

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN SISTEM KOORDINAT DIMENSI TIGA PADA MATA KULIAH GEOMETRI ANALITIK RUANG [DEVELOPMENT OF A THREE-DIMENSIONAL COORDINATE SYSTEM LEARNING VIDEO FOR A SPATIAL ANALYTICAL GEOMETRY COURSE]

R. H. Yanti Silitonga^{1*}, Juliana Selvina Molle²
^{1, 2})Universitas Pattimura, Ambon, MALUKU

Correspondence email: rhyantisilitonga@gmail.com

ABSTRACT

Most students find it difficult to visualize in a three-dimensional coordinate system in a spatial analytic geometry course, so they need learning videos that can help them. The purpose of this study was to determine the results of an expert team's validation of a learning video about the three-dimensional coordinate system for a spatial analytic geometry course. In addition, this study also aimed to see the students' responses to the three-dimensional coordinate system learning video for the spatial analytic geometry course. This research used the ADDIE development research method (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). This research was conducted in the Mathematics Education Study Program at Pattimura University. The validation results of a team of 3 experts had an average score was 3.74. Based on the validation criteria, the expert team is in the very valid category. Furthermore, the total score obtained from the student response questionnaires is 1304 which is in the good category. The recommendation from this research is that further research needs to be done to see whether the use of this learning video can improve students' mathematical problem-solving abilities in a three-dimensional coordinate system.

Keywords: spatial analytic geometry, three-dimensional coordinate system, learning video

ABSTRAK

Sebagian besar mahasiswa kesulitan melakukan visualisasi dalam sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah geometri analitik ruang sehingga membutuhkan video pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam melakukan visualisasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil validasi tim ahli terhadap video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah geometri analitik ruang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melihat respon mahasiswa terhadap video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah geometri analitik ruang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pattimura. Hasil validasi tim ahli yang berjumlah 3 orang diperoleh jumlah skor rata-rata mencapai 3,74. Berdasarkan kriteria kevalidan validasi tim ahli termasuk kategori sangat valid. Selanjutnya, diperoleh jumlah skor total hasil dari angket respon mahasiswa adalah 1304 berada pada kategori baik. Rekomendasi dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat apakah penggunaan video pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada sistem koordinat dimensi tiga.

Kata Kunci: geometri analitik ruang, sistem koordinat dimensi tiga, video pembelajaran

PENDAHULUAN

Terdapat lima keterampilan matematika yaitu kemampuan koneksi matematis, kemampuan penalaran dan pembuktian matematis, kemampuan representasi matematis, kemampuan komunikasi matematis, serta kemampuan pemecahan masalah (NCTM, 2000). Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk menghubungkan berbagai konsep seperti menghubungkan konsep-konsep dalam matematika namun dapat juga mengaitkan konsep matematika dengan bidang lain di luar matematika (Dewi & Masrukan, 2018). Mahasiswa yang memiliki kemampuan melakukan analisa bertujuan untuk mendapatkan penyelesaian dari permasalahan, membuat kesimpulan maka mahasiswa tersebut memiliki kemampuan penalaran. Mahasiswa yang memiliki kemampuan penalaran akan melihat berbagai gagasan dari berbagai macam situasi atau permasalahan yang dihadapi (Ellu, Mamoh, dan Suddin, 2022). Kemampuan representasi merupakan kemampuan menyampaikan ide, konsep matematika melalui banyak cara misalnya dalam bentuk tabel, grafik, gambar, notasi matematika dan dapat juga disampaikan secara lisan (Supriadi & Ningsih, 2022) (Rohana et al., 2021). Mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis karena kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh mahasiswa

Kemampuan pemecahan masalah matematis menurut George Polya (Astutiani et al., 2019) mencakup memahami permasalahan yang dimiliki, kemudian merumuskan rencana pemecahan masalah, selanjutnya melakukan apa yang sudah direncanakan untuk pemecahan masalah dan mengadakan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian. Keempat proses tersebut tidak harus muncul secara berurutan akan tetapi semua proses akan membantu mahasiswa untuk memiliki kemampuan berpikir, merefleksikan, menginterpretasi masalah sehingga mahasiswa memiliki kemampuan dalam melakukan pemecahan masalah matematis. Kemampuan dalam melakukan pemecahan masalah sangat diperlukan dalam era revolusi industry 5.0 karena terjadi banyak perubahan dan permasalahan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun pembelajaran di kampus. Virus corona yang melanda dunia termasuk Indonesia menyebabkan perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran di kampus. Pembelajaran biasanya berlangsung secara luring (luar jaringan) mengalami perubahan menjadi pembelajaran dilakukan secara daring (dalam jaringan). Pembelajaran secara daring terjadi pada perkuliahan semester ganjil dan genap tahun ajaran 2020-2021. Geometri analitik ruang merupakan salah satu mata kuliah wajib pada semester ganjil tahun 2020. Pembelajaran mata kuliah dilaksanakan secara daring. Geometri analitik ruang adalah mata kuliah yang penting bagi mahasiswa karena menjadi dasar dalam memahami persamaan bangun geometri dalam ruang berdimensi tiga. Pada mata kuliah ini, mahasiswa dituntut

