

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA MELALUI PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GAYA LORENTZ [IMPROVING STUDENTS' COGNITIVE LEARNING OUTCOMES THROUGH DEVELOPMENT OF LORENTZ FORCE TOOLS]

Lia Kristina Sianipar¹, Sunaryo², I Made Astra³

¹)Universitas Pelita Harapan, Tangerang, BANTEN,

^{2,3})Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur, DKI JAKARTA

Correspondence email: lia.sianipar@uph.edu

ABSTRAK

Berdasarkan dari hasil penyebaran angket kepada siswa dan wawancara terhadap guru Fisika ada dua hal yang penulis temukan. Pertama masih ditemukan siswa yang kesulitan dalam menentukan arah gaya Lorentz dan yang kedua KIT praktikum gaya Lorentz yang tersedia di sekolah masih dalam komponen yang terpisah. Sehingga perlu adanya pengembangan media gaya Lorentz yang dapat mengatasi kedua permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kognitif siswa melalui pengembangan alat peraga gaya Lorentz. Penelitian dan pengembangan (R & D) model Borg and Gall merupakan metodologi yang diterapkan pada penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan instrumen tes. Hasil pengembangan alat peraga divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan guru Fisika. Validitas alat peraga gaya Lorentz dihitung dengan menggunakan rumus *product Moment*, reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus KR-20. Hasil dari analisis data pada kelas eksperimen, diperoleh skor rata-rata *pre-test* sebesar 29,17, dan rata-rata *post-test* 82,78. Dari data tersebut dapat disimpulkan melalui pengembangan alat peraga gaya Lorentz mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

Kata kunci: alat peraga, gaya Lorentz, hasil belajar kognitif

ABSTRACT

Based on the results of the distribution of questionnaires to students and interviews with physics teachers, there are two things that the author found. The first is students still have difficulty in determining the direction of Lorentz force and the second is the availability of tools for Lorentz force practicums at school is still a separate component. So, it is necessary to develop Lorentz force media that can overcome both problems. The purpose of this study is to improve students' cognition through developing Lorentz force tools. The research and development (R&D) of the Borg and Gall model is the methodology applied in this study. The research instrument used was the test instrument. The results of the development of tools is validated by material experts, media experts, and Physics teachers. The validity of the Lorentz force tools is calculated using the product moment formula, reliability is calculated using the KR-20 formula. The results of data analysis in the experimental class, obtained an average score of pretest of 29.17, grooming post-test average of 82.78. From these data, it can be concluded that the development of Lorentz force tools can improve students' learning outcomes in the cognitive aspect.

Keywords: tools, Lorentz force, cognitive learning outcomes

Pendahuluan

Fisika adalah ilmu alam yang mempelajari tentang fenomena, sifat alam dan gejala-gejala yang terjadi di alam. Materi fisika sangat banyak yang abstrak untuk dibayangkan, sehingga dibutuhkan pengalaman belajar yang lebih konkret. Materi fisika juga sangat menekankan pada pemahaman konsep. Kurangnya pemahaman konsep siswa dalam memahami pelajaran merupakan salah satu penyebab siswa tidak mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan guru dengan benar.

Gaya Lorentz merupakan materi Fisika yang abstrak, tidak jarang siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi ini. Salah satu kesulitan siswa dalam mempelajari materi ini adalah menentukan arah gaya Lorentz. Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di lapangan, melalui wawancara dengan guru Fisika, dan pemberian angket kepada siswa diperoleh data bahwa masih ditemukan siswa yang kesulitan dalam menggunakan kaidah tangan kanan. Siswa kesulitan menentukan arah gaya Lorentz. Kesulitan tersebut dikarenakan siswa tidak dapat melihat secara konkret arah gaya lorentz. Untuk mengatasi kesulitan siswa, maka

diperlukan media yang dapat membantu siswa untuk melihat secara konkret arah gaya Lorentz.

Berdasarkan data analisis kebutuhan yang dilakukan penulis di lapangan, media pembelajaran gaya Lorentz yang tersedia di sekolah masih dalam komponen-komponen yang terpisah, sehingga siswa kesulitan dalam merangkai alat yang ada. Selain hal tersebut, media yang tersedia di sekolah masih belum mampu menunjukkan secara konkret arah gaya Lorentz, arah arus listrik dan arah medan magnet. Dari hasil angket yang diberikan ke siswa 91% dari 53 orang siswa menyatakan bahwa media yang sudah ada perlu dikembangkan, sehingga mudah digunakan, mudah dipahami dan tidak menimbulkan kesalahan persepsi. Salah persepsi akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa, salah konsep akan memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, diperlukan satu solusi melalui pembaharuan media pembelajaran berupa alat peraga yang mampu membantu siswa untuk menentukan arah gaya Lorentz dan arah arus listrik secara konkret. Penelitian ini menawarkan satu pembaharuan yang bisa menjawab kesulitan yang dialami siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya, yang menyatakan bahwa Penggunaan media pembelajaran dapat mendorong keingintahuan dan kreativitas siswa (Sanjaya, Budi, Astra, & Puspa, 2019). Pemakaian alat bantu peraga sains adalah salah satu upaya membantu siswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret (Suprayitno, 2011). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Triyanto, Anitah, & Suryani (2013) menyatakan media pembelajaran dapat membantu memperjelas konsep sehingga pembelajaran lebih efektif. Sejalan dengan hal tersebut, Cahyono, Prabowo, & Admoko (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan menggunakan alat praktikum gaya Lorentz, terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas peneliti mengadakan penelitian lanjutan berupa pengembangan alat peraga gaya Lorentz mampu menunjukkan arah gaya Lorentz dan arus listrik secara konkret dan dalam komponen yang menyatu.

Tinjauan Literatur

Konsep Alat Peraga

Menurut Sudjana (2014) alat peraga adalah alat yang digunakan pada proses belajar mengajar agar membantu proses belajar mengajar lebih efisien dan efektif. Alat peraga mudah diserap indera mata dan telinga. Sudjana (2014) mengemukakan ada enam fungsi alat peraga yaitu: (1) alat peraga digunakan bukan sebagai fungsi tambahan, tetapi sebagai alat yang dapat membantu terciptanya pembelajaran yang efektif; (2) pemakaian alat peraga penting pada proses belajar mengajar sehingga perlu dikembangkan secara terus menerus; (3) pemakaian alat peraga harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran; (4) penggunaan alat peraga bukan sekedar menarik perhatian siswa, tetapi harus sesuai dengan isi pembelajaran; (5) penggunaan alat peraga bertujuan membantu siswa supaya lebih mudah mengerti pembelajaran; dan (6) fungsi terakhir alat peraga adalah materi pelajaran yang disampaikan tidak gampang dilupakan siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar.

Menurut Suyanto & Asep (2013) alat peraga pengajaran adalah alat bantu mengajar yang berfungsi untuk memperjelas materi yang diajarkan dan mencegah terjadinya pemahaman verbalisme pada siswa. Alat peraga berfungsi untuk memperjelas konsep, materi dan fakta agar terlihat lebih nyata. Sedangkan menurut Azhar (2014) alat peraga adalah semua alat bantu yang digunakan pada pembelajaran. Syarat pembuatan alat peraga adalah harus masuk akal (rasional), ilmiah, sesuai dengan dana yang tersedia (Ekonomis), mudah digunakan, bermanfaat (fungsional), bisa digunakan guru dan siswa (Hamalik, 2012). Alat peraga adalah alat yang dapat membantu siswa untuk melihat konsep dari suatu materi pelajaran menjadi lebih nyata. Pembuatan alat peraga harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan berubahnya area kognisi siswa sehingga terjadi perubahan perilaku pada aspek kognitif. Perubahan perilaku terjadi mulai dari siswa menerima stimulus eksternal dan kemudian diteruskan ke otak untuk diolah dan disimpan menjadi sebuah informasi yang nantinya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah (Purwanto, 2014).

Menurut Anderson & Krathwohl (2001) seseorang yang sudah belajar akan mengalami perubahan dalam dirinya, tetapi tidak semua perubahan terjadi. Anderson & Krathwohl membagi aspek kognitif 6 tingkatan yakni: 1) mengingat: kemampuan dalam memanggil ingatan akan apa yang dipelajari dan tersimpan dalam memori, 2) memahami: meliputi kemampuan dalam menangkap informasi yang dipelajari, 3) menerapkan: pada tingkatan ini dimiliki kemampuan untuk mengaplikasikan informasi yang diperoleh, misalnya mengaplikasikan rumus, 4) menganalisis: mampu melakukan analisis data, dengan menghubungkan informasi yang diperoleh, 5) mengevaluasi: kemampuan dalam memberikan evaluasi/penilaian terhadap suatu hasil atau produk, dan 6) mencipta: menghasilkan produk baru dari hasil memadukan unsur-unsur yang terpisah menjadi satu kesatuan.

Hasil belajar kognitif dapat ditingkatkan dengan berbagai macam cara. Putra, Wuisan, & Listiani (2016) menulis bahwa penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam belajar bangun tiga dimensi. Penerapan metode drill juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam belajar Statistika (Astuningtias & Appulembang, 2017) dan di waktu serta tempat lain metode drill ini meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang belajar Teori Himpunan (Sari & Appulembang, 2019). Bahkan Jati & Hidayat (2017) menunjukkan bahwa penggunaan origami dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam belajar materi keliling pada pelajaran Geometri.

Metode Penelitian

Pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah adalah dengan mengembangkan alat peraga, kemudian dilanjutkan untuk melihat efektifitas penggunaan alat peraga tersebut dengan cara membandingkan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah menggunakan alat peraga yang telah dikembangkan. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Model penelitian dan pengembangan yang dipakai adalah model Borg & Gall.

Model penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (2007) terdiri dari 10 tahapan yaitu: pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba produk awal, revisi produk awal, uji coba lapangan, revisi produk, uji coba lapangan, revisi produk akhir,

diseminasi dan implementasi. Pada tahap pengumpulan informasi dilakukan analisis kebutuhan, studi lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan sehingga diperlukan adanya pengembangan alat peraga gaya Lorentz. Analisis kebutuhan dilakukan dengan membagikan angket pada siswa untuk mengetahui tingkat kebutuhan alat peraga gaya Lorentz. Hasil angket analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 91 % media pembelajaran gaya Lorentz yang tersedia masih perlu dikembangkan sehingga diperlukan perencanaan. Pada tahap perencanaan, mulai ditetapkan desain awal alat peraga gaya Lorentz yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan.

Pada tahap ketiga mulai ditentukan desain awal alat peraga gaya Lorentz yang mengacu kepada hasil observasi di lapangan serta memperbaiki kekurangan alat peraga gaya Lorentz yang sudah ada sebelumnya dengan menyusun instrumen pengumpul data dan buku panduan menggunakan alat peraga gaya Lorentz. Selanjutnya pada tahap kelima alat peraga gaya Lorentz akan diuji coba ke kelompok kecil yang terdiri dari 7 orang siswa SMA. Sebelum diujicobakan, alat peraga gaya Lorentz yang sudah dikembangkan akan terlebih dulu divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan guru Fisika. Setelah diuji coba ke kelompok kecil, maka pada akhir pembelajaran akan dibagikan kuesioner kepada siswa untuk mengumpulkan data.

Data yang terkumpul dari hasil kuesioner akan dianalisis untuk melihat interpretasi alat peraga gaya Lorentz yang dikembangkan. Skala penilaian yang digunakan untuk menganalisis hasil kuesioner adalah skala Likert (Sugiyono, 2013) yang terdiri dari 4 kategori yaitu:

| | |
|---------------------|----------|
| Sangat setuju | (skor 4) |
| Setuju | (skor 3) |
| Tidak setuju | (skor 2) |
| Sangat tidak setuju | (skor 1) |

$$\% \text{ Interpretasi skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Rentang penilaian keefektifan dari alat peraga gaya Lorentz yaitu:

| | |
|-----------|---------------------|
| 0 – 25% | : sangat tidak baik |
| 26% - 50% | : tidak baik |
| 51% - 75% | : baik |

76% - 100% : sangat baik

Alat peraga yang sudah diuji coba pada tahap pertama, akan direvisi pada tahap kelima. Permasalahan yang muncul pada alat peraga gaya Lorentz pada saat uji coba pertama di kelompok kecil diperbaiki pada tahap ini dengan meminta arahan dari para ahli dan dosen pembimbing. Kemudian di tahap berikutnya, alat peraga yang sudah diperbaiki, diuji coba kembali kepada 20 orang siswa dengan tidak mengikut sertakan 7 orang siswa pada saat uji coba awal produk. Dari hasil uji coba pada tahap ketujuh, maka pada tahap berikutnya adalah memperbaiki kekuarangan dan masalah yang timbul pada saat uji coba dilakukan. Selanjutnya alat peraga gaya Lorentz yang sudah direvisi akan diuji coba di kelas eksperimen dan di akhir pembelajaran siswa diminta mengisi angket uji kelayakan alat peraga gaya Lorentz. Tahap berikutnya adalah revisi akhir alat peraga gaya Lorentz untuk memperbaiki kekurangan yang timbul pada saat uji kelompok besar. Setelah semua tahapan penelitian pengembangan dilakukan, maka hasil dari penelitian dilaporkan dalam forum ilmiah, misalkan melalui seminar fisika nasional 2020.

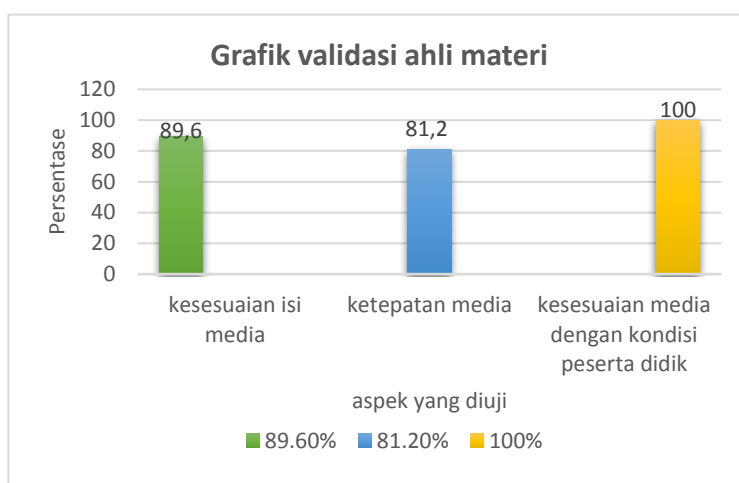


Gambar 1. Produk akhir alat peraga gaya Lorentz

Uji Kelayakan Alat Peraga Gaya Lorentz

Validasi Ahli Materi

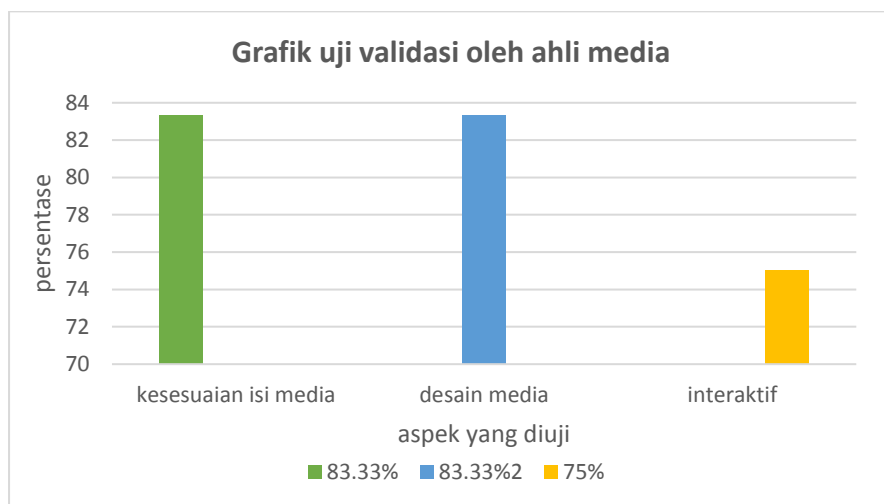
Persentase penilaian rata-rata keseluruhan aspek alat peraga gaya Lorentz ditinjau dari aspek kesesuaian isi, ketepatan media dan kesesuaian isi media dengan kondisi peserta didik adalah 90.27% dengan interpretasi sangat baik. Hal tersebut memperlihatkan hasil pengembangan alat peraga gaya Lorentz layak digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 2. Diagram batang hasil validasi alat peraga gaya Lorentz oleh ahli materi

Validasi Ahli Media

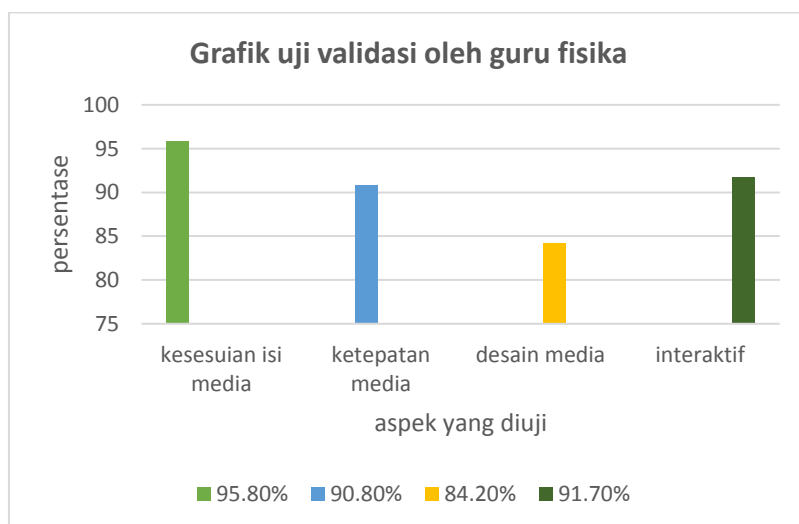
Persentase penilaian keseluruhan aspek alat peraga gaya Lorentz ditinjau dari aspek kesesuaian isi media, desain media dan interaktif adalah 80,55% memiliki interpretasi sangat baik. Dari hasