang telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. AI memiliki kemampuan untuk memproses dan menganalisis data dalam jumlah besar serta belajar dari pola-pola yang ditemukan. AI mengubah cara berinteraksi dan membuat keputusan. Penerapan AI mampu menyelesaikan berbagai tugas seperti *automatic programming*, *problem-solving*, *control of robots*, *perception and pattern recognition*, *natural language processing*, *game playing*, *information storage and retrieval*, dan *computational logic* (Rahmawan & Effendi, 2021). AI berkontribusi besar dalam bidang pendidikan dengan menciptakan sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa (Iriyani dkk., 2023; Pebrian & Farhat, 2023). AI sebagai *intelligent tutor* atau

*intelligent coach* sebagai pengalaman belajar yang personal dan adaptif dalam pembelajaran (Anas & Zakir, 2024; Rahmawan & Effendi, 2021; Yulianti dkk., 2023)

Salah satu *artificial intelligence* model chatbot berbasis dialog dengan teknologi *natural language processing* (NLP) adalah ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*). ChatGPT adalah model bahasa yang dikembangkan oleh OpenAI, yaitu sebuah perusahaan penelitian kecerdasan buatan yang berpusat di San Francisco, Amerika Serikat. ChatGPT dirancang untuk memahami dan menghasilkan teks dengan cara yang sangat mirip dengan manusia. ChatGPT melibatkan pengolahan *source code* yang didapatkan dari internet dan diolah dengan algoritma *deep learning*. Hal ini menjadikan ChatGPT mampu memberikan respons yang relevan dalam berbagai bahasa dan topik. Model ChatGPT mengalami perkembangan pesat, bermula dari versi ChatGPT-3 yang mampu menyelesaikan segala permasalahan dari *input/promter* yang diberikan. Selanjutnya, ChatGPT berkembang dengan versi ChatGPT-4 yang mampu mengolah informasi dalam bentuk gambar. Pada ChatGPT-4 menyediakan fitur *image generator* dan respons yang lebih spesifik dibandingkan ChatGPT-3. Perkembangan ChatGPT yang baru dirilis pada tahun 2024 telah mengembangkan model ChatGPT-4o dengan fitur yang lebih lengkap. ChatGPT-4o dapat mengolah informasi berupa file/dokumen dan menyediakan berbagai fitur pengolahan informasi dalam kolom eksplorasi chat. ChatGPT selalu memberikan respons terhadap berbagai *input/promter* dengan menggunakan teknologi pemodelan bahasa alami yang canggih untuk menghasilkan teks balasan yang relevan dan sesuai data dan pola yang dipelajari dari sumber-sumber yang luas. ChatGPT dapat memberikan tanggapan yang beragam dan informatif terhadap berbagai topik dari pertanyaan sederhana hingga percakapan yang lebih kompleks. Respons ChatGPT berdasarkan pada pemahaman tentang bahasa dan konten yang diterima (Ausat dkk., 2023; Chen dkk., 2020; Suharmawan, 2023; Zein, 2023).

Namun, respons atau tanggapan yang diberikan oleh penalaran ChatGPT tidak selalu dapat dianggap sebagai akurat. Meskipun model ini mampu menghasilkan teks yang terstruktur dan terkadang sangat informatif, keakuratan responsnya dapat bervariasi tergantung pada kompleksitas pertanyaan atau promter yang diberikan, serta data yang telah dipelajari dalam pelatihannya. Penalaran pada ChatGPT memiliki keterbatasan dalam memahami konteks yang lebih dalam atau mengenali permasalahan. Hal ini menunjukkan bahwa respons ChatGPT mungkin tidak selalu sepenuhnya tepat atau sesuai dengan harapan pengguna. Bagi pengguna penting untuk mengevaluasi dan memvalidasi informasi yang diberikan oleh ChatGPT dengan menggunakan sumber-sumber lain atau konsultasi dengan ahli terkait, terutama dalam kasus yang membutuhkan tingkat keakuratan yang tinggi. Hal ini disebabkan karena keterbatasan ChatGPT dalam memahami pertanyaan. ChatGPT tidak memiliki kemampuan untuk membentuk hubungan emosional seperti yang terjadi dalam interaksi antara manusia. Selain itu, penalaran ChatGPT tidak dapat secara otomatis membedakan antara fakta dan opini dengan kecerdasan atau intuisi yang sama seperti yang dimiliki manusia. Respons yang diberikan oleh ChatGPT tidak selalu mampu mengenali atau menyaring informasi subjektif dari objektif, sehingga pengguna harus tetap waspada dan

memeriksa kebenaran atau relevansi informasi yang diberikan (Abdilah, 2023; Faiz & Kurniawaty, 2023; Merentek dkk., 2023; Sholihatin dkk., 2023)

Sejalan dengan pendapat Wall Street Journal Paul von Hippel yang merupakan seorang profesor di University of Texas menjelaskan bahwa ChatGPT dapat menangani topik matematika tingkat rendah, tetapi ChatGPT sering kali menghasilkan kesalahpahaman dari konsep matematis. Tidak hanya itu, ChatGPT juga sering menuliskan penyelesaian soal-soal matematika yang kurang tepat. Beberapa kesalahan disebabkan karena logika pemrograman yang tidak sesuai dengan bahasa. ChatGPT melakukan kesalahan yang tidak terduga dan sulit dijelaskan. ChatGPT sering mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan matematis yang kompleks, terutama yang melibatkan beberapa langkah atau rumus yang rumit. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Selain itu, ketika memberikan jawaban untuk soal matematika, ChatGPT tidak selalu dapat menjelaskan secara detail bagaimana saya mencapai jawaban tersebut. Ini bisa menjadi tantangan bagi pengguna yang ingin memahami proses penyelesaian atau mempelajari dari kesalahan. ChatGPT juga memiliki keterbatasan pada kemampuan untuk memproses soal matematika yang disajikan dalam format gambar atau grafik, karena saya hanya dapat beroperasi dengan informasi yang disampaikan dalam teks. Hal ini lebih fatal dibandingkan menggunakan alat matematika standar seperti *spreadsheet* atau kalkulator ilmiah. Meskipun ChatGPT dapat memberikan jawaban yang tampaknya benar, pengguna harus berhati-hati dan memverifikasi hasil penyelesaian menggunakan alat matematis yang lebih tepat (An dkk., 2023; Frieder dkk., 2023)

Kombinatorika adalah cabang matematika yang mempelajari cara menghitung atau mengatur himpunan objek-objek yang berbeda dengan aturan tertentu, tanpa memperhatikan urutan. Hal ini melibatkan perhitungan jumlah, susunan, atau pilihan dari elemen-elemen tersebut dengan menggunakan teknik seperti kombinasi dan permutasi. Kombinatorika memainkan peran penting dalam berbagai bidang, termasuk ilmu komputer, statistik, dan teori probabilitas. Soal soal kombinatorika menuntut perhitungan secara eksplisit untuk menentukan elemen elemen penting dari suatu kejadian (Andryan dkk., 2022). Dalam menyelesaikan kombinatorika seseorang dituntut memiliki penalaran kombinatorial. Penalaran kombinatorial merujuk pada kemampuan seseorang dalam menggunakan penalaran matematis untuk menyelesaikan masalah dengan cara menggabungkan teori atau pengetahuan yang telah diketahui. Proses ini melibatkan pembentukan konsep baru yang terkait dengan permasalahan yang ada, yang kemudian digunakan untuk mengambil kesimpulan atau solusi yang tepat (Putri, 2022).

ChatGPT sebagai model berbasis teks memiliki keterbatasan pada kemampuan matematis untuk secara langsung menyelesaikan permasalahan kombinatorika. Meskipun dapat memberikan penjelasan atau mengilustrasikan konsep-konsep dasar, ChatGPT terbatas pada informasi yang telah diprogram dan tidak dapat melakukan perhitungan matematis yang kompleks atau menyediakan solusi untuk masalah yang memerlukan penalaran kombinatorika secara langsung. Hal ini disebabkan karena kombinatorika melibatkan konsep-konsep abstrak seperti permutasi, kombinasi, dan partisi. Ide-ide abstrak ini dapat menimbulkan kesulitan bagi ChatGPT, yang tidak secara khusus dilatih tentang prinsip-prinsip

matematika. Selain itu, masalah kombinatorial sering kali membutuhkan penanganan beberapa langkah berurutan, yang masing-masing menuntut perhatian yang cermat terhadap detail. Kemampuan pemrosesan ChatGPT mungkin mengalami kesulitan dalam mengelola dan menjalankan urutan operasi yang rumit. Hal ini yang menyebabkan problematika dari penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika (Božić & Poola, 2023; Singh dkk., 2023).

Berbagai penelitian yang mengkaji mengenai ChatGPT seperti penelitian Merentek dkk. (2023) menjelaskan ChatGPT bermanfaat bagi pembelajaran karena dapat menyediakan informasi dan penjelasan yang cepat dan akurat tentang berbagai topik. Sanhaji & Hizbullah (2023) menjelaskan ChatGPT bermanfaat dalam bidang pendidikan terutama bagi sistem pembelajaran di kelas sebagai *virtual assistant* yang berfungsi memberikan informasi berkaitan dengan *prompter* yang dimasukkan. Mustafa (2023) menjelaskan bahwa ChatGPT dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa memanfaatkan Chat-GPT untuk mendapatkan penjelasan konsep, langkah-langkah penyelesaian, dan umpan balik atas jawaban yang ditanyakan. Chat-GPT membantu siswa dalam mengidentifikasi pola, memahami algoritma, dan mengembangkan strategi penyelesaian yang lebih efisien. Penelitian Ausat dkk. (2023) menjelaskan ChatGPT adalah model bahasa canggih yang dikembangkan oleh OpenAI, berperan penting dalam berbagai bidang dengan menyediakan jawaban cerdas dan relevan atas pertanyaan pengguna. ChatGPT membantu dalam pendidikan, penelitian, penulisan, dan layanan pelanggan. Namun, dari beberapa penelitian tersebut belum banyak yang mengkaji problematika penalaran ChatGPT, khususnya dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Oleh karena itu, untuk mengisi kesenjangan penelitian berkaitan dengan problematika penalaran ChatGPT, penelitian ini berfokus untuk mengungkap penalaran ChatGPT dengan menganalisis kesalahan, kekeliruan, atau keterbatasan penalaran algoritmis ChatGPT dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Hal ini digunakan untuk memeriksa kembali pengerjaan dari ChatGPT khususnya dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Hasil penelitian ini berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan terkait problematika penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal kombinatorika.

## TINJAUAN LITERATUR

### Problematika

Problematika merupakan suatu kondisi atau situasi yang menimbulkan masalah atau tantangan yang perlu dipecahkan atau diselesaikan. Problematika mengindikasikan bahwa teori atau konsep yang ada tidak sepenuhnya relevan atau tidak dapat diterapkan secara langsung dalam konteks praktis atau nyata. Problematika sebagai sebagai suatu kesenjangan antara harapan dan kenyataan yang membutuhkan penyelesaian atau pemecahan. Penyelesaian problematika ini sering memerlukan pendekatan yang mengintegrasikan pemahaman teoritis dengan situasi konkret (Bhagyamma & Ramesh, 2023; Supriyadi, 2022). Problematika sering terjadi karena kompleksitas interaksi antara berbagai faktor, termasuk perbedaan tujuan, persepsi, dan nilai antara individu atau kelompok yang terlibat. Selain itu, kurangnya komunikasi yang efektif, kesalahpahaman, dan kesalahan koordinasi juga dapat

memperburuk situasi. Faktor-faktor seperti sumber yang tidak jelas, sumber daya yang terbatas, atau perubahan yang tidak terduga dalam lingkungan juga dapat menjadi pemicu utama dari berbagai masalah dan konflik yang terjadi (Liu dkk., 2023).

### **Penalaran**

Penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam pemecahan masalah. Penalaran tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti yang ada. Penalaran memungkinkan seseorang untuk menggunakan berbagai pendekatan dan perspektif dalam menganalisis suatu masalah. Hal ini mencakup penggunaan intuisi, pengalaman, dan pemahaman kontekstual. Kemampuan penalaran yang baik sangat dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis (Rismen dkk., 2020). Penalaran sebagai proses yang digunakan untuk menemukan solusi atau jawaban atas suatu masalah atau situasi yang kompleks. Proses penalaran dimulai dari mengumpulkan informasi yang relevan, mengevaluasi berbagai kemungkinan, dan membuat kesimpulan atau keputusan yang didasarkan pada logika dan bukti yang ada. Proses ini melibatkan kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang serta memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya untuk mencapai solusi yang masuk akal dan efektif (Putri, 2022; Utomo dkk., 2021).

Penalaran menjadi proses kognitif yang melibatkan penggunaan bukti, argumen, dan logika untuk mencapai kesimpulan atau membuat penilaian. Pada proses penalaran individu mengumpulkan informasi atau fakta yang relevan selanjutnya melakukan analisis dan menghubungkan elemen-elemen tersebut secara logis (Huang & Chen-Chuan Chang, 2023). Penalaran bertujuan untuk menghasilkan kesimpulan yang masuk akal atau membuat penilaian yang tepat berdasarkan informasi yang tersedia. Penalaran dapat dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang, mengidentifikasi pola atau hubungan antarinformasi, serta mempertimbangkan implikasi dari setiap kesimpulan yang diambil. Konsep dari penalaran memainkan peran penting dalam proses pengambilan keputusan dan pembentukan pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu fenomena (Huang & Chen-Chuan Chang, 2023; Oaksford & Chater, 2020). Penalaran melibatkan pemikiran yang logis untuk membentuk kesimpulan atau penilaian. Ini melibatkan penggunaan logika dan bukti untuk menghubungkan premis-premis atau informasi yang ada dengan tujuan untuk mencapai kesimpulan yang masuk akal. Dalam penalaran, seseorang menggunakan prinsip-prinsip dasar logika seperti premis (pernyataan yang dianggap benar), inferensi (penarikan kesimpulan dari premis), dan kesimpulan (hasil akhir dari proses penalaran). Proses ini penting dalam berbagai konteks hingga pengambilan keputusan sehari-hari. Memahami matematika dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari memerlukan penalaran (Warsitasari & Rofiki, 2023). Penalaran merupakan salah satu kompetensi matematika yang penting untuk dilatihkan kepada seseorang (Rofiki dkk., 2017b). Seseorang perlu menerapkan penalaran untuk memperoleh keberhasilan dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah matematika (Rofiki dkk., 2017a). Kemampuan

penalaran digunakan untuk berpikir secara logis dan kritis sangat diperlukan untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam atau untuk membuat keputusan yang tepat (Bishop, 2021; Hu dkk., 2021; Usodo dkk., 2020). Penalaran sangat esensial untuk digunakan dalam pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika (Rofiki, 2015).

### ChatGPT

ChatGPT merupakan sebuah kecerdasan buatan berbasis chatbot yang dikembangkan oleh OpenAI di San Francisco. Sistem ini dijalankan menggunakan teknologi pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*) yang memungkinkan komunikasi manusia-komputer dengan cara yang lebih natural dan intuitif. ChatGPT menggunakan pendekatan *deep learning* yang dikenal sebagai *transformer*, yang memungkinkan model untuk memahami konteks dan menghasilkan teks yang relevan serta responsif (Božić & Poola, 2023; Setiawan dkk., 2023; Singh dkk., 2023). Model ini terdiri dari beberapa versi, yaitu ChatGPT-3, ChatGPT-4, dan yang lebih baru, ChatGPT-4.0. Untuk menghasilkan respons yang relevan terhadap input atau perintah yang diberikan pengguna, ChatGPT mengandalkan data set yang luas dan beragam.

Dataset dikembangkan melalui dua tahap utama: *pre-training* dan *fine-tuning*. Pada tahap *pre-training*, model dilatih menggunakan sejumlah besar teks dari berbagai sumber untuk memahami struktur dan pola bahasa (Ivanova dkk., 2024; Setiawan dkk., 2023). Pada tahap *fine-tuning*, model disesuaikan lebih lanjut dengan data spesifik yang lebih kecil dan terfokus untuk meningkatkan performa dalam tugas tertentu. Proses *pre-training* melibatkan penggunaan teknik *unsupervised learning*, di mana model belajar dari data yang tidak berlabel. Model memprediksi kata berikutnya dalam sebuah teks, sehingga dapat memahami konteks dan menghasilkan teks yang koheren. Pada tahap *fine-tuning*, *supervised learning* digunakan dengan data berlabel untuk mengarahkan model agar lebih akurat dalam menghasilkan respons yang sesuai dengan konteks pengguna (Setiawan dkk., 2023). ChatGPT dapat memahami dan menghasilkan teks yang alami menjadikannya alat yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi, seperti pendidikan, penulisan konten, dan lainnya., ChatGPT terus menjadi salah satu inovasi penting dalam bidang kecerdasan buatan dan pengolahan bahasa alami (Ausat dkk., 2023; Suharmawan, 2023; Zein, 2023).

ChatGPT memiliki berbagai fitur dan kemampuan yang memungkinkannya untuk menjadi alat yang sangat berguna dalam berbagai konteks. ChatGPT mampu menghasilkan percakapan yang alami dan mengalir, mampu menjawab pertanyaan dengan jelas, memberikan penjelasan yang mendalam, serta memberikan perspektif yang berbeda sesuai dengan konteks yang diberikan (Deng & Lin, 2023; Kohnke dkk., 2023). Selain itu, ChatGPT juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan teks secara generatif, seperti puisi, cerita, skrip, dan bahkan kode, yang dapat digunakan untuk keperluan kreatif dan teknis. Meskipun bukan alat terjemahan khusus, ChatGPT juga dapat membantu dalam menerjemahkan teks atau memberikan perparafrasaan. ChatGPT memiliki kemampuan untuk merangkum teks panjang menjadi ringkasan yang lebih singkat merupakan fitur tambahan yang membantu dalam menyajikan informasi secara efisien. Kombinasi dari kemampuan ChatGPT sebagai alat

yang fleksibel dan dapat diandalkan dalam berbagai situasi atau masalah (Ausat dkk., 2023; Iriyani dkk., 2023).

### **Soal Kombinatorika**

Soal kombinatorika merupakan soal yang dirancang untuk menyelesaikan persoalan dalam penyusunan objek yang dikombinasikan dalam berbagai urutan, baik yang sama maupun berbeda. Soal kombinatorika berfokus pada cara pengaturan objek-objek tersebut, termasuk menghitung kemungkinan dan kombinasi yang mungkin terjadi. Soal ini memiliki karakteristik yaitu terdapat himpunan solusi layak (*feasible*) yang terhingga, yang berarti jumlah solusi yang mungkin dapat dihitung dan dibatasi. Pendekatan berbasis soal kombinatorika sering digunakan dalam berbagai bidang, seperti matematika, ilmu komputer, dan ekonomi, untuk memecahkan masalah-masalah kompleks yang melibatkan penyusunan dan pengaturan elemen-elemen tertentu dengan cara yang sistematis dan terstruktur (Iqbal dkk., 2020; Merentek dkk., 2023). Soal soal kombinatorika menuntut perhitungan secara eksplisit untuk menentukan elemen-elemen penting dari suatu kejadian (Andryan dkk., 2022). Dalam menyelesaikan soal kombinatorika dituntut memiliki penalaran kombinatorial. Penalaran kombinatorial merujuk pada kemampuan dalam menggunakan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah (Putri, 2022).

### **METODE PENELITIAN**

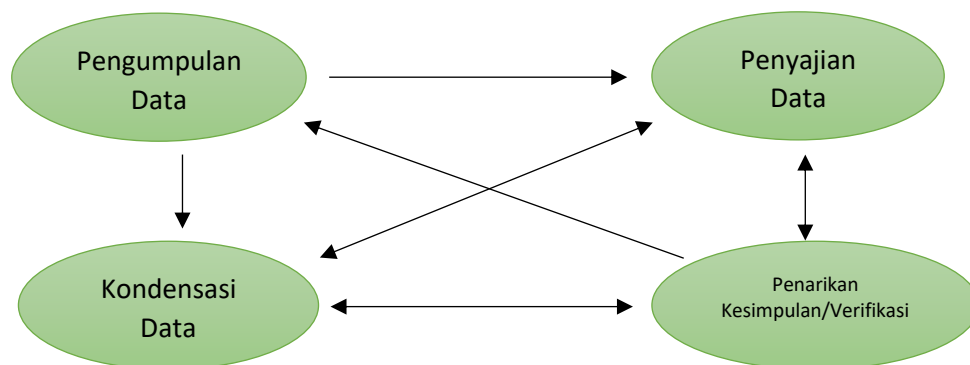
Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Penelitian kualitatif dilakukan untuk menganalisis problematika penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika. Penelitian berfokus pada analisis penalaran ChatGPT dalam memberikan solusi yang akurat, logis, dan konsisten terhadap berbagai jenis soal kombinatorika termasuk permutasi, kombinasi, dan prinsip penghitungan dasar. Penelitian kualitatif sebagai pendekatan penelitian yang mendalam untuk memahami fenomena sosial melalui pengumpulan data yang mendalam, analisis yang sistematis, dan interpretasi yang kompleks (Creswell, 2013). Pendekatan kualitatif dimulai dengan asumsi-asumsi tertentu, pandangan peneliti, serta penggunaan lensa teoritis yang mungkin untuk menyelidiki masalah penelitian. Tujuan utama penelitian kualitatif adalah untuk menggali makna yang diberikan oleh individu atau kelompok terhadap fenomena yang diteliti. Analisis data dalam penelitian kualitatif bersifat induktif untuk mencari pola yang muncul pada data yang dikumpulkan.

Jenis atau desain penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian studi kasus menganalisis kasus-kasus yang berkaitan dengan problematika penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Tujuan utama studi kasus adalah untuk mengungkapkan kompleksitas dan keunikan suatu kasus tertentu (Takahashi & Araujo, 2020). Melalui penelitian studi kasus peneliti dapat mengeksplorasi berbagai aspek dan dinamika yang terlibat dalam fenomena lapangan secara mendalam. Dengan menganalisis kasus secara rinci, studi kasus maka, peneliti untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan kontekstual tentang realitas yang sebenarnya di balik peristiwa yang diamati. Dengan demikian, studi kasus tidak

hanya memfasilitasi penelitian yang akurat dan berarti, tetapi juga pengembangan wawasan yang lebih luas tentang masalah yang diteliti.

Subjek penelitian adalah ChatGPT versi 3.5. Peneliti (penulis pertama) memberikan tugas kepada Chat GPT 3.5 untuk menyelesaikan soal kombinatorika dan kemudian melakukan tanya jawab. Hasil pekerjaan chat GPT dan jawaban atas pertanyaan peneliti merupakan sumber data penelitian ini. Instrumen yang digunakan adalah satu soal kombinatorika yakni *"Huruf-huruf pada kata JAKARTA disusun sedemikian hingga huruf A selalu dipisahkan oleh minimal satu huruf lainnya. Banyak susunan kata berbeda yang memenuhi syarat tersebut adalah."* Pengumpulan data dilakukan dengan lembar tes dan tanya jawab. Instrumen yang digunakan telah divalidasi oleh ahli pendidikan matematika dan dinyatakan valid. Tanya jawab dilakukan dengan percobaan ChatGPT untuk menyelesaikan soal kombinatorika. Hasil dari setiap percobaan dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi problematika berupa pola kesalahan, sumber kekeliruan, dan keterbatasan penalaran algoritmis yang dimiliki oleh ChatGPT. Selanjutnya, hasil percobaan dikaitkan dengan konsep atau teori yang relevan dari berbagai sumber. Sumber data penelitian terdiri atas sumber data primer berupa hasil percobaan dari penalaran ChatGPT dalam menyelesaikan soal kombinatorika dan data sekunder berupa artikel jurnal, buku dan website yang relevan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data interaktif dari Miles, Huberman, & Saldaña (2014). Analisis data tersebut meliputi pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.



**Gambar 1.** Analisis Data

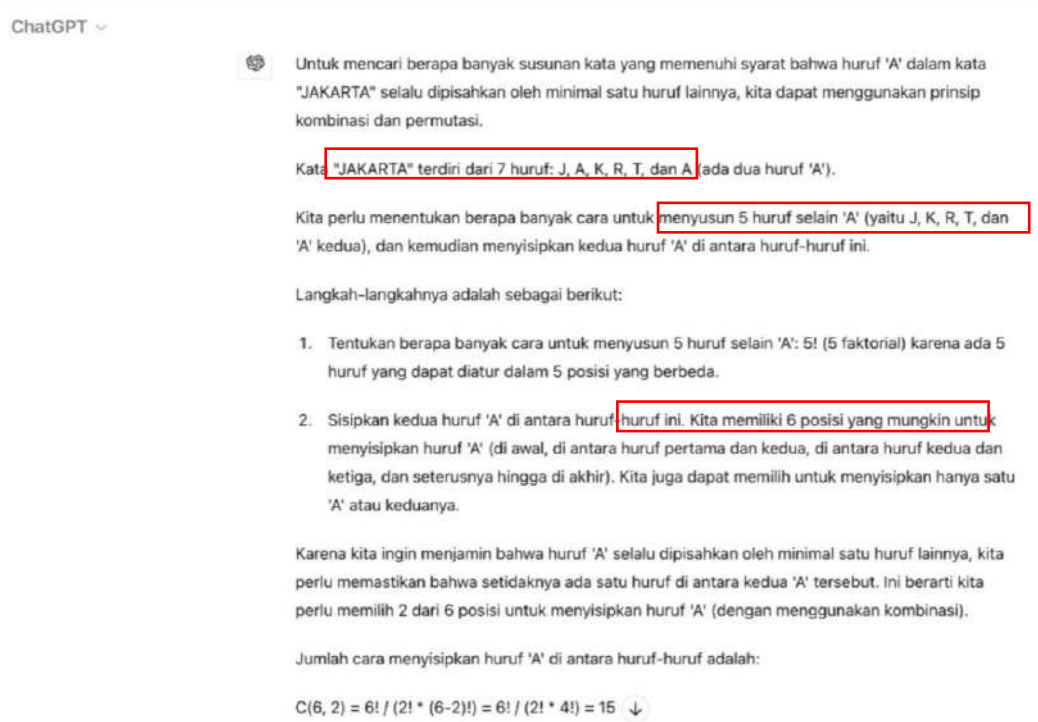
Pengumpulan data dimulai dengan memberikan pertanyaan pada ChatGPT berkaitan dengan soal-soal kombinatorika yang dilanjutkan dengan tanya jawab dari hasil respons ChatGPT pada soal yang diberikan. Selanjutnya, jawaban atau respons ChatGPT dilakukan kondensasi data, yaitu memilih, menyederhanakan, memfokuskan, dan mentransformasikan sumber data utama jawaban interaktif dari ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika. Setelah kondensasi data, analisis data dilakukan dengan mendalam berkaitan dengan problematika penalaran dari ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika. Penyajian data disajikan secara naratif dan didukung dengan gambar meliputi pola kesalahan, sumber kekeliruan, ketidakkonsistenan jawaban dan keterbatasan penalaran algoritmis yang dimiliki oleh ChatGPT. Terakhir adalah penarikan kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan dari pola kesalahan, sumber kekeliruan, dan keterbatasan penalaran algoritmis yang dimiliki



oleh ChatGPT dalam menyelesaikan soal-soal kombinatorika dan jawaban interaktif yang dilakukan.

## PEMBAHASAN

Hasil tanya jawab yang dilakukan dengan ChatGPT dari soal yang diajukan menghasilkan respons/jawaban tidak sesuai. Hal ini terlihat dari respons ChatGPT dengan kesalahan menjawab soal, banyak kekeliruan dari hasil perhitungan dan keterbatasan penalaran yang dimiliki oleh ChatGPT. Analisis dari respons/jawaban ChatGPT dari soal yang diberikan Gambar 2.



Gambar 2. Respons Awal ChatGPT

Respons awal ChatGPT untuk menjawab soal yang diberikan terjadi kekeliruan dalam perhitungan soal berkaitan dengan jumlah huruf pada kata yang harus disusun. Pada soal ditanyakan huruf-huruf pada kata "JAKARTA" yang berjumlah 7 huruf. Sebagaimana yang disebutkan bahwa kata "JAKARTA" terdiri dari 7 huruf, tetapi ChatGPT beranggapan terdapat 5 huruf lainnya selain huruf A seperti tampak pada Gambar 1. Nyatanya, kata "JAKARTA" tersusun dari 3 huruf A dan 4 huruf selain A. ChatGPT juga hanya mengurai huruf pada kata "JAKARTA" terdiri dari J, A, K, R, T, A. Terdapat kekeliruan dalam perhitungan jumlah huruf A yang disebutkan oleh ChatGPT. Selain itu, ChatGPT menyebutkan memiliki 6 posisi yang mungkin untuk menyisipkan huruf A tanpa memberikan bukti posisi mana yang akan digunakan untuk menyisipkan huruf A. Apabila kata "JAKARTA" tersusun dari 7 huruf artinya terdapat 7 posisi yang digunakan untuk menempatkan masing-masing huruf. Huruf A pada kata "JAKARTA" terdiri dari 3 huruf artinya 3 posisi telah ditempati oleh huruf A dan tersisa 4

posisi yang dapat ditempati oleh huruf lain. Perhitungan ChatGPT dari jumlah huruf dan posisi dari soal yang diberikan terdapat kesalahan.

ChatGPT

3: Kali ini, kita perlu menghitung jumlah cara untuk menyusun huruf-huruf yang berbeda (tanpa memasukkan huruf 'A') dan jumlah cara untuk menyisipkan huruf 'A'. Jadi, kita dapat menggunakan prinsip perkalian:

Jumlah susunan kata yang memenuhi syarat tersebut =  $5! \cdot C(6, 2) = 120 \cdot 15 = 1800$

Jadi, ada 1800 susunan kata yang berbeda dari kata "JAKARTA" yang memenuhi syarat bahwa huruf 'A' selalu dipisahkan oleh minimal satu huruf lainnya.

contoh kata yang memenuhi syarat apa saja?

Untuk menjelaskan contoh kata yang memenuhi syarat bahwa huruf 'A' selalu dipisahkan oleh minimal satu huruf lainnya dari kata "JAKARTA," mari kita lihat beberapa contoh kata yang memenuhi kriteria ini:

1. JAKARITA

- Huruf 'A' pertama dipisahkan oleh huruf 'K' dan 'R'.
- Huruf 'A' kedua dipisahkan oleh huruf 'T'.

2. JAKATRA

- Huruf 'A' pertama dipisahkan oleh huruf 'K'.

3. JAKRTA

- Huruf 'A' pertama dipisahkan oleh huruf 'K', 'R', dan 'T'.
- Huruf 'A' kedua dipisahkan oleh huruf 'T'.

4. JAKAARTA

- Huruf 'A' pertama dipisahkan oleh huruf 'K' dan 'A'.
- Huruf 'A' kedua dipisahkan oleh huruf 'R' dan 'T'.

5. JAKRTAA

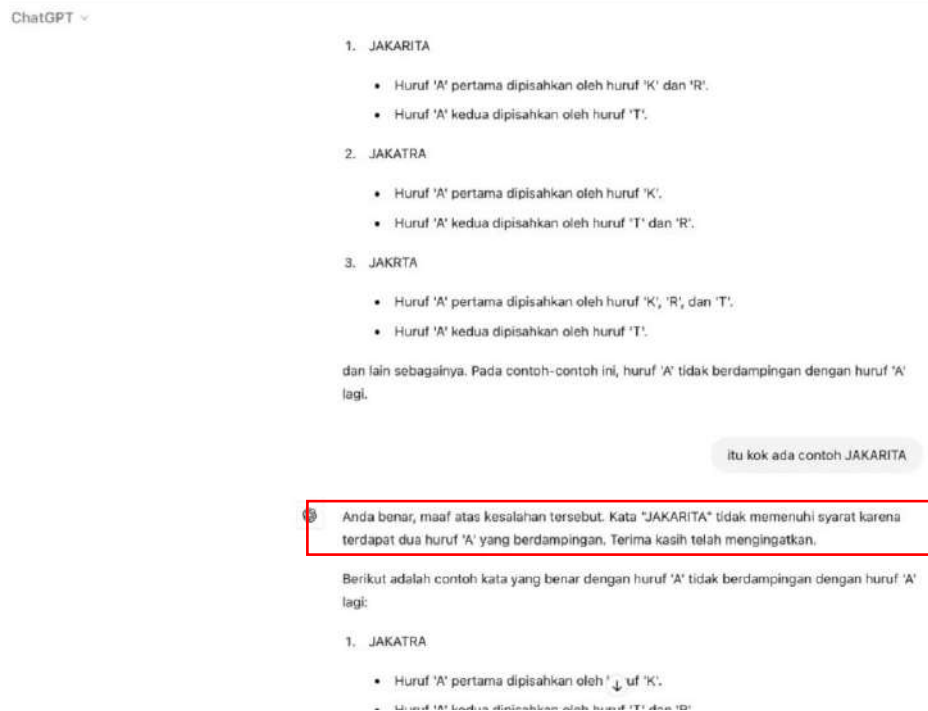
- Huruf 'A' pertama dipisahkan oleh huruf 'K', 'R', dan 'T'.
- Huruf 'A' kedua dipisahkan oleh huruf 'A'.

Itu hanya beberapa contoh kata yang memenuhi syarat. Terdapat banyak susunan kata lainnya yang juga memenuhi kriteria bahwa huruf 'A' selalu dipisahkan oleh minimal satu huruf lainnya.

**Gambar 3.** Respons Lanjutan dari Pengguna

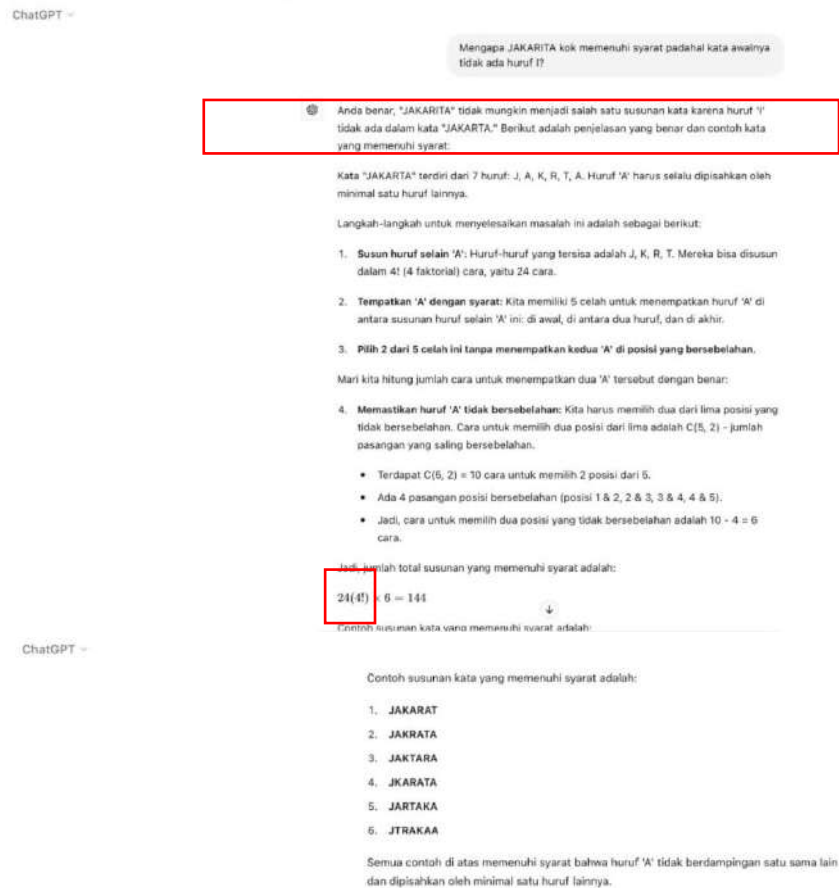
Setelah ChatGPT memberikan respons / jawaban dari soal, pengguna melakukan respons lanjutan dari jawaban ChatGPT. Pengguna menanyakan contoh kata yang memenuhi syarat dari soal yang diberikan seperti tampak pada Gambar 3. Pada respons / jawaban yang diberikan ChatGPT terdapat satu kata yang diberikan tidak sesuai dengan syarat dari soal. Kata "JAKARITA" memiliki penyusunan dan arti yang berbeda dengan susunan kata "JAKARTA". Pengguna mencoba untuk menanyakan kembali dari jawaban yang diberikan oleh ChatGPT seperti tampak pada Gambar 4. Kata "JAKARITA" tidak sesuai dan tidak memiliki penyusunan yang sama dengan soal dengan kata "JAKARTA". Respons / jawaban yang diberikan oleh ChatGPT mengakui bahwa telah melakukan kesalahan pada kata "JAKARITA" yang berbeda makna dan penyusunan dengan soal "JAKARTA". Namun, alasan yang diberikan karena terdapat huruf yang berdampingan, padahal pada kata "JAKARITA" huruf A tidak

berdampingan. Kesalahan terjadi karena kata “JAKARITA” tidak sesuai dengan soal yang menggunakan kata “JAKARTA”. Hal ini menunjukkan keterbatasan ChatGPT dalam memahami perintah yang diberikan.



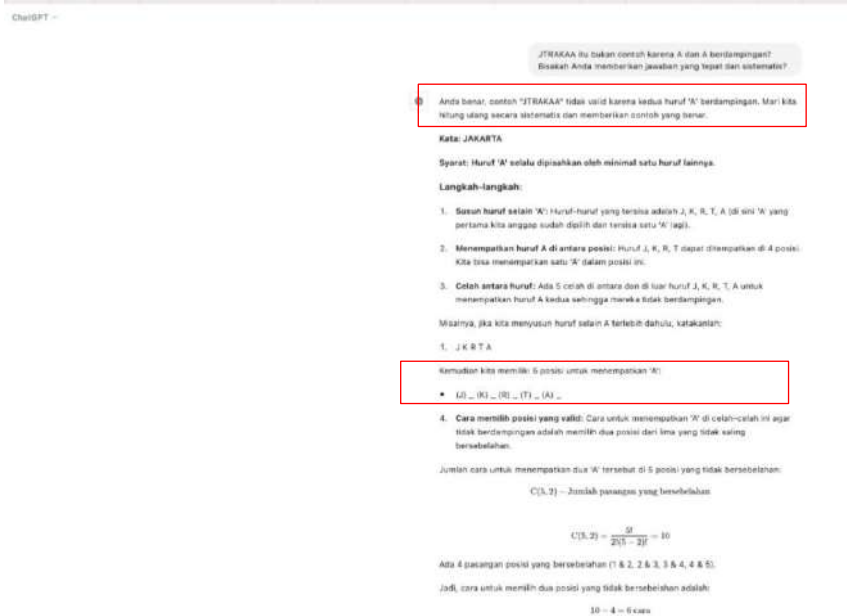
Gambar 4. Tanya jawab ChatGPT dan Pengguna

Pengguna memperdalam jawaban yang diberikan oleh ChatGPT dengan bertanya mengapa kata “JAKARITA” memenuhi syarat walaupun pada perintah soal tidak terdapat kata “JAKARITA” dan kata “JAKARTA” tidak mengandung huruf I seperti tampak pada Gambar 5. Respon/jawaban yang diberikan oleh ChatGPT menyesuaikan dengan maksud dari pengguna. ChatGPT berusaha untuk melakukan revisi/perbaikan dari jawaban yang keliru. Terdapat ambiguitas pada penulisan matematis yang dijawab oleh ChatGPT membingungkan pengguna. Penulisan  $24(4!)$  dapat menimbulkan keambiguan makna di operasi hitung.  $24(4!)$  bermakna  $24 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \times 24 = 576$ . Seharusnya penulisan yang benar adalah  $4! (4 \times 3 \times 2 \times 1)$  saja atau dapat ditulis langsung  $24$ . Secara keseluruhan, penulisan operasi hitungnya adalah  $24 \times 6 = 144$  atau  $4! \times 6 = 144$ . Berdasarkan respons/jawaban ChatGPT pada pertanyaan inti dan lanjutan yang ditanyakan pengguna menunjukkan bahwa ChatGPT sering melakukan kesalahan perhitungan, ketidaksesuaian penulisan dan ketidakkonsistenan jawaban.



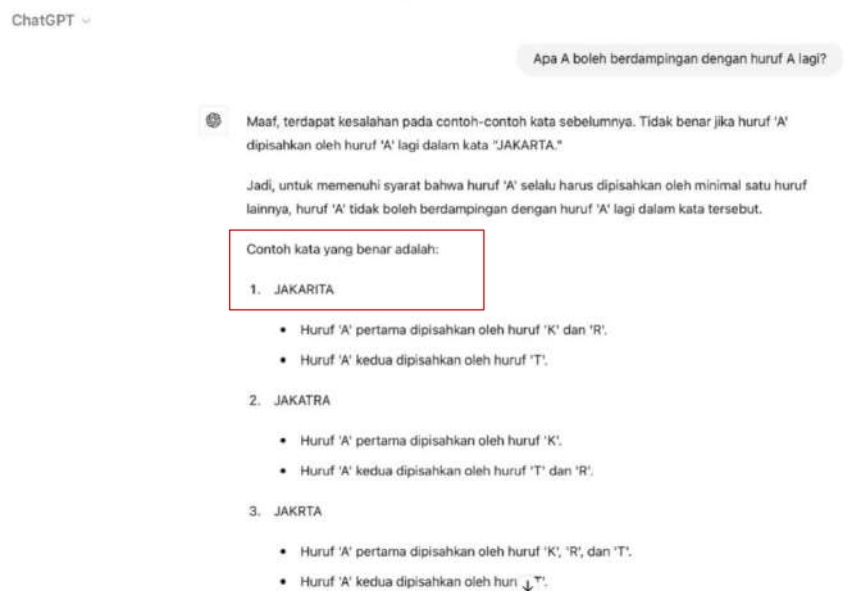
Gambar 5. Respons Perbaikan Jawaban oleh ChatGPT

Selanjutnya, pengguna mendalami lebih lanjut dari respons/jawaban yang diberikan ChatGPT dari jawaban bahwa kata "JTRAKAA" merupakan penyusun dari kata "JAKARTA" dengan aturan minimal satu huruf yang memisahkan huruf lainnya. Kata "JTRAKAA" memiliki huruf A yang berdampingan. Hal ini tidak sesuai dengan syarat soal bahwa minimal satu huruf yang memisahkan huruf lainnya dan tidak berdampingan. Pengguna melakukan klarifikasi kembali respon / jawaban ChatGPT sesuai dengan perintah soal. Respons/jawaban ChatGPT membenarkan klarifikasi dari pengguna. Hal ini menunjukkan ketidakonsistenan ChatGPT dalam menjawab soal yang diberikan. ChatGPT berusaha untuk melakukan revisi pada jawaban yang diberikan sebelumnya. Selain itu, respons / jawaban ChatGPT hasil perbaikan menjelaskan terdapat 5 posisi untuk menempatkan huruf A. Padahal pada kata "JAKARTA" terdiri dari 7 huruf dengan 3 huruf A dan 4 huruf lainnya. Seharusnya, terdapat 3 posisi yang dapat digunakan oleh huruf A untuk menempatkan huruf A dengan minimal satu huruf yang memisahkan dan 4 posisi untuk huruf lain. ChatGPT menjelaskan bahwa terdapat 5 posisi dan total huruf penyusun kata "JAKARTA" sebanyak 8 huruf yang seharusnya penyusun kata "JAKARTA" terdiri dari 7 huruf. Ketidaksesuaian jawaban dari ChatGPT dengan syarat soal dan perhitungan menunjukkan bahwa ChatGPT tidak akurat dalam memahami perintah dari soal dan menyelesaikan perhitungan. ChatGPT juga menunjukkan ketidakkonsistenan jawaban yang diberikan.



Gambar 6. Respons/Jawaban Pertanyaan Lanjutan

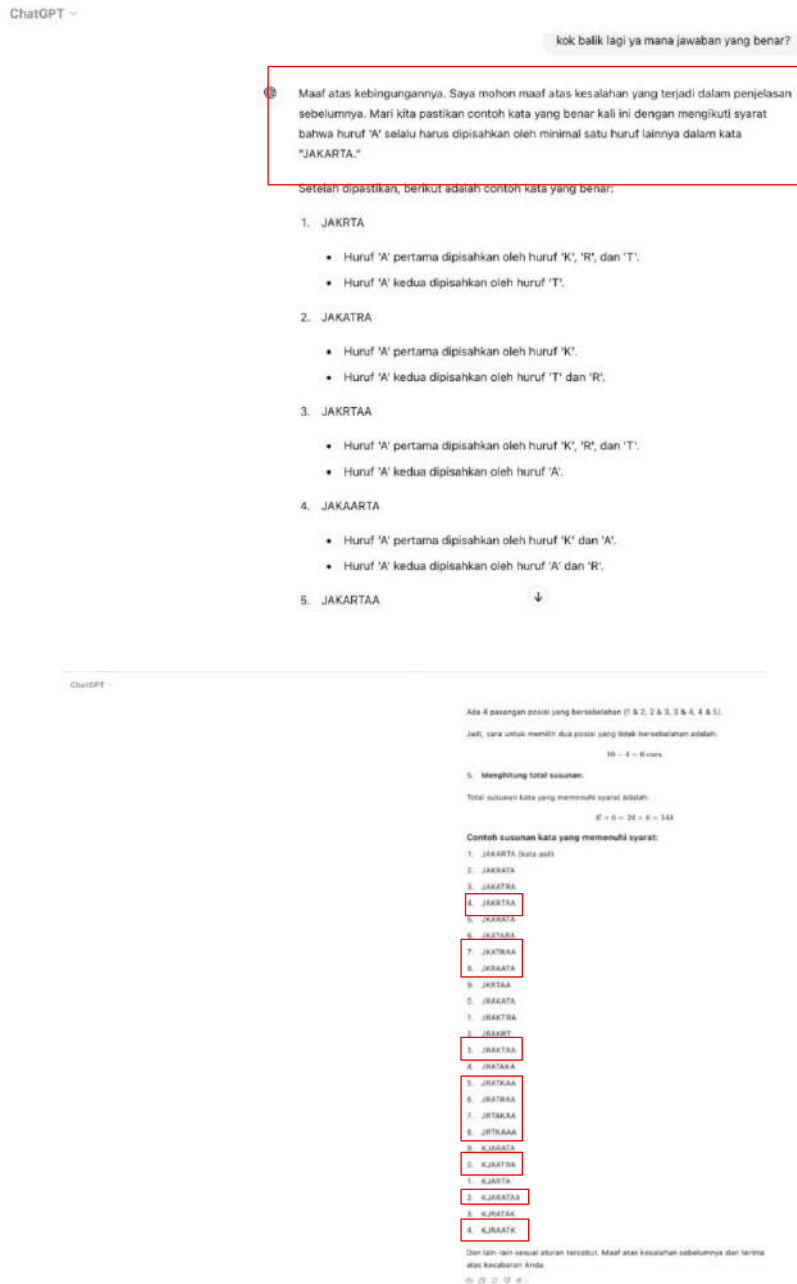
Pengguna mencoba untuk menanyakan kembali berkaitan dengan huruf A yang berdampingan pada kata "JTRAKAA", respons/jawaban ChatGPT memberikan klarifikasi bahwa jawaban sebelumnya terdapat kesalahan. ChatGT melakukan revisi kembali dari respon/jawaban sebelumnya, tetapi kembali ChatGPT menuliskan kata penyusun dari "JAKARTA" adalah "JAKARITA". Hal ini menunjukkan ketidaksesuaian dari perintah yang diberikan dan kesalahan algoritma yang dimiliki ChatGPT. ChatGPT melakukan loop/perulangan pada respons/jawaban sebelumnya



Gambar 7. Respons Lanjutan ChatGPT

Respons/jawaban ChatGPT mengulang kembali kesalahan yang dilakukan sebelumnya dengan memasukkan kembali kata "JAKARITA" yang tidak sesuai dengan syarat soal. Hal ini

menunjukkan bahwa ChatGPT kurang konsisten dalam memberikan respons/jawaban yang telah direvisi sebelumnya.



Gambar 8. Respons Lanjutan dari Tanya Jawab ChatGPT

Pengguna mencoba melakukan klarifikasi kembali dari respons yang diberikan ChatGPT terkait kebenaran jawaban yang diberikan. ChatGPT menyadari akan kesalahan dengan kata "JAKARITA" yang diberikan pada jawaban sebelumnya. Hal ini menunjukkan pemrograman bahasa yang dimiliki ChatGPT memiliki *loop*/perulangan yang dilakukan walaupun dengan jawaban yang salah. Selain itu, ChatGPT tidak memiliki kekonsistenan jawaban karena mengikuti dari perintah/prompter yang diberikan. Pada akhir jawaban, ChatGPT melakukan kesalahan berulang dengan menyebutkan kata pada huruf A berdampingan yang menyusun "JAKARTA" dengan syarat minimal satu huruf yang

memisahkan huruf A. Hal ini menunjukkan ketidaksesuaian syarat yang dijawab oleh ChatGPT, apabila syarat yang dikerjakan tidak sesuai maka berdampak pada hasil perhitungan yang salah.

Penelitian Buhr dkk. (2023) dan Smith (2023) menjelaskan bahwa ChatGPT seringkali mengalami *misunderstanding* pada prompter yang diinputkan. *Misunderstanding* ini terjadi karena beberapa faktor seperti keterbatasan pemahaman dan kesalahan pengetikan dari pengguna. Hal ini terlihat terjadi perbedaan dari soal yang diberikan dengan hasil respons ChatGPT. Pada soal yang diberikan menyebutkan kata yang digunakan adalah "JAKARTA", tetapi pada respons/jawaban ChatGPT yang disebutkan hanya "JAKRTA". Dari kesalahan tersebut berakibat pada kesalahan perhitungan huruf yang ada. Ketidaksesuaian pada perintah yang diberikan menunjukkan bahwa ChatGPT mengalami *misunderstanding* pada prompter yang diinputkan yang berakibat kesalahan pada respons/jawaban yang diberikan kepada pengguna. Selain itu ChatGPT juga merespons syarat yang berbeda dari prompter yang diberikan, sebagaimana pada bentuk susunan kata "JAKARTA" yang muncul adalah susunan kata "JAKARITA". Hal ini menunjukkan ketidaksesuaian/*misunderstanding* ChatGPT pada perintah yang diberikan.

Salah satu fitur penting dari ChatGPT adalah kemampuan untuk mendeteksi pola dalam respons yang dihasilkan sebagai perulangan atau *looping*. menganalisis konteks dan konten dari prompt tersebut, serta respons-respons sebelumnya, untuk menghasilkan jawaban yang relevan dan konsisten. Proses ini melibatkan peninjauan kembali informasi yang telah disampaikan sebelumnya dan pengulangan elemen-elemen penting untuk memastikan bahwa jawaban tetap relevan dan informatif. Sejalan dengan penelitian (McLeish dkk., 2024) perulangan ChatGPT menggali kembali informasi penting untuk menjelaskan konsep yang sama dengan cara yang berbeda. Namun, seringkali ChatGPT memberikan jawaban yang sama atau mengulangi jawaban sebelumnya untuk menjawab pertanyaan/prompter yang diberikan. Hal ini mengakibatkan perulangan yang berlebihan dapat membuat respons terasa monoton atau *redundant*. Terlebih pada jawaban yang kurang benar hal ini akan menghasilkan kesalahan yang sama dan menyebabkan jawaban tidak akurat.

Penelitian Frieder dkk. (2023) menjelaskan ChatGPT, memiliki keterbatasan dalam melakukan perhitungan matematis sederhana secara akurat. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ChatGPT adalah model pemrosesan bahasa alami (NLP) yang dirancang untuk memahami dan menghasilkan teks berdasarkan pola dalam data pelatihan, bukan untuk melakukan komputasi numerik. ChatGPT seringkali memberikan jawaban yang salah atau tidak akurat, hal ini karena model ini tidak dirancang untuk melakukan perhitungan aritmatika seperti kalkulator. Ketidakkonsistenan ini menunjukkan bahwa meskipun ChatGPT dapat memahami konteks matematika dalam percakapan, ChatGPT tidak dapat diandalkan untuk melakukan perhitungan matematis dengan tepat. Untuk tugas-tugas yang memerlukan akurasi tinggi dalam perhitungan, alat atau perangkat lunak khusus seperti kalkulator atau program komputer yang dirancang untuk tujuan tersebut lebih disarankan dibandingkan ChatGPT. Sebagaimana pada ChatGPT menyebutkan memiliki 6 posisi yang mungkin untuk

menyisipkan huruf A tanpa memberikan bukti posisi mana yang akan digunakan untuk menyisipkan huruf A. Apabila kata "JAKARTA" tersusun dari 7 huruf artinya terdapat 7 posisi yang digunakan untuk menempatkan masing-masing huruf. Huruf A pada kata "JAKARTA" terdiri dari 3 huruf artinya 3 posisi telah ditempati oleh huruf A dan tersisa 4 posisi yang dapat ditempati oleh huruf lain. Perhitungan ChatGPT dari jumlah huruf dan posisi dari soal yang diberikan terdapat kesalahan. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi dari ChatGPT dalam menyelesaikan perhitungan matematis tidak sesuai.

ChatGPT dapat memperbaiki kesalahan respons/jawaban yang salah tetapi juga menunjukkan kepercayaan diri yang berlebihan dalam tanggapannya yang salah. Sebagai model bahasa yang dikembangkan oleh OpenAI, ChatGPT dirancang untuk memahami dan menghasilkan teks dalam berbagai konteks. Namun, karena berbasis pada algoritma pembelajaran mesin, ia tidak selalu sempurna. Ada kalanya ChatGPT dapat mengidentifikasi kesalahan dalam jawabannya sendiri dan memberikan koreksi yang lebih akurat ketika diminta untuk mengoreksi. Sebagaimana informasi tambahan atau pertanyaan klarifikasi, ChatGPT dapat memperbaiki jawaban sebelumnya dan memberikan respons yang lebih tepat. ChatGPT sering kali menampilkan kepercayaan diri yang tinggi dari respons/jawaban bahkan ketika memberikan jawaban yang tidak akurat (Biswas, 2023; McLeish dkk., 2024; Yang dkk., 2024). Hal ini disebabkan oleh cara model ini dilatih, di mana ChatGPT cenderung menghasilkan teks meyakinkan dan memiliki ketepatan informasi yang disampaikan. Kepercayaan diri yang berlebihan ini dapat menyesatkan pengguna yang mungkin tidak menyadari bahwa jawaban yang diberikan oleh ChatGPT bisa saja salah. Hal ini menunjukkan meskipun ChatGPT adalah alat yang berguna dan canggih, penting bagi pengguna untuk tetap kritis dan memverifikasi informasi yang diperoleh, terutama dalam situasi di mana akurasi sangat penting.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ChatGPT memiliki keterbatasan dalam memahami perintah soal dan melakukan perhitungan yang benar, serta menunjukkan ketidakonsistenan dalam jawaban yang diberikan. ChatGPT melakukan kesalahan pada perhitungan jumlah huruf dan posisi huruf pada kata "JAKARTA". Misalnya, ChatGPT menyatakan bahwa terdapat 5 huruf selain huruf A, padahal kata "JAKARTA" terdiri dari 3 huruf A dan 4 huruf lainnya. Selain itu, ChatGPT menyebutkan terdapat 6 posisi untuk menyisipkan huruf A tanpa memberikan bukti posisi yang digunakan, yang seharusnya ada 7 posisi. ChatGPT juga menunjukkan keterbatasan dalam memahami perintah yang diberikan, seperti ketika diminta untuk memberikan contoh kata yang memenuhi syarat, tetapi menghasilkan kata "JAKARITA" yang tidak sesuai dengan syarat soal. Ini menunjukkan keterbatasan dalam interpretasi dan penalaran algoritmik, termasuk dalam menjalankan urutan operasi yang rumit dan sering kali menunjukkan ketidakonsistenan dalam jawaban. Selain itu, perulangan kesalahan dalam respons, seperti penggunaan kata "JAKARITA" yang terus muncul meskipun telah dikoreksi, menunjukkan adanya masalah dalam algoritma pemrosesan. ChatGPT juga sering kali menunjukkan kepercayaan diri yang berlebihan dalam



tanggapannya meskipun jawaban yang diberikan salah, yang dapat menyesatkan pengguna. Keterbatasan ini menegaskan bahwa meskipun ChatGPT dapat memberikan penjelasan atau ilustrasi konsep dasar dalam kombinatorika, ChatGPT tidak dapat diandalkan untuk penalaran kombinatorika secara mendalam bahkan tidak menjawab soal yang diberikan dengan tepat.

Hal ini menunjukkan bahwa pengguna perlu untuk melakukan evaluasi kritis dan verifikasi informasi yang diberikan oleh ChatGPT, terutama dalam konteks yang membutuhkan tingkat akurasi tinggi. Mengingat kekeliruan dalam perhitungan jumlah huruf, kesalahan interpretasi soal, keterbatasan penalaran algoritmis, perulangan kesalahan, dan kepercayaan diri yang berlebihan dalam memberikan jawaban, pengguna harus selalu memeriksa ulang dan mengonfirmasi kebenaran informasi yang diperoleh. Hal ini sangat krusial dalam bidang yang memerlukan ketelitian seperti matematika, di mana kesalahan kecil dapat berdampak signifikan. Melalui evaluasi kritis dan verifikasi, pengguna dapat meminimalkan risiko kesalahan dan memastikan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan informasi dari ChatGPT adalah tepat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, Y. A. (2023). Tinjauan sistematis etika penggunaan ChatGPT di perguruan tinggi. *Integralistik*, 34(2), 69–78. <https://doi.org/10.15294/integralistik.v34i2.50278>
- An, J., Lee, J., & Gweon, G. (2023). Does ChatGPT comprehend place value in numbers when solving math word problems? *CEUR Workshop Proceedings*, 3491, 49–58. Retrieved from <https://ceur-ws.org/Vol-3491/paper5.pdf>
- Anas, I., & Zakir, S. (2024). Artificial intelligence: Solusi pembelajaran era digital 5.0. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 8(1), 35–46. Retrieved from <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/764/739>
- Andryan, E., & Wijayanti, D. E. (2022). Implementasi teori bilangan dalam permainan kartu uno. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 29–42. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v9i1.3377>
- Anis, M. Z. A., Mardiani, F., & Fathurrahman, F. (2022). Digital history dan kesiapan belajar sejarah di era revolusi 4.0. *Fajar Historia: Jurnal Ilmu Sejarah dan Pendidikan*, 6(1), 29–42. <https://doi.org/10.29408/fhs.v6i1.4375>
- Ausat, A. M. A., Suherlan, & Azzaakiyyah, H. K. (2023). Is ChatGPT dangerous for lecturer profession? An In-depth Analysis. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(2), 3226–3229. Retrieved from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/13878/10575>
- Bhagyamma, G., & Ramesh. (2023). Formulating research problems: Building the foundation for reflective scientific inquiry. *International Journal of Law Management & Humanities*, 1(6), 1–14. Retrieved from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4649234](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4649234)
- Bishop, J. M. (2021). Artificial intelligence is stupid and causal reasoning will not fix it. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.513474>
- Biswas, S. (2023). Role of ChatGPT in computer programming. *Mesopotamian Journal of*

- Computer Science*, 8–16. <https://doi.org/10.58496/mjcs/2023/002>
- Božić, V., & Poola, I. (2023). ChatGPT and education. *Education*, 1(1), 1–9. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/369926506\\_Chat\\_GPT\\_and\\_education](https://www.researchgate.net/publication/369926506_Chat_GPT_and_education)
- Buhr, C. R., Smith, H., Huppertz, T., Bahr-Hamm, K., Matthias, C., Blaikie, A., Kelsey, T., Kuhn, S., & Eckrich, J. (2023). ChatGPT versus consultants: Blinded evaluation on answering otorhinolaryngology case-based questions. *JMIR Medical Education*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.2196/49183>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8(1), 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. London, UK: Sage Publications.
- Deng, J., & Lin, Y. (2023). The benefits and challenges of ChatGPT: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81–83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- Faiz, A., & Kurniawaty, I. (2023). Tantangan penggunaan ChatGPT dalam pendidikan ditinjau dari sudut pandang moral. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 456–463. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4779>
- Frieder, S., Pinchetti, L., Chevalier, A., Griffiths, R. R., Salvatori, T., Lukasiewicz, T., Petersen, P., & Berner, J. (2023). Mathematical capabilities of ChatGPT. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 36, 1–46. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13867>
- Hu, D., Wei, L., & Huai, X. (2021). DialogueCRN: Contextual reasoning networks for emotion recognition in conversations. *ACL-IJCNLP 2021 - 59th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 11th International Joint Conference on Natural Language Processing, Proceedings of the Conference*, 7042–7052. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.acl-long.547>
- Huang, J., & Chen-Chuan Chang, K. (2023). Towards reasoning in large language models: A survey. *Proceedings of the Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 1049–1065. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.findings-acl.67>
- Iqbal, M., Zarlis, M., Tulus, & Mawengkang, H. (2020). Model pendekatan metaheuristik dalam penyelesaian optimisasi kombinatorial. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1, 92–97. Retrieved from <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/411>
- Iriyani, S. A., Patty, E. N. S., Akbar, A. R., Idris, R., & Priyudahari, B. A. P. (2023). Studi literatur: Pemanfaatan teknologi ChatGPT dalam pendidikan. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 9–15. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v1i1.3151>
- Ivanova, T., Staneva, A., Borissova, D., & Rasheva-Yordanova, K. (2024). ChatGPT performance evaluation model for learning. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1(1), 149–157. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-54327-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-54327-2_15)
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning.

- RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Liu, X., Zheng, Y., Du, Z., Ding, M., Qian, Y., Yang, Z., & Tang, J. (2023). GPT understands, too. *AI Open*, 5, 208-215. <https://doi.org/10.1016/j.aiopen.2023.08.012>
- McLeish, S., Schwarzschild, A., & Goldstein, T. (2024). Benchmarking ChatGPT on algorithmic reasoning. *Maryland*, 1(1), 1–12. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/2404.03441>
- Merentek, T. C., Usho, E. J., & Lengkong, J. S. J. (2023). Implementasi kecerdasan buatan ChatGPT dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26862–26869. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/10960/8703>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A method sourcebook*. London, UK: Sage Publication.
- Mustafa. (2023). Aktivitas siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan berpikir komputasi berbantuan ChatGPT. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 283–298. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.3469>
- Oaksford, M., & Chater, N. (2020). New paradigms in the psychology of reasoning. *Annual Review of Psychology*, 71, 305–330. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-051132>
- Pebrian, Y., & Farhat, M. F. (2023). Pemanfaatan artificial intelligence dalam bidang pendidikan. *Abdi Jurnal Publikasi*, 2(2), 84–87. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i1.999>
- Rafidah, A. S., & Maharani, H. N. (2024). Inovasi dan pengembangan produk keuangan syariah: Tantangan dan prospek era revolusi industri 4.0. *Edunomika*, 8(1), 1–14. Retrieved from <https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/jie/article/view/11649/pdf>
- Rahmawan, A. Z., & Effendi, Z. (2021). Implementasi society 5.0 dalam kebijakan dan strategi pendidikan pada pandemi covid-19. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 2(1), 34–43. <https://doi.org/10.51878/strategi.v2i1.861>
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 263–274. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.609>
- Rofiki, I. (2015). Penalaran kreatif versus penalaran imitatif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 57-62. Retrieved from [https://www.academia.edu/23406091/Penalaran Kreatif versus Penalaran Imitatif](https://www.academia.edu/23406091/Penalaran_Kreatif_versus_Penalaran_Imitatif)
- Rofiki, I., Nusantara, T., Subanji, & Chandra, T. D. (2017a). Exploring local plausible reasoning: The case of inequality tasks. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012002>
- Rofiki, I., Nusantara, T., Subanji, & Chandra, T. D. (2017b). Reflective plausible reasoning in solving inequality problem. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 101-112. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/317409290 Reflective Plausible Reasoning in Solving Inequality Problem](https://www.researchgate.net/publication/317409290_Reflective_Plausible_Reasoning_in_Solving_Inequality_Problem)

- Setiawan, D., Karuniawati, E. A. D., & Janty, S. I. (2023). Peran ChatGPT (Generative pre-training transformer) dalam implementasi ditinjau dari dataset. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(3), 9527–9539. Retrieved from <https://i-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/3286/2325>
- Sholihatin, E., Diani, A., Saka, P., Rizky Andhika, D., Pranawa, A., Ardana, S., Yusaga, C. I., Fajar, R. I., & Virgano, B. A. (2023). Pemanfaatan teknologi ChatGPT dalam pembelajaran bahasa Indonesia di era digital pada mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. *Jurnal Tuah Pendidikan dan Pengajaran Bahasa*, 5(1), 1–10. Retrieved from <https://jtuah.ejournal.unri.ac.id/index.php/JTUAH/article/view/8032/6678>
- Singh, S. K., Kumar, S., & Mehra, P. S. (2023). ChatGPT & Google Bard AI: A review. *2023 International Conference on IoT, Communication and Automation Technology (ICICAT)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/icicat57735.2023.10263706>
- Suharmawan, W. (2023). Pemanfaatan ChatGPT dalam dunia pendidikan. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 7(2), 158–166. <https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1248>
- Supriyadi, E. (2022). Eksplorasi penggunaan ChatGPT dalam penulisan artikel pendidikan matematika. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(2), 54–68. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v1i2.255>
- Takahashi, A. R. W., & Araujo, L. (2020). Case study research: Opening up research opportunities. *RAUSP Management Journal*, 55(1), 100–111. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0109>
- Usodo, B., Aulia, I. I., Wulandari, A. N., Sutopo, Setiawan, R., Kurniawati, I., & Kuswardi, Y. (2020). Fragmentation of thinking structure and its impact to students' algebraic concept construction and problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032006>
- Utomo, H. P., Hendrayana, A., Yuhana, Y., & Saputro, T. V. D. (2021). Pengaruh gender terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis ditinjau dari minat belajar. *Tirtamath: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 106–115. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v3i2.12643>
- Warsitasari, W. D., & Rofiki, I. (2023). Utilizing GeoGebra for solving economic mathematics problems: Promoting logical reasoning in problem-based learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3445-3456. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7300>
- Warsitasari, W. D., & Rofiki, I. (2024). Students' logical reasoning skills in economic mathematics problem solving through problem-based learning aided by GeoGebra. *The 4th International Conference on Mathematics and its Applications (ICOMATHAPP) 2023: Mathematics and its Applications on Society 5.0: Challenges and Opportunities*, 3235(1), 1-10. <https://doi.org/10.1063/5.0234503>
- Yang, L., Jiang, F., & Li, H. (2024). Is ChatGPT involved in texts? Measure the Polish ratio to detect ChatGPT-generated text. *APSIPA Transactions on Signal and Information Processing*, 13(2), 1-19. <https://doi.org/10.1561/116.00000250>

- Yaqub, M. Z., & Alsabban, A. (2023). Industry-4.0-enabled digital transformation: Prospects, instruments, challenges, and implications for business strategies. *Sustainability*, 15(11), 1-33. <https://doi.org/10.3390/su15118553>
- Yulianti, G., Benardi, Permana, N., & Wijayanti, F. A. K. (2023). Transformasi pendidikan Indonesia: Menerapkan potensi kecerdasan buatan (AI). *JISMA: Journal of Information Systems and Management*, 2(6), 102–106. Retrieved from <https://jisma.org/index.php/jisma/article/view/1076/190>
- Zein, A. (2023). Dampak penggunaan ChatGPT pada dunia pendidikan. *JITU: Jurnal Informatika Utama*, 1(2), 19–24. Retrieved from <https://jurnal.astinamandiri.com/index.php/jitu/article/view/151/108>

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEBSITE BLOGGER PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS X UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA [DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA BASED ON BLOGGER WEBSITE FOR THE TOPIC OF SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES IN GRADE X TO ENHANCE STUDENTS' LEARNING INTEREST]**

Febriyani Valentina<sup>1</sup>, Rubono Setiawan<sup>2\*</sup>, Ario Wiraya<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>)Universitas Sebelas Maret, Surakarta, JAWA TENGAH

Correspondence Email: [rubono.matematika@staff.uns.ac.id](mailto:rubono.matematika@staff.uns.ac.id) \*

## **ABSTRACT**

In the era of Industry 4.0, the need for more attractive and interactive learning instruments has become increasingly evident, especially considering the declining interest in traditional lecture methods among students. The learning media developed in this study aims to leverage multimedia elements such as text, images, animations, and videos to enhance students' understanding and capture their attention towards abstract mathematical concepts. By utilizing the Blogger platform, this media provides flexible access for both teachers and students, offering a more active, enjoyable, and participatory learning experience. This research focuses on developing interactive learning media for Grade 10 students using a Blogger platform for the topic of Systems of Linear Equations in Two Variables. The learning media is designed to meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness in enhancing students' learning interest, while also evaluating the levels of these criteria in the media. The Research and Development (R&D) approach was employed in this study, using the ADDIE model which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research instruments included expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, model feedback instruments, Pancasila profile instruments, and student learning interest instruments. The trial was conducted in Class X BDP, involving 41 students selected through purposive sampling. Validation results indicate that this learning media has a high level of validity, with an average score of 92.2% from material experts and 83.5% from media experts. The practicality of the media, based on student and teacher responses, model feedback, and the Pancasila profile, showed an average score of 3.4 (good) from students, 3.8 (very good) from teachers, 3.4 (good) from model feedback, and 3.3 (good) from the Pancasila profile. The learning media's effectiveness is evidenced by a 68% improvement in students' learning interest, categorizing it as moderately effective. The study concludes that the interactive learning media based on the Blogger platform for Grade 10 Systems of Linear Equations in Two Variables satisfies the criteria of being valid, practical, and effective for classroom use. Moreover, this media provides significant flexibility for teachers in designing and

presenting learning materials, while also offering students the chance to learn independently and interactively. Therefore, this learning media not only enhances learning interest but also provides a comprehensive and holistic learning experience.

**Keywords:** interactive, systems of linear equations in two variables, website, learning interest

### ABSTRAK

Di era teknologi 4.0, kebutuhan akan instrumen pembelajaran yang lebih atraktif dan interaktif menjadi semakin jelas, terutama mengingat metode ceramah tradisional yang semakin kurang diminati oleh siswa. Dengan menggunakan teks, gambar, animasi, dan video, penelitian ini berupaya untuk mengembangkan media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa serta menarik perhatian mereka terhadap konsep-konsep matematika yang sering kali bersifat abstrak. Dengan menggunakan platform *Blogger*, media ini tidak hanya memberikan akses yang fleksibel bagi guru dan siswa, tetapi juga menawarkan pengalaman belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan partisipatif. Penelitian ini secara khusus difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif untuk siswa Kelas X, yang memanfaatkan situs *website blogger* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Media ini dirancang agar memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan minat belajar siswa, serta untuk mendeskripsikan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran tersebut. Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D) digunakan dalam penelitian ini, dengan menerapkan model ADDIE yang mencakup tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, serta Evaluasi. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi oleh ahli, angket respon siswa dan guru, instrumen *feedback* gelar model, profil Pancasila, serta instrumen minat belajar siswa. Uji coba dilakukan pada kelas X BDP dengan melibatkan 41 siswa yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki tingkat validitas yang tinggi dengan rata-rata skor 92,2% dari ahli materi dan 83,5% dari ahli media. Kepraktisan media, berdasarkan respon siswa dan guru, *feedback* gelar model, dan profil Pancasila, menunjukkan skor rata-rata 3,4 (baik) dari siswa, 3,8 (sangat baik) dari guru, 3,4 (baik) dari *feedback* gelar model, dan 3,3 (baik) dari profil Pancasila. Efektivitas media pembelajaran ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan minat belajar siswa sebesar 68% (cukup efektif). Secara keseluruhan, penelitian ini menemukan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* untuk materi SPLDV kelas X telah memenuhi kriteria sebagai alat yang valid, praktis, dan efektif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengajar memiliki keleluasaan yang signifikan dalam membuat dan menyampaikan konten pendidikan dengan media ini, serta melibatkan diri dalam pembelajaran mandiri dan tingkatan keterlibatan siswa. Dengan demikian, media pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan minat belajar, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang komprehensif dan menyeluruh.

**Kata Kunci:** interaktif, sistem persamaan linear dua variabel, situs, minat belajar

### PENDAHULUAN

Di era Teknologi 4.0, perkembangan teknologi termasuk pendidikan telah mengubah pola pembelajaran khususnya dalam penggunaan media pembelajaran (Budiyono, 2020). Teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dimanfaatkan dalam rangka meningkatkan proses belajar mengajar, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. Menurut Kustiawan, 2016, rasa keingintahuan siswa dapat



dirangsang dengan media pembelajaran yang baik, meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar, dan mengarahkan mereka pada kegiatan belajar yang efektif.

Ramli (2012) menyoroti pentingnya media pembelajaran dalam mengurangi kebosanan siswa dan meningkatkan pemahaman materi yang sering kali sulit dipahami. Penggunaan media yang tepat dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif.

Rosinta, dkk. (2023) menekankan bahwa media pembelajaran interaktif yang menggabungkan berbagai elemen multimedia, seperti teks, grafis, audio, dan video, memiliki potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dinamis. Media semacam ini tidak hanya memperkaya penyampaian materi, tetapi juga meningkatkan variasi dalam metode pengajaran, sehingga siswa lebih termotivasi dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Platform *Blogger* menyediakan basis belajar yang kaya bagi siswa dan guru. Guru dapat mengunggah materi pembelajaran yang dilengkapi dengan elemen multimedia seperti teks, gambar, dan video, untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Sementara itu, siswa dapat mengakses informasi dengan cara yang dapat digunakan dengan fleksibel, mendukung pembelajaran mandiri. Dengan menggunakan *Blogger*, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan efisien, sesuai dengan panduan Sartono (2016).

Menurut Pratama & Hasanah (2024), *media pembelajaran interaktif efektif meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar*. Dengan media ini, siswa lebih terlibat dan termotivasi, sehingga dapat memperbaiki pengalaman belajar. Oleh karena itu, penting untuk terus mengembangkan media pembelajaran interaktif yang menarik, menyenangkan, serta meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Kebaruan dari media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* ini terletak pada integrasi konten video animasi dengan fitur interaktif, yang membuka peluang bagi siswa untuk terlibat lebih aktif pada kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran di kelas. Produk yang dihasilkan ini dapat dijalani dan digunakan dengan mudah oleh siswa dan guru dari berbagai lokasi, mendukung pembelajaran yang fleksibel dan adaptif. Dengan kombinasi visualisasi dan interaktivitas yang tinggi, diharapkan media ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam materi SPLDV dan memperbaiki minat belajar mereka. Berdasarkan hal tersebut, peneliti memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan metode pengembangan berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Memanfaatkan *Website Blogger* pada Materi SPLDV Kelas X untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Siswa".



## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Minat Belajar**

Tujuan dari pembuatan media pembelajaran inovatif adalah untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika. Dalam banyak literatur tentang pembelajaran matematika dapat ditemukan bahwa media pembelajaran inovatif dapat meningkatkan minat siswa terutama media pembelajaran yang dikemas dalam teknologi informasi. Sebagai contoh pengembangan media permainan monopoli berbasis android dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan matematis dan minat belajar siswa (Herawati, dkk, 2021). Menurut Sugiyati (2016), terdapat pengaruh antara media pembelajaran dan minat belajar dengan prestasi belajar matematika. Selanjutnya media pembelajaran juga diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar (Amaliah, dkk, 2022), Ekayani (2017), dan Deviana dan Prihatnani (2018).

### **Media Pembelajaran Interaktif**

Media pembelajaran interaktif, yang mencakup elemen audio-visual dan multimedia lainnya, memiliki peran signifikan dalam mempermudah proses penyampaian materi kepada siswa. Dengan memanfaatkan berbagai elemen visual dan auditori, media ini mampu menyediakan informasi dengan cara yang dapat lebih menarik dan mudah dipahami siswa, sehingga materi yang dipaparkan dapat ditangkap dengan lebih baik oleh siswa. Keunggulan ini membuat media pembelajaran interaktif menjadi alat yang sangat efektif dalam mendukung proses belajar-mengajar (Nurrita, 2018).

Selain mempermudah penyampaian materi, media pembelajaran interaktif juga berperan penting dalam meningkatkan minat dan motivasi siswa. Ketika siswa disuguhkan dengan konten yang menarik secara visual dan auditori, mereka cenderung lebih terlibat dan termotivasi untuk mempelajari materi lebih lanjut. Hal ini dapat mengurangi kebosanan yang sering kali muncul dalam metode pembelajaran konvensional dan membuat siswa lebih terdorong untuk lebih aktif menyampaikan isi pikirannya dalam proses pembelajaran (Nurrita, 2018).

Keunggulan lain dari media pembelajaran interaktif adalah kemampuannya untuk memungkinkan umpan balik dan komunikasi timbal balik antara pengguna dan media. Sifat interaktif ini dapat memberikan siswa kesempatan untuk mencoba langsung dengan konten pembelajaran, menjawab pertanyaan, atau menerima umpan balik segera atas tindakan mereka. Interaksi semacam ini tidak hanya memperkuat pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan relevan dengan kebutuhan individu siswa (Rustandi, 2020).

Dengan berbagai manfaat tersebut, pemakaian media pembelajaran interaktif dalam aktivitas pembelajaran di dalam kelas menjadi semakin penting. Media ini tidak hanya mendukung penyampaian materi yang lebih efektif, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa, serta memungkinkan komunikasi yang lebih dinamis dan interaktif antara siswa dan materi pembelajaran.

### **Website dan Blog**

*Website*, termasuk *blog*, adalah *platform digital* yang menyediakan akses informasi dan publikasi konten secara online. Sebagai sumber belajar, *website* dan *blog* menawarkan fleksibilitas bagi pengguna untuk mengakses berbagai materi pendidikan kapan saja dan di mana saja. Kemampuan untuk mempublikasikan konten secara mandiri memungkinkan pendidik untuk berbagi pengetahuan dan sumber daya secara luas, sementara siswa dapat memanfaatkan informasi yang tersedia untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap topik tertentu. Dalam konteks pendidikan, *website* dan *blog* dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk mendukung pembelajaran mandiri dan memperkaya pengalaman belajar siswa (Shavab & Gurdjita, 2017).

### **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian yang dilakukan ini, produk pembelajaran mengimplementasikan metode penelitian dan pengembangan (R&D) untuk mengevaluasi dan menguji keefektifannya. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu solusi yang valid, praktis, dan efektif di bidang pendidikan (Hanafi, 2017).

Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), model tersebut menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran dan menyediakan kerangka kerja untuk mengatasi kondisi kompleks (Branch, 2009).

Tahapan ADDIE yang diterapkan meliputi:

1. Analisis (*Analysis*): Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan berdasarkan silabus dan kurikulum. Observasi dan wawancara dilakukan kepada guru dan siswa kelas X mengenai mata pelajaran matematika.
2. Desain (*Design*): Merancang media pembelajaran interaktif berbasis website blogger dengan konten menarik seperti gambar, video, permainan, kuis, dan e-modul untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar.
3. Pengembangan (*Development*): Mewujudkan desain bahan ajar berupa bahan ajar berupa media yang interaktif berbasis website blogger yang berfokus pada materi SPLDV.
4. Implementasi (*Implementation*): Media diuji validitasnya oleh pakar dan diuji coba di kelas setelah diperbaiki.
5. Evaluasi (*Evaluation*): Mengevaluasi efektivitas, relevansi, kepraktisan dan ketertarikan siswa mengenai kegiatan pembelajaran memakai bahan ajar dalam pembelajaran yang telah dirancang dan disempurnakan.

Hasil akhir dari penelitian ini akan menunjukkan kualitas produk yang dikembangkan, termasuk dalam hal validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan minat belajar siswa.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Penelitian ini menggunakan purposive sampling sebagai metode untuk menguji teknik pengambilan sampel non-probabilitas. Teknik ini melibatkan pemilihan sampel yang ditentukan berdasarkan penilaian peneliti terhadap relevansi dan kesesuaian sampel dengan tujuan penelitian (Retnawati, 2022). Dalam hal ini, peneliti memilih sampel yang dianggap paling representatif untuk mendalami materi SPLDV dan penggunaan media daring. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk fokus pada kelas-kelas yang secara khusus berhubungan dengan topik yang diteliti.

Sebagai hasil dari pengamatan awal dan data yang diperoleh dari guru pengajar matematika, penelitian ini memilih kelas X BDP sebagai kelompok studi. Pemilihan kelas ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kelas tersebut merupakan lingkungan yang tepat untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan materi SPLDV dan media daring. Dengan strategi ini, diharapkan penelitian dapat menghasilkan temuan yang lebih akurat dan relevan mengenai penerapan materi dan media dalam konteks pendidikan matematika.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mempermudah pengumpulan data dan analisis yang terstruktur, penelitian ini menggunakan angket berbentuk checklist untuk mengevaluasi media pembelajaran interaktif berbasis website Blogger. Responden diminta memilih jawaban dari opsi yang tersedia, sehingga memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang terorganisir dan sistematis. Teknik ini memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap efektivitas media pembelajaran yang diteliti.

Selain itu, angket bersifat tertutup, yang berarti responden tidak dapat melihat jawaban dari peserta lain. Pendekatan ini penting untuk menjaga objektivitas dan keakuratan jawaban masing-masing responden, memastikan setiap jawaban mencerminkan persepsi pribadi tanpa pengaruh dari jawaban orang lain. Dengan cara ini, data yang dikumpulkan lebih akurat dalam menggambarkan pengalaman dan penilaian individu terhadap media pembelajaran interaktif yang sedang dianalisis, menghasilkan evaluasi yang lebih valid dan representatif.

### **Teknik Analisis Data**

Sugiyono (2018), digunakan untuk memberikan penjelasan yang objektif mengenai data yang terkumpul tanpa berusaha menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan. Teknik ini fokus pada penyajian data dengan cara yang jelas dan terperinci, sehingga memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik data yang ada.

Lebih lanjut, Ghazali (2016) menjelaskan bahwa tujuan dari analisis deskriptif adalah untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data secara sistematis agar informasi yang diperoleh dapat disajikan dengan lebih terstruktur dan informatif. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menyajikan data dalam format yang mudah dipahami dan digunakan untuk

menggambarkan pola, kecenderungan, atau karakteristik dari data yang dianalisis, tanpa membuat generalisasi yang melampaui sampel penelitian.

### **Teknik Analisis Data Uji Kevalidan**

Media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* dinilai valid jika dinyatakan layak untuk diuji coba, baik dengan revisi maupun tanpa revisi, berdasarkan evaluasi oleh pakar media dan pakar materi. Analisis data kevalidan diaplikasikan melalui pengkonversian data kuantitatif dari data kualitatif, menerapkan lembar penilaian validasi seperti yang diusulkan oleh Sugiyono (2019).

Penilaian ini diikuti dengan perhitungan persentase, menggunakan rumus

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma X_i} \times 100\% \quad (1)$$

Di mana P adalah persentase,  $\Sigma X$  adalah banyaknya nilai yang didapat, dan  $\Sigma X_i$  merupakan jumlah nilai ideal. Hasil persentase ini kemudian dikonversi ke dalam kriteria validasi untuk menentukan tingkat validitas instrumen yang dipakai untuk penelitian. Proses konversi ini mengacu pada standar yang diadaptasi dari Arikunto (2019), yang memberikan pedoman tentang cara menilai dan mengklasifikasikan validitas instrumen berdasarkan hasil perhitungan persentase. Dengan demikian, tingkat validitas instrumen dapat diukur secara objektif untuk memastikan bahwa alat evaluasi yang digunakan memenuhi kriteria yang ditetapkan.

### **Teknik Analisis Data Uji Kepraktisan**

Kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* dievaluasi melalui angket respons peserta didik, termasuk uji coba lapangan, umpan balik model, dan profil Pancasila, serta respons guru. Data kualitas yang dinilai oleh pakar media dan pakar materi diubah dari kualitatif menjadi kuantitatif mengikuti lembar penilaian Sugiyono (2019).

Langkah berikutnya adalah menentukan skor rata-rata ( $\bar{X}$ ). Data dari angket ini dianalisis menggunakan skala lima berdasarkan Riyadi dan Parjono (2014). Pedoman interpretasi untuk menentukan kepraktisan media pembelajaran adalah: Sangat Baik jika skor rata-rata lebih dari 3,4, Baik jika skor antara 2,8 dan 3,4, Cukup jika skor antara 2,2 dan 2,8, Kurang jika skor antara 1,6 dan 2,2, dan Sangat Kurang jika skor sama dengan atau kurang dari 1,6. Hasil dari analisis ini memberikan gambaran mengenai kepraktisan media pembelajaran yang diperluas.

### **Teknik Analisis Data Uji Keefektifan**

Data yang dikumpulkan melalui angket uji keefektifan dimanfaatkan guna menilai apakah minat belajar siswa terjadi peningkatan. Data kualitatif dari lembar penilaian validasi

diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan kategori skor yang diadaptasi dari Sugiyono (2019).

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar. Uji N-Gain atau "*normalized gain*" adalah metode umum untuk menilai perubahan relatif minat belajar siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran menerapkan bahan ajar berupa media pembelajaran yang dikembangkan. Skor N-Gain diproses dengan menggunakan rumus berikut:

$$N_{gain} = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest} \quad (2)$$

Skor N-Gain berkisar antara -1 hingga 1, Kenaikan dilambangkan dengan nilai positif, dan nilai negatif mewakili nilai yang menurun. Kategori besarnya peningkatan diukur dengan kriteria Gain ternormalisasi sebagai berikut: skor N-Gain 0,70 hingga 1,00 dikategorikan sebagai Tinggi; skor 0,30 hingga di bawah 0,70 sebagai Sedang; skor di atas 0,00 hingga di bawah 0,30 sebagai Rendah; skor 0,00 menunjukkan tidak ada peningkatan; dan skor antara -1,00 hingga di bawah 0,00 menunjukkan penurunan. Tingkat keefektifan dihitung sebagai persentase dari skor N-Gain menggunakan rumus:

$$P = N_{gain} \times 100\% \quad (3)$$

Kriteria penentuan tingkat keefektifan adalah sebagai berikut: persentase di bawah 40% dikategorikan sebagai Tidak Efektif, 40% hingga 55% sebagai Kurang Efektif, 56% hingga 75% sebagai Cukup Efektif, dan di atas 76% sebagai Efektif.

## PEMBAHASAN

Dengan menggunakan situs *website blogger* untuk Kelas X, penelitian ini berupaya untuk membuat media pembelajaran interaktif pada materi SPLDV yang dirancang untuk meningkatkan minat belajar siswa serta memenuhi standar kualitas dari segi validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Model ADDIE (*Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi*) yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan ini, untuk memastikan setiap langkah dalam proses pembuatan media pembelajaran dilakukan secara terstruktur dan menyeluruh.

Pada tahap *Analysis*, peneliti mengidentifikasi masalah dan melakukan pengembangan produk sesuai dengan sasaran berdasarkan silabus dan kurikulum. Observasi dan wawancara dengan guru serta siswa mengungkapkan perlunya metode interaktif untuk meningkatkan minat belajar siswa. Temuan awal menunjukkan adanya masalah dalam optimasi pembelajaran akibat kurangnya minat siswa terhadap matematika, sehingga dikembangkan media pembelajaran berbasis *website blogger* untuk materi SPLDV sebagai solusi.

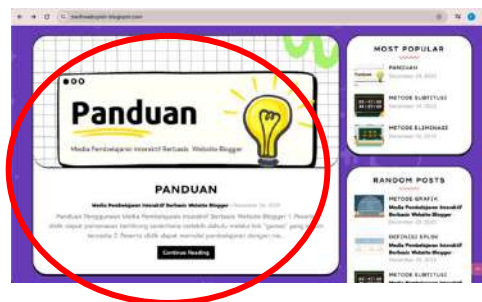
Tahap ini merupakan tahap perencanaan media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger*. Pada tahap ini dilakukan juga perancangan instrumen untuk mengukur kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* yang dikembangkan.

Garis besar isi media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* berisikan rancangan awal tentang isi konten dan materi. Media pembelajaran interaktif berbasis situs Blogger dibuat dengan menggunakan kerangka belajar interaktif, kerangka untuk membuat lebih baik media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* sebagai berikut.

## 1) Beranda (Home)

### (a) Pengumuman atau Berita Terbaru

Pengumuman atau berita terbaru adalah komponen krusial dari media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger*, karena berfungsi untuk menyampaikan informasi terkini dan relevan kepada siswa. Bagian ini memastikan bahwa siswa selalu mendapatkan pembaruan terbaru mengenai materi, jadwal, dan kegiatan yang bersinggungan dengan kegiatan belajar. Dalam penelitian ini, terdapat informasi panduan yang disediakan di media pembelajaran interaktif, yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menggunakan platform tersebut dengan efektif. Panduan ini mencakup instruksi dan tips penting yang membantu siswa memahami cara mengakses dan memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia, seperti yang ditunjukkan (○) pada Gambar 1. Dengan adanya panduan ini, diharapkan siswa dapat beradaptasi dengan cepat dan memaksimalkan pengalaman belajar mereka melalui media pembelajaran yang disediakan.



Gambar 1. Panduan Media Pembelajaran

### (b) Navigasi Utama

Navigasi yang baik akan memudahkan pengguna untuk menjumpai informasi yang dicari serta dibutuhkan oleh siswa secara cepat dan efisien. Dalam penelitian ini, terdapat Navigasi berfungsi untuk mengaitkan tautan ke halaman-halaman penting seperti materi, tugas, kuis, dan kontak seperti ditunjukkan (○) pada Gambar 2.

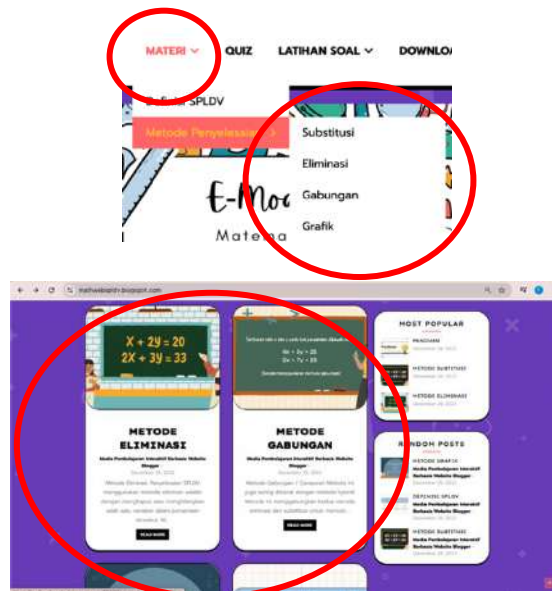


Gambar 2. Navigasi Utama

## 2) Materi Pembelajaran

### (a) Daftar Materi

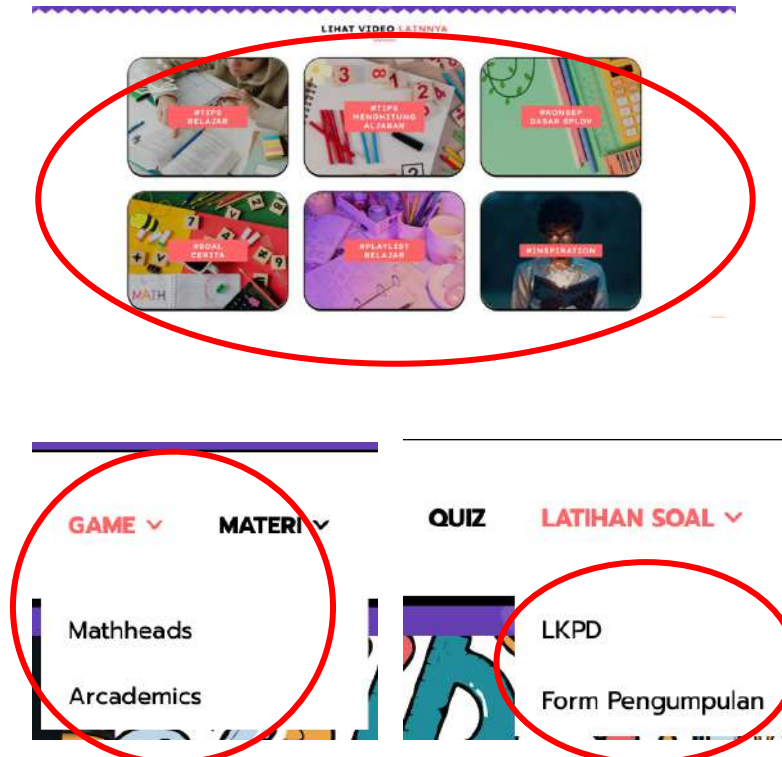
Daftar materi adalah komponen penting dalam media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* karena menyediakan struktur yang terorganisir untuk semua konten pembelajaran. Dalam penelitian ini, terdapat daftar materi yang terstruktur, siswa dapat dengan mudah menemukan topik yang mereka butuhkan dan mengikuti jalur pembelajaran yang jelas seperti ditunjukkan (O) pada Gambar 3.



Gambar 3. Daftar Materi

### (b) Konten Interaktif

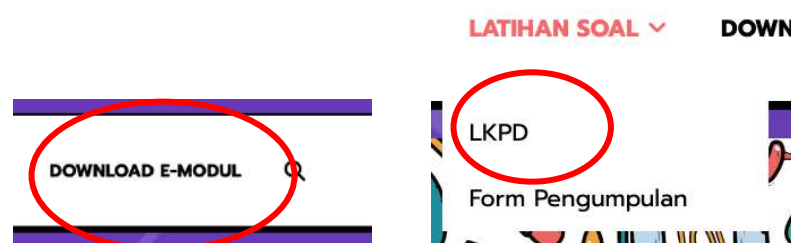
Siswa mendapatkan manfaat tambahan dari konten interaktif, yang tidak hanya membuat pembelajaran menyenangkan tetapi juga membantu mereka memahami konsep dengan lebih jelas. Dalam penelitian ini, berbagai konten interaktif disajikan, termasuk games, video pembelajaran, kuis, latihan soal, dan konten video lainnya. Seperti pada (O) pada Gambar 4, konten-konten ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi..



Gambar 4. Konten Interaktif

### (c) *Downloadable Resources*

*Downloadable resources* memungkinkan siswa mengakses dan menyimpan materi belajar secara *offline*, seperti file PDF dan *E-Modul*, yang memberikan fleksibilitas dalam proses belajar di luar jaringan internet. Dalam penelitian ini, tersedia *E-Modul* dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat diunduh oleh siswa untuk mendukung pembelajaran mandiri. Seperti yang ditunjukkan (O) pada Gambar 5, siswa memiliki kemampuan untuk menggunakan materi-materi ini kapan saja mereka mau, berkat desainnya..



Gambar 5. Downloadable Resources E-Modul dan LKPD

## 3) Tugas dan Kuis

### (a) Daftar Tugas

Daftar tugas berfungsi sebagai pusat informasi tentang tugas-tugas yang diberikan oleh guru untuk diselesaikan oleh siswa. Bagian ini sangat penting karena



membantu siswa untuk tetap terorganisir, memahami harapan dan tenggat waktu dari setiap tugas. Pada penelitian ini menggunakan LKPD untuk tugas yang akan diberikan kepada siswa seperti ditunjukkan (O) pada Gambar 6.

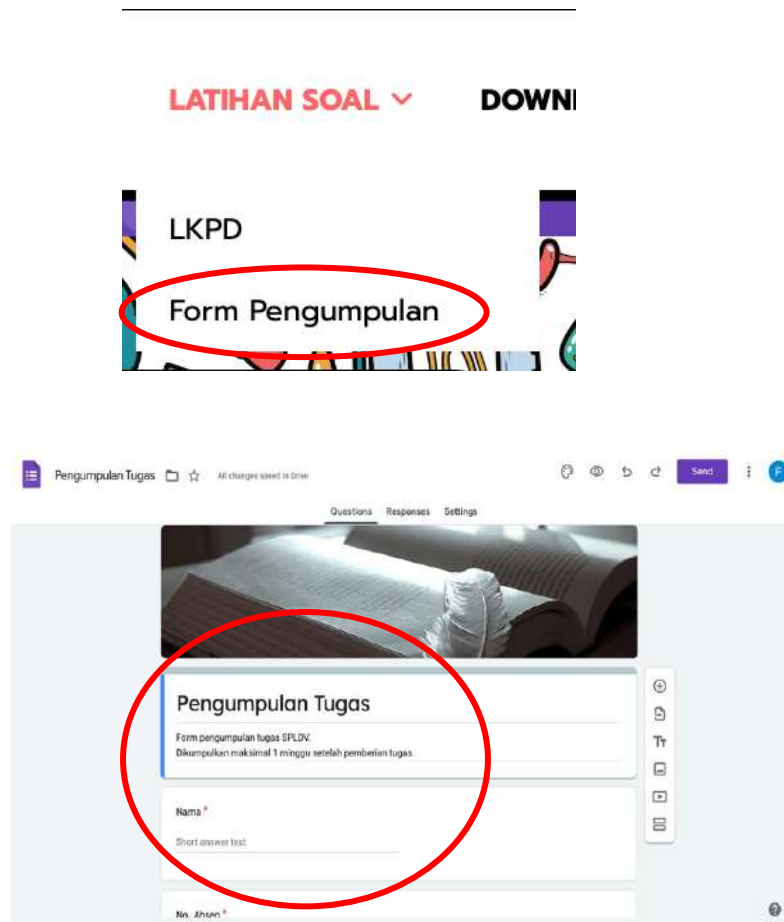


The image shows a worksheet titled "SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)". It contains a section labeled "Ayo [tentukan] Masalah!" with a yellow lightbulb icon. Below this, there is a text box with the following content: "Berdasarkan masalah di atas, tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan tersebut!". Underneath, there are labels "Diketahui:" and "Ditanya:". Below these labels, there are two lines of text: "Buatlah permasalahan dari di atas dalam bentuk variabel" followed by "Harga 1 kg manggis =" and "Harga 1 kg Duku =". A red circle is drawn around the entire text box containing the instructions and labels.

**Gambar 6.** Daftar Tugas (LKPD)

### **(b) Formulir Pengumpulan Tugas**

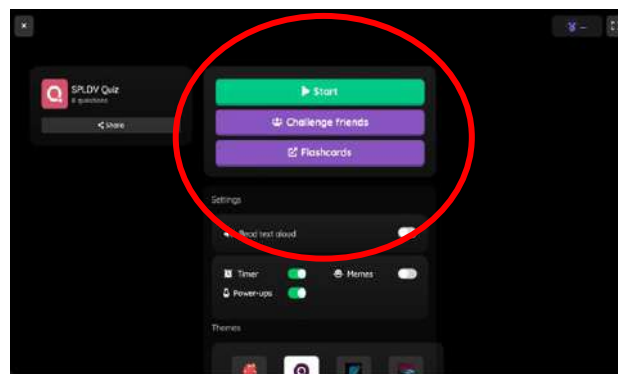
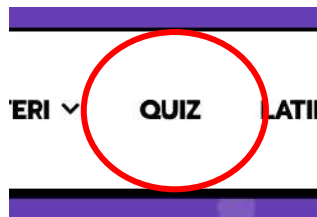
Formulir Pengumpulan Tugas berfungsi untuk mengatur dan mengelola pengumpulan tugas dari peserta pelatihan, siswa, atau karyawan. Tujuan utamanya adalah untuk menyederhanakan proses pengumpulan, penilaian, dan pelacakan tugas. Pada penelitian menggunakan *google form* untuk media pengumpulan tugasnya seperti ditunjukkan (O) pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Formulir Pengumpulan Tugas

#### 4) Kuis Interaktif

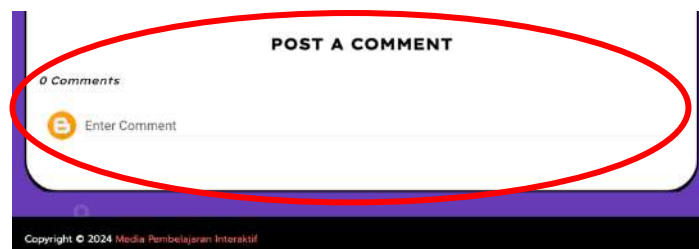
Kuis interaktif adalah alat yang digunakan untuk menguji pengetahuan, pemahaman, atau keterampilan seseorang dalam suatu subjek atau topik tertentu dengan cara yang lebih interaktif daripada kuis konvensional. Biasanya, kuis interaktif menggunakan teknologi digital untuk menyajikan pertanyaan, menerima jawaban, dan memberikan umpan balik secara langsung kepada peserta. Pada penelitian kuis interaktif yang digunakan menggunakan Quizizz seperti ditunjukkan (O) pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Kuis Interaktif

## 5) Forum Diskusi

Komentar dan respons dalam konteks sistem pendidikan adalah bagian penting dari interaksi antara guru dan siswa. Ini memberikan platform untuk berbagi gagasan, pertanyaan, tanggapan, dan umpan balik. Komentar dalam media pembelajaran interaktif ini menggunakan kolom komentar yang terdapat dalam *website blogger* tersebut seperti ditunjukkan (O) pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Forum Diskusi

Kemudian, untuk instrumen penilaian dirancang untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media dengan pilihan tanggapan “Sangat Baik”, “Baik”, “Kurang Baik”, dan “Tidak Baik” yang akan diminta kevalidannya oleh validator instrumen.

Pada tahap *Development*, media pembelajaran dikembangkan menggunakan platform seperti *Canva*, *Quizizz*, dan *YouTube*, dengan materi SPLDV sesuai Kurikulum Merdeka. Instrumen yang dirancang diuji dan divalidasi oleh dosen dan guru untuk memastikan kevalidan dan kelayakannya, mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, kegunaan, kebermanfaatan, dan kualitas desain.

Pada tahap *Implementation*, media ini diuji coba pada siswa kelas X BDP. Uji coba ini menghasilkan data untuk perbaikan dan modifikasi media, dengan tanggapan evaluatif dari siswa dan guru.

Pada tahap *Evaluation*, media dievaluasi berdasarkan saran dan masukan dari peserta didik serta guru, yang mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan seperti penambahan fitur to-do list, video pembelajaran dengan pengajar, dan penggantian logo SPLDV. Hasil penilaian menampakkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan ini digolongkan pada kategori "Valid", "Praktis", dan "Efektif" demi melakukan peningkatan pada minat belajar siswa.

Terkait minat belajar siswa, pada awal penelitian diberikan angket minat belajar (sebagai pretest). Angket telah divalidasi oleh ahli. Angket terdiri dari 4 aspek utama yaitu aspek perasaan senang, aspek keterlibatan siswa, aspek ketertarikan, dan aspek perhatian siswa. Kemudian angket dinilai dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan konversi skor sangat baik (sangat sesuai dengan indikator)=4, baik (sesuai dengan indikator)=3, cukup baik (cukup sesuai dengan indikator)=2, dan tidak baik=tidak sesuai dengan indikator = 1. Secara umum hasil penilaian angket minat belajar sebelum digunakan media dengan setelah digunakan media adalah meningkat. Saat sebelum penerapan media, dengan total responden sebanyak 41 orang didapatkan total nilai 1046, sedangkan setelah penerapan media didapatkan total nilai 1912.

Lebih spesifiknya, media ini dinilai valid dengan rata-rata penilaian keseluruhan sebesar 92,2% pada pakar materi dan 83,5% pada pakar media. Dari segi kepraktisan, uji coba lapangan menunjukkan bahwa siswa menilai media ini masuk pada klasifikasi "Baik" dengan nilai rata-rata 3,4, sementara itu guru menilai media ini "Sangat Baik" dengan nilai rata-rata 3,8. Sementara itu, penilaian *feedback* gelar model dan profil Pancasila oleh siswa menunjukkan klasifikasi "Baik" dengan nilai rata-rata 3,4 dan 3,3. Dalam hal keefektifan, uji N-Gain menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan minat belajar siswa dengan persentase keefektifan sebesar 69%, tergolong "Cukup Efektif".

Penelitian dan teori-teori terdahulu menyatakan bahwa mengembangkan bahan ajar berupa media pembelajaran berbasis *website blogger* dapat meningkatkan minat belajar siswa, yang telah diperoleh data kevalidannya dari penelitian ini. Hasil ini mendukung temuan bahwa media pembelajaran menggunakan situs *website blogger* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan.

## KESIMPULAN

Berikut ini dapat diambil kesimpulan dari analisis dan hasil penelitian terhadap pembuatan dan perancangan media pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan *website blogger* pada materi SPLDV yang ditujukan untuk meningkatkan minat belajar siswa Kelas X.

### 1. Kualitas Media Pembelajaran

Bahan ajar berupa media interaktif yang berbasis pada *website blogger* yang dikembangkan untuk materi SPLDV telah berhasil memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berdasarkan penerapan model ADDIE, media ini telah dirancang, dikembangkan, dan diuji coba secara terstruktur, menunjukkan kualitas yang baik dalam meningkatkan minat belajar siswa.

### 2. Deskripsi Kualitas Media Pembelajaran

#### a. Kevalidan

*Media pembelajaran ini dinyatakan "Valid" berdasar pada perolehan nilai yang didapat dari para pakar pada bidang materi dan pakar pada bidang media.* Hasil penilaian yang dilakukan oleh pakar materi mencatat nilai rata-rata sebesar 92,2%, sedangkan dari pakar media mencapai nilai rata-rata 83,5%. Temuan ini mendapatkan hasil bahwa baik konten maupun desain media telah memenuhi kriteria yang ada dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

#### b. Kepraktisan

*Uji coba lapangan menunjukkan bahwa media ini praktis digunakan oleh siswa dan guru.* Penilaian menunjukkan bahwa media ini dikategorikan sebagai "Baik" dengan rata-rata nilai 3,4 dari siswa dan 3,8 dari guru. *Feedback* gelar model dan profil pancasila juga mengonfirmasi kategori "Baik" dengan rata-rata tiap skor 3,4 dan 3,3.

#### c. Keefektifan

*Berdasarkan uji keefektifan menggunakan metode N-Gain, media ini menunjukkan hasil "Cukup Efektif" dengan persentase keefektifan sebesar 69%.* Hasil ini mengindikasikan bahwa media ini berhasil meningkatkan minat belajar siswa dengan cukup baik.

Secara keseluruhan, media pembelajaran interaktif berbasis *website blogger* pada materi SPLDV dinyatakan sebagai solusi yang valid, praktis, dan efektif. Dapat dirangkum dan ditemukan bahwa bahan ajar berupa media interaktif yang dikembangkan dapat mendorong minat belajar siswa Kelas X menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Amaliah, A., Faujiah, A. N., Habsah, D., Suhaibah, E., & Zairah, Z. (2022). Analisis pemanfaatan media pembelajaran terhadap minat belajar matematika siswa, *Renjana Pendidikan Dasar*, 2(3), 191–195. Retrieved from <https://prospek.unram.ac.id/index.php/renjana/article/view/260>

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York, NY: Springer.

- Budiyono, B. (2020). Inovasi pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran di era Revolusi 4.0. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2), 300-309. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2475>
- Deviana, D. R. & Prihatnani, E. (2018). Pengembangan media monopoli matematika pada materi peluang untuk siswa SMP. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(2), 114-131. <https://doi.org/1015642/jrpm.2018.3.2.114-131>
- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11. [https://www.researchgate.net/publication/315105651\\_PENTINGNYA\\_PENGGUNAA\\_N\\_MEDIA\\_PEMBELAJARAN\\_UNTUK\\_MENINGKATKAN\\_PRESTASI\\_BELAJAR\\_SISWA](https://www.researchgate.net/publication/315105651_PENTINGNYA_PENGGUNAA_N_MEDIA_PEMBELAJARAN_UNTUK_MENINGKATKAN_PRESTASI_BELAJAR_SISWA)
- Ghozali. (2016). Aplikasi analisis multivariete dengan program IBM SPSS. Semarang, Indonesia: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hanafi. (2017). Konsep penelitian R&D dalam bidang pendidikan. *Saintifica Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150. Retrieved from <http://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/saintifikaislamica/article/view/1204>
- Herawati, S., Sumaji, & Ulya, H. (2021). Pengembangan media monopoli berbasis android untuk menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan minat belajar siswa, *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains, dan Teknologi*, 1, 118-125. Retrieved from <http://e-jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/SINAPMASAGI/article/view/18>
- Hidayat, F. & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Kustiawan, U. 2016. *Pengembangan media pembelajaran anak usia dini*. Malang, Indonesia: Penerbit Gunung Samudera.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171-187. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Pratama, M. P., & Hasanah, F. N. (2024). Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap minat belajar siswa mata pelajaran IPA SD. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 311-319. <https://doi.org/10.29100/.v6i1.4454>
- Ramli, M. (2012). Media teknologi pembelajaran. Banjarmasin, Indonesia: IAIN Antasari Press.

- Retnawati, R. (2022). Pengembangan instrumen nilai kejujuran siswa pada pembelajaran ekonomi. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 8(2), 173–180. <https://doi.org/10.30738/wd.v8i2.5104>
- Rosinta, H., Wibowo, E. W., & Farhurohman, O. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif budaya lokal banten berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 3(1), 13–24. <https://doi.org/10.35878/guru.v3i1.593>
- Rustandi, A., Asyiril, & Hikma, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital kelas X sekolah menengah kejuruan teknologi informasi Airlangga. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(4), 1271–1280. <https://doi.org/10.33758/mbi.v15i2.880>
- Sartono. (2016). Pemanfaatan blog sebagai media pembelajaran alternatif di sekolah. *Transformatika*, 12(1), 121-134. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/197182-ID-pemanfaatan-blog-sebagai-media-pembelaja.pdf>
- Sugiyati (2016). Pengaruh media pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, 1(2), 228-242. Retrieved from <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jppp/article/view/1259/481>
- Shavab, O. A. K. & Gurdjita, G. (2017). Pemanfaatan blog sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis calon guru sejarah. *Jurnal Candrasangkala Pendidikan Sejarah*, 3(1), 10-19. <https://doi.org/10.30870/candrasangkala.v3i1.2883>

# TABLE OF CONTENTS

## RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION

### PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI MENURUT KURIKULUM MERDEKA UNTUK MENGEMBANGKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN TOPIK STATISTIKA

Nivea Iswandi, Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro ..... 130-143

### FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERCAPAIAN LEVEL KOGNITIF SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH TEOREMA PYTHAGORAS BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI

Ziaul Rahmah, Puguh Darmawan, Mohd Nor Syahrir Abdullah ..... 144-172

### PENINGKATAN MINAT BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PEMANFAATAN WORDWALL

Alwin Dwi Sastra Kelana Harefa, Robert Harry Soesanto ..... 173-185

### ANALISIS KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA SEBAGAI CALON GURU MATEMATIKA PADA MATA KULIAH PENGAJARAN MIKRO

Imelda, Friska Ledina Situngkir ..... 186-200

### ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI KECEMASAN MATEMATIKA

Nur Lisa Andriani, Nur Fauziah ..... 201-212

### PENGEMBANGAN SOAL NUMERASI MODEL AKM KONTEN ALJABAR SUBDOMAIN RASIO DAN PROPORSI UNTUK JENJANG SMP DENGAN KONTEKS PERSONAL

Filda Nur Aini, Dian Kurniati, Ervin Oktavianingtyas, Randi Pratama Murtikusuma, Lela Nur Safrida ..... 213-230

### PROBLEMATIKA PENALARAN CHATGPT DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIKA

Imam Rofiki, Aulia Rahma Dewi ..... 231-252

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEBSITE BLOGGER PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS X UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA

Febriyani Valentina, Rubono Setiawan, Ario Wiraya ..... 253-270

# JOHME

Journal of Holistic Mathematics Education



Mailing Address:

Jl. M. H. Thamrin Boulevard 1100

Departement of Mathematics Education

Room B603, 6th Floor, Building B

Universitas Pelita Harapan, Lippo Karawaci - Tangerang 15811

Banten - Indonesia

Tlp. 62-21-546 6057 (hunting) Fax. 62-21-546 1055

Email: editor.johme@uph.edu

Website: <https://ojs.uph.edu/index.php/JOHME>

E-ISSN 2598-6759