untuk mampu melakukan pemecahan masalah seperti mengubah satu titik pada koordinat silinder ke koordinat cartesius dan sebaliknya. Titik pada koordinat tabung diubah ke koordinat cartesius bahkan mahasiswa wajib mampu menyelesaikan masalah mengubah titik pada koordinat silinder ke koordinat bola. Meskipun mata kuliah ini penting akan tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dalam mata kuliah geometri analitik ruang masih perlu ditingkatkan. Hal ini dilihat dari hasil perkuliahan geometri analitik ruang pada semester ganjil tahun 2020-2021. Dari 80 mahasiswa yang mengikuti perkuliahan ternyata masih terdapat 20 orang mahasiswa atau sekitar 25% mendapatkan nilai C dan 13 orang mahasiswa atau sekitar 16,25% memperoleh nilai D.

Lebih lanjut, menurut hasil penelitian yang dilakukan Haryadi & Nurmaningsih (2019) mengenai analisis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam melakukan pemecahan masalah di mata kuliah geometri analitik ruang dengan topik persamaan garis lurus menunjukkan tingkat kesalahan yang dilakukan sangat besar yakni mencapai 33,33%. Sebagian besar dari mahasiswa masih menganggap mata kuliah geometri analitik ruang adalah mata kuliah yang sangat sulit untuk dipelajari. Ikashaum, Dewi, dan Wahyuni (2019) melakukan analisa mengenai kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar pada mata kuliah geometri analitik ruang. Hasil analisa yang didapat adalah mahasiswa membutuhkan media pembelajaran yang memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan visualisasi karena dalam geometri ruang mahasiswa dituntut untuk mampu membayangkan sebuah bangun untuk melakukan pemecahan masalah. Media berupa video pembelajaran dapat membantu mahasiswa untuk memvisualisasikan soal berdimensi tiga sehingga mahasiswa dapat melakukan pemecahan masalah. Video pembelajaran merupakan contoh media yang menggunakan perkembangan teknologi.

Video dapat mengikhtisarkan banyak peristiwa yang memiliki durasi lama diubah menjadi durasi yang singkat dan jelas, dilengkapi dengan gambar dan suara. Video dapat diputar berulang-ulang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kelebihan penggunaan video pembelajaran salah satunya memudahkan mahasiswa melakukan visualisasi. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan mayoritas mahasiswa memiliki kesulitan dalam melakukan visualisasi dimensi tiga (Parlindungan et al., 2020). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Deswita & Ario (2022) mengenai analisis kebutuhan mahasiswa terhadap media pembelajaran yang mengikuti mata kuliah geometri analitik ruang. Mahasiswa membutuhkan video pembelajaran dengan gambar yang jelas, tidak hanya tulisan saja, menyajikan berbagai soal beserta penjelasannya, soal-soal yang ditampilkan mencakup soal dengan tingkat kesulitan mudah, sedang, dan sulit. Mahasiswa membutuhkan video yang menggunakan aplikasi geogebra. Pada mata kuliah geometri analitik ruang, sistem koordinat dimesi tiga membahas mengenai sistem koordinat, bidang dan garis datar, bola, silinder dan kerucut, serta bidang derajat dua. Pada sistem koordinat akan dipelajari mengenai koordinat siku-siku, koordinat silinder, koordinat bola, jarak dua titik, perbandingan ruas garis, serta produk skalar dua vektor dan produk vektor.

Beberapa kelebihan dari penggunaan video dalam pembelajaran yakni kemudahan dalam mengakses video sehingga video dapat digunakan mahasiswa kapan saja dan di mana saja artinya mahasiswa memiliki kebebasan untuk belajar sesuai dengan waktu yang dimilikinya. Belajar melalui video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga akan meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa karena berbentuk audio-visual. Semua kelebihan-kelebihan penggunaan video pembelajaran memungkinkan mahasiswa untuk mampu melakukan pemecahan masalah matematis (Hidayati & Riszal, 2019) (Kurnia et al., 2019). Video pembelajaran dapat dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini merupakan model pengembangan yang ringkas dan lebih mudah dilakukan dan reliabel karena ringkas, sederhana dan pada setiap tahapan dari model ini dilakukan evaluasi (Andriani & Kristanto, 2020) (Rosiyanti et al., 2020) (Purnamasari, 2019).

Penggunaan video pembelajaran terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Partayasa, Suharta, dan Suparta (2020). Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII SMPN 1 Lunyuk. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelompok siswa yang mendapat pembelajaran berupa video adalah 76,26 sedangkan kelompok siswa yang tidak mendapat pembelajaran berupa video pembelajaran rata-rata yang diperoleh adalah 65,11. Dari hasil wawancara diketahui bahwa siswa merasa pembelajaran menggunakan video sangat menarik dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar (Arda, 2016). Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti mengadakan penelitian tentang "Pengembangan Video Pembelajaran Sistem Koordinat Dimensi Tiga Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Ruang". Video ini berfokus pada sistem koordinat dimensi tiga mencakup koordinat cartesius, koordinat silinder, dan koordinat bola. Video pembelajaran ini memuat soal sistem koordinat dimensi tiga yang bervariasi dilengkapi dengan pembahasannya.

TINJAUAN LITERATUR

1. Sistem Koordinat Dimensi Tiga Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Ruang

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang dipelajari dari tingkat SD sampai SMA. Lebih lanjut, di perguruan tinggi geometri tetap wajib dipelajari oleh mahasiswa Pendidikan Matematika. Geometri di perguruan tinggi terdiri dari geometri bidang, geometri ruang, geometri transformasi. Geometri analitik ruang adalah mata kuliah yang mempelajari sistem koordinat, bidang dan garis datar, bola, silinder dan kerucut, serta bidang derajat dua. Pada sistem koordinat akan dipelajari mengenai koordinat cartesius, koordinat silinder, koordinat bola, jarak dua titik, perbandingan ruas garis, serta produk skalar dua vektor dan produk vektor. Capaian pembelajaran dari sistem koordinat yakni a) menggambar koordinat suatu titik yang diketahui dalam susunan sumbu x , y , dan z ; b) mengubah koordinat suatu titik dalam sistem koordinat siku-siku ke sistem koordinat silinder dan mengubah koordinat suatu titik dalam sistem koordinat silinder ke sistem koordinat

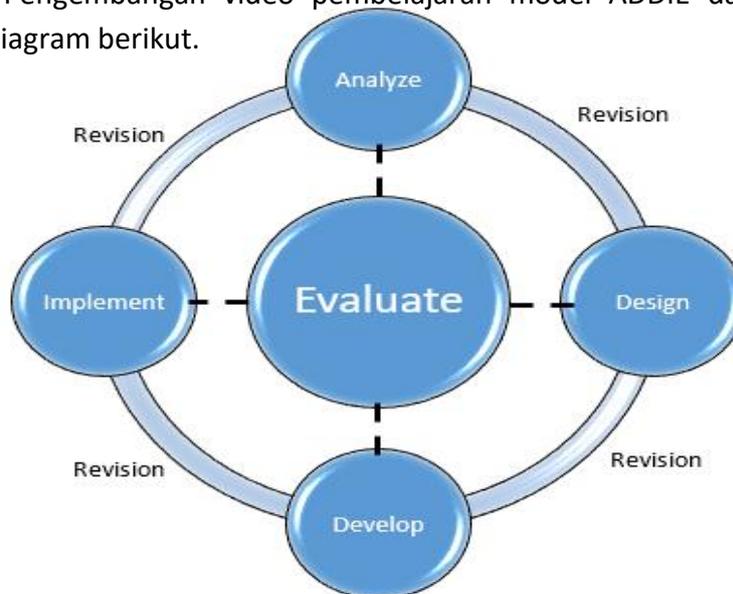
cartesius; c) mengubah koordinat suatu titik dalam sistem koordinat cartesius ke sistem koordinat bola dan mengubah koordinat suatu titik dalam sistem koordinat bola ke sistem koordinat cartesius; d) menghitung jarak antara dua titik diketahui; e) menghitung koordinat suatu titik pada ruas garis yang diketahui atas perbandingan tertentu; f) menghitung hasil kali vektor dari dua vektor, g) menghitung besarnya sudut antara dua vektor (Moma, 2015).

2. Video Pembelajaran Sistem Koordinat Dimensi Tiga

Video pembelajaran adalah salah satu contoh media yang memanfaatkan perkembangan teknologi menggabungkan teknologi suara dan visual secara bersama-sama. Penggunaan video pembelajaran memiliki banyak kelebihan diantaranya yakni kemudahan dalam penggunaannya. Video dalam bentuk *Video Compact Disc (VCD)*, *Digital Video Disc (DVD)*, flasdisk, maupun youtube mudah untuk diakses mahasiswa di semua tempat bukan hanya di kampus saja tetapi bisa di rumah. Mahasiswa dapat belajar melalui video tanpa dibatasi waktu, tidak hanya dapat dipelajari saat jam kuliah namun dapat juga di luar jam kuliah. Lebih lanjut, belajar dengan memanfaatkan video dapat memaksimalkan hasil belajar hingga 75 persen (Nurwahidah et al., 2021). Beberapa hasil penelitian terungkap bahwa mahasiswa membutuhkan video pembelajaran dalam mata kuliah geometri analitik ruang karena mayoritas mahasiswa mengalami kesulitan dalam melakukan visualisasi dalam dimensi tiga. Hasil analisis kebutuhan video pembelajaran yang dibutuhkan mahasiswa dipaparkan bahwa spesifikasi video pembelajaran mencakup memiliki gambar yang jelas dan menarik; suara dapat didengarkan dengan baik; penjelasan materi lengkap dan mudah dipahami; soal-soal yang beragam dengan tingkat kesulitan dari mudah, sedang, dan susah; soal dilengkapi dengan pembahasannya (Deswita & Ario, 2022) (Parlindungan et al., 2020). Video pembelajaran dapat dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE. Menurut pendapat Andriani & Kristanto (2020) beserta Rosiyanti, Eminita, dan Riski (2020) mengungkapkan bahwa model pengembangan ADDIE ini merupakan model pengembangan yang ringkas dan lebih mudah dilakukan dan reliabel karena ringkas, sederhana dan pada setiap tahapan dari model ADDIE dilakukan evaluasi. Pada mata kuliah geometri analitik ruang pokok materi sistem koordinat dimensi tiga membahas mengenai sistem koordinat, bidang dan garis datar, bola, silinder dan kerucut, serta bidang derajat dua. Sistem koordinat mempelajari mengenai koordinat siku-siku, koordinat silinder, koordinat bola, jarak dua titik, perbandingan ruas garis, serta produk skalar dua vektor dan produk vektor. Belajar melalui video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga akan meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa karena berbentuk audio-visual. Hasil penelitian Hidayati & Riszal (2019) memaparkan bahwa semua kelebihan penggunaan video pembelajaran memungkinkan mahasiswa untuk mampu melakukan pemecahan masalah matematis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang akan digunakan untuk mengembangkan video pembelajaran dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ADDIE dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan video pembelajaran (Rustandi & Rismayanti, 2021) (Sari, 2017) (Cahyadi, 2019) (Sugihartini & Yudiana, 2018). Pengembangan video pembelajaran model ADDIE dalam penelitian ini disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Model ADDIE

Adapun tahapan dari model ADDIE dipaparkan

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahapan ini merupakan tahap awal dari sebuah pengembangan video pembelajaran dengan melakukan observasi pada mata kuliah geometri analitik ruang di Prodi Pendidikan Matematika Unpatti. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh informasi yang bersumber dari kondisi nyata yang ada di lapangan serta kondisi ideal dengan mengamati tingkat dari kebutuhan mahasiswa saat pembelajaran.

- a. Kondisi nyata saat proses pembelajaran yakni masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam mempelajari mata kuliah geometri analitik ruang. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil perolehan nilai mahasiswa pada perkuliahan geometri analitik ruang tahun ajaran 2019-2020. Dari 80 mahasiswa yang mengikuti perkuliahan ternyata masih terdapat 20 orang mahasiswa atau sekitar 25% mendapatkan nilai C dan 13 orang mahasiswa atau sekitar 16,25% memperoleh nilai D. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam melakukan visualisasi dimensi tiga.
- b. Kondisi ideal yang diharapkan dalam proses pembelajaran adalah mahasiswa mampu memahami sistem koordinat koordinat dimensi tiga. Penggunaan video pembelajaran dapat membantu mahasiswa untuk melakukan visualisasi sehingga mahasiswa dapat memahami sistem koordinat tiga dimensi.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan video pembelajaran. Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk merancang video pembelajaran yaitu:

- a. Merumuskan tujuan yang dilakukan dalam penelitian dari pengembangan video pembelajaran. Pada langkah ini uji materi, uji media, dan uji bahan penyerta dari video pembelajaran untuk memenuhi kriteria kegunaan, ketepatan, kelayakan dan kepatutan.
- b. Persiapan dari materi yang dibutuhkan dalam format pengembangan video pembelajaran.
- c. Penyusunan evaluasi. Pada langkah ini dilakukan menyusun angket uji ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan dari video pembelajaran yang sedang dikembangkan.

Pada tahap *Design*, peneliti terlebih dahulu membuat rancangan *Power Point* (PPT) kemudian setelah rancangan selesai dilanjutkan dengan proses pembuatan *Power Point* (PPT) lengkap dengan animasinya.

3. Pengembangan (*Development*)

Di dalam tahapan ini diperlukan penyusunan draf awal sebagai kerangka tahapan yang harus dilalui dalam penelitian. Tahapan dibagi menjadi tiga yakni desain produk, validasi oleh tim ahli, dan revisi desain. Pada tahap (*Development*), *Power Point* (PPT) yang sudah dibuat dievaluasi untuk melihat apakah ada kesalahan baik salah ketik, salah gambar dan sebagainya. *Power Point* (PPT) yang sudah selesai selanjutnya dilakukan rekam layar dengan memanfaatkan software Bandicam. Perekaman suara menggunakan aplikasi Bandlab. Proses mengedit video dilakukan dengan menggunakan aplikasi Windows Movie Maker.

4. Penerapan (*Implementation*)

Penelitian dari pengembangan ini sampai kelayakan sebuah video pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan evaluasi ini, pengembang melakukan evaluasi formatif. Dalam evaluasi formatif yang dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang bertujuan untuk penyempurnaan. Evaluasi yang dimulai dari Analisis sampai pada pengembangan. Untuk tahapan analisis dilakukan penilaian terhadap kesesuaian antara materi dengan video pembelajaran. selanjutnya, pada tahapan desain yang dilakukan adalah penilaian pada spesifikasi produk dan bahan penyerta. Kemudian untuk tahap pengembangan, evaluasi yang dilakukan yakni penilaian pada materi hingga desain video dan bahan penyerta.

Video yang dikembangkan dengan model ADDIE selanjutnya akan di ujicobakan untuk mengetahui tingkat kelayakan video. Subjek uji coba terdiri dari 3 orang yang berkompeten di bidang matematika yaitu dosen Pendidikan Matematika UNPATTI untuk melihat apakah video pembelajaran sudah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Adapun hal- hal yang perlu divalidasi oleh validator yaitu mencakup validasi isi media pembelajaran dan validasi dari segi bahasa. Validasi yang pertama yaitu validasi isi video pembelajaran, apakah isi dari video pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan yang akan

diukur, dibuat jelas dan mudah serta menarik untuk pemakainya. Apakah susunan atau gambaran media pembelajaran (tampilan, gambar, warna, tabel, video, animasi dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami. Validasi yang kedua validasi dari segi bahasa apakah kalimat-kalimat pada media pembelajaran telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Saran-saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi produk yang nantinya akan digunakan dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

Terdapat dua kegiatan yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu memvalidasi video pembelajaran dan mengadakan uji coba lapangan terhadap hasil dari pengembangan video pembelajaran kepada subjek uji. Berikut ini adalah hasil dari pengembangan video pembelajaran yang diperoleh.

a. Hasil Validasi Dari Validator Tim Ahli Untuk Video Pembelajaran

Seluruh video pembelajaran yang dikembangkan sebanyak empat video divalidasi oleh validator tim ahli yang merupakan dosen pengampuh mata kuliah geometri analitik ruang. Validator yang berjumlah tiga orang memvalidasi video pembelajaran yang dibuat meliputi isi dan Bahasa. Selanjutnya, validator juga memberikan saran dan komentar terhadap video pembelajaran yang telah dibuat yaitu bahwa video dapat digunakan dalam perkuliahan geometri analitik ruang untuk materi sistem koordinat dimensi tiga dan dapat dilihat hasil dari validasi pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Skor Validasi Tim Ahli

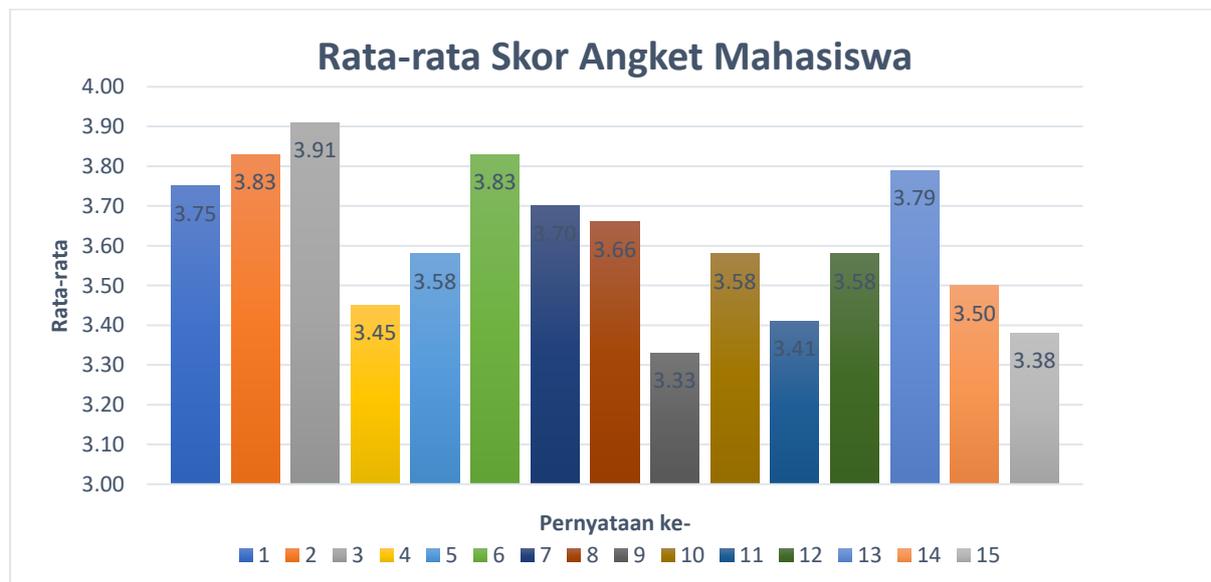
Validator	Pertanyaan Ke-														Jumlah	Rerata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Skor		
Validator 1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	46	3.29	
Validator 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	55	3.93	
Validator 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	4.00	
															Rata-Rata	52.33	3.74

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian dari validator untuk video pembelajaran dengan hasil rata-rata 3,74. Berdasarkan kriteria kevalidan video pembelajaran untuk $x = 3,74$ berada pada selang $3.00 \leq x < 4.00$ kategori sangat valid. rata-rata skor validasi tiga tim ahli 3,74 atau 93,5 persen. Berdasarkan kriteria yang digunakan oleh Purnamasari (2019) dalam penelitian dalam mengembangkan media interaktif adobe flash untuk mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) skor 81% - 100% adalah kualifikasi sangat layak sehingga kualifikasi video system koordinat sebesar 93,5% memiliki kualifikasi sangat layak. Penelitian yang dilaksanakan oleh Agustyaningrum & Gusmania (2017) menggunakan kriteria kevalidan sebagai berikut: rerata > 85 sangat baik; $70 < \text{rerata} \leq 85$ baik; $55 < \text{rerata} \leq 70$ cukup baik; $40 < \text{rerata} \leq 55$ kurang; rerata \leq sangat kurang. Kriteria kevalidan dari video

pada penelitian ini adalah sangat baik karena rerata 93,5 lebih dari 85. Video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga sangat valid artinya menurut validator video tersebut layak digunakan mahasiswa untuk pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang karena video pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan yang akan diukur, dibuat jelas dan mudah serta menarik untuk pemakainya. Susunan atau gambaran media pembelajaran (tampilan, gambar, warna, tabel, video, animasi dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami. Selanjutnya, video pembelajaran dinilai kalimat pada video sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku serta tidak menimbulkan penafsiran ganda (Pebriani et al., 2021).

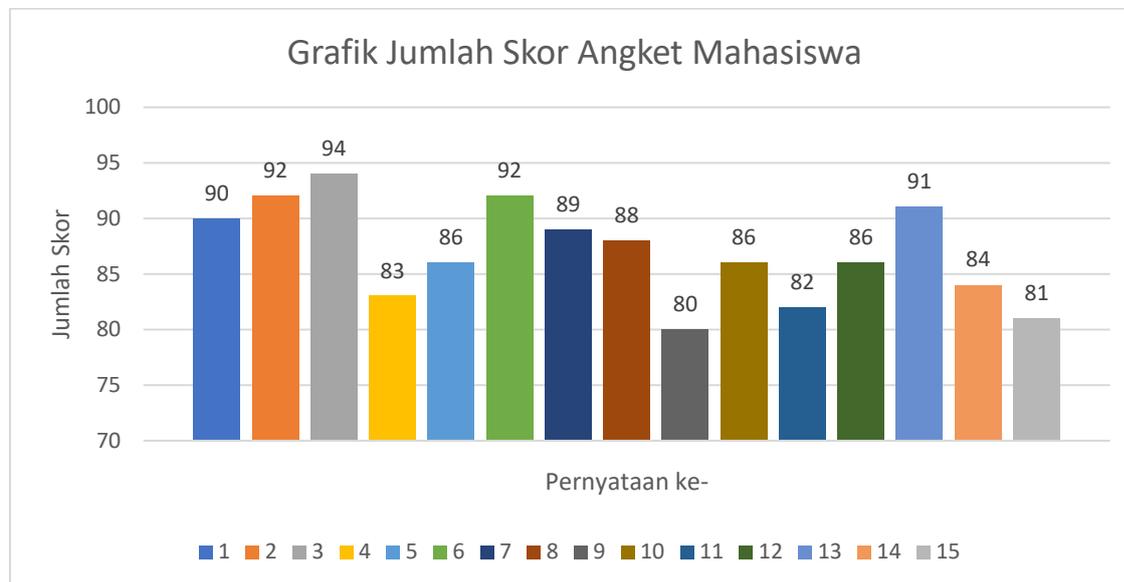
b. Hasil Angket Respon Mahasiswa

Setelah video dinyatakan berdasarkan hasil validasi oleh tim ahli, selanjutnya video pembelajaran tersebut diuji cobakan kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika yang Persamaan mengontrak mata kuliah Geometri Analitik Ruang pada tahun ajaran 2021-2022. Uji coba dilakukan dengan cara menyajikan video pembelajaran yang telah dikembangkan kepada subjek uji yang berjumlah 24 orang dan selanjutnya subjek uji diberikan angket untuk mengetahui respon dari masing-masing subjek uji. Berdasarkan hasil pengisian angket tersebut didapatkan skor maksimum mencapai 3,91 dan skor minimum adalah 3,45. Hasil total skor respon mahasiswa terhadap video pembelajaran adalah 1304 dengan kategori baik. Dari hasil respon siswa tentang video pembelajaran yang telah dikembangkan dapat diambil kesimpulan bahwa video pembelajaran tersebut baik dan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Rata-rata Jumlah Skor Angket Mahasiswa

Pada gambar 2 di atas menunjukkan hasil dari rata-rata skor angket mahasiswa dari 24 orang. Jumlah pernyataan yang diberikan adalah 15 pernyataan didapatkan hasil total rata-rata keseluruhan adalah 3,62 dengan kriteria baik.



Gambar 3. Total Jumlah Skor Angket

Gambar 3 memperlihatkan hasil dari jumlah skor angket mahasiswa dari 24 orang sebagai responden. Diberikan 15 pernyataan didapatkan jumlah skor minimum yakni 80 sedangkan jumlah skor maksimum adalah 94. Jumlah skor total keseluruhan adalah 1304. Berdasarkan kriteria angket respon mahasiswa untuk $x = 1304$ berada pada selang $1260 \leq x < 1530$ kategori baik. Rata-rata skor angket mahasiswa adalah 87. Berdasarkan kategori yang digunakan Agustyaningrum & Gusmania (2017) untuk rata-rata lebih dari 85 berkategori baik. Hal ini sejalan dengan kategori yang dipakai Purnamasari (2019) yang menyatakan bahwa rata-rata yang berada pada interval 81 sampai 100 dinyatakan sangat layak.

Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model ADDIE. Menurut Rustandi & Rismayanti (2021) model ini terdiri dari 5 tahap pengembangan yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Adapun tahapan dari model ADDIE dipaparkan sebagai berikut: Pada tahap pertama ini yaitu tahap analisis adalah melakukan observasi pada mata kuliah geometri analitik ruang di Prodi Pendidikan Matematika Unpatti. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh informasi yang bersumber dari kondisi nyata yang ada di lapangan serta kondisi ideal dengan mengamati tingkat dari kebutuhan mahasiswa saat pembelajaran. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam melakukan visualisasi dimensi tiga. Kondisi ideal yang diharapkan dalam proses pembelajaran adalah mahasiswa mampu memahami sistem koordinat koordinat dimensi tiga. Penggunaan video pembelajaran dapat membantu mahasiswa untuk melakukan visualisasi sehingga mahasiswa dapat memahami sistem koordinat tiga dimensi. Pada tahap perancangan dilakukan perancangan video pembelajaran. Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk merancang

video pembelajaran yaitu: merumuskan tujuan yang dilakukan dalam penelitian dari pengembangan video pembelajaran. Langkah ini dilakukan uji materi, uji media, dan uji bahan penyerta dari video pembelajaran untuk memenuhi kriteria kegunaan, ketepatan kelayakan dan kepatutan. Persiapan dari materi yang dibutuhkan dalam format pengembangan video pembelajaran penyusunan evaluasi. Pada langkah ini dilakukan menyusun angket uji ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan dari video pembelajaran yang sedang dikembangkan. Rata-rata nilai yang diberikan validator adalah 3,74 dengan kategori sangat valid dan layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil validasi dan angket respon mahasiswa maka diperoleh kesimpulan bahwa video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga yang telah dikembangkan dapat diimplementasikan ke kalangan yang lebih luas seperti kalangan dosen atau ke universitas lain. Penelitian ini memiliki keterbatasan yakni hanya sampai pada tahap mengetahui kelayakan suatu video pembelajaran yang telah dikembangkan menurut validator melalui tahap validasi dan tanggapan dosen dan mahasiswa melalui tahap uji coba kelayakan video pembelajaran dengan membagikan angket. Dalam penelitian ini yang telah dilakukan belum sampai pada tahap mencari efektifitas penggunaan video pembelajaran yang telah dikembangkan pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil validasi tiga tim ahli terhadap video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang adalah sangat valid. Hasil respons mahasiswa terhadap video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang, rata-rata mahasiswa memberikan kriteria baik. Selanjutnya, rekomendasi dari penelitian ini adalah video pembelajaran disebarkan dikalangan dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura dengan cara mempresentasikan hasil dari pengembangan video pembelajaran yang telah valid pada seluruh dosen sehingga dapat diketahui apakah video pembelajaran yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa atau tidak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan efektifitas video pembelajaran sistem koordinat dimensi tiga yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., & Gusmania, Y. (2017). Pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan konstruktivisme pada mata kuliah geometri analitik ruang. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2017*, 2(2), 171–183. Retrieved from <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/files/full/M-73.pdf>
- Andriani, S. Y., & Kristanto, A. (2020). Pengembangan media video animasi pada materi pokok geometri ruang dalam mata pelajaran matematika untuk kelas XII di SMA Negeri 19 Surabaya. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 10(29). Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/36150>

- Arda. (2016). Pengembangan media pembelajaran interaktif pokok bahasan gaya dan hukum newton untuk siswa SMP. *Junal Ilmiah d'ComPutar*, 6, 1–8. Retrieved from <https://journal.uncp.ac.id/index.php/computare/article/view/526>
- Astutiani, R., Isnarto, & Hidayah, I. (2019). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan langkah pemecahan masalah Polya. *Mathematics Education Journal*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i1.4550>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis Addie model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Deswita, H., & Ario, M. (2022). Analisis kebutuhan video pembelajaran geometri ruang di masa pandemi covid-19 untuk pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 5(1), 39–46. Retrieved from <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/430>
- Dewi, N. R., & Masrukan. (2018). Kemampuan koneksi matematis mahasiswa calon guru pada brain-based learning berbantuan web. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 204–214. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/16883/8557>
- Ellu, R. N., Mamoh, O., & Suddin, S. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal grup. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 181–193. <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i2.1613>
- Haryadi, R., & Nurmaningsih. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan garis lurus. *Jurnal Elemen*, 5(1), 1-11. Retrieved from https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel/article/view/703/pdf_10
- Hidayati, D. W., & Riszal, A. (2019). Bahan ajar geometri analitik berbasis geogebra dan kreativitas belajar: Dapatkah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah? *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 191-206. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.2509>
- Ikashaum, F., Dewi, K., & Wahyuni, L. (2019). Analisis kebutuhan bahan ajar geometri berbantuan aplikasi komputer. *Jurnal Komputasi*, 7(2), 38–42. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v7i2.2423>
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). Model ADDIE untuk pengembangan bahan ajar berbasis kemampuan pemecahan masalah berbantuan 3D. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 516–525. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD>
- Moma, L. (2015). *Geometri analitik ruang* (1st ed.). Surabaya, Indonesia: Unesa University Press.
- NCTM. (2000). *Principle and standards for school mathematics*. Retrieved from https://www.rainierchristian.org/NCTM_principles-and-standards-for-school-mathematics.pdf
- Nurwahidah, C. D., Zaharah, Z., & Sina, I. (2021). Media video pembelajaran dalam meningkatkan motivasi dan prestasi mahasiswa. *Rausyan Fikr: Jurnal Pemikiran dan Pencerahan*, 17(1). <https://doi.org/10.31000/rf.v17i1.4168>
- Parlindungan, D. P., Mahardika, G. P., & Yulinar, D. (2020). Efektivitas media pembelajaran berbasis video pembelajaran dalam pembelajaran jarak jauh (PJJ) di SD Islam An-Nuriyah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–8. Retrieved from

- <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit/article/view/8793/5149>
- Partayasa, W., Suharta, I., & Suparta, I. (2020). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving (CPS) berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari minat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 168-179. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2644>
- Pebriani, N. L. P., Japa, I. G., & Antara, P. (2021). Video pembelajaran berbantuan YouTube untuk meningkatkan daya tarik siswa belajar perubahan wujud benda. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(3), 397-407. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v9i3.37980>
- Purnamasari, N. L. (2019). Metode Addie pada pengembangan media interaktif adobe flash pada mata pelajaran TIK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar*, 5(1), 23–30. Retrieved from <https://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/pena-sd/article/view/1530>
- Rohana, Sari, E., & Nurfeti, S. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis materi persamaan linear dua variabel. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 679–691. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3365>
- Rosiyanti, H., Eminita, V., & Riski, R. (2020). Desain media pembelajaran geometri ruang berbasis Powtoon. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 77–86. Retrieved from <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/6831/4289>
- Rustandi, A., & Rismayanti. (2021). Penerapan model Addie dalam pengembangan media pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Sari, B. K. (2017). Desain pembelajaran model Addie dan implementasinya dengan teknik jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 87–102. Retrieved from <http://eprints.umsida.ac.id/332/>
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). Addie sebagai model pengembangan media instruksional edukatif (Mie) mata kuliah kurikulum dan pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 277–286. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>
- Supriadi, A., & Ningsih, Y. L. (2022). Kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi distribusi peluang. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 14–25. Retrieved from <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/indiktika/article/view/7678/5887>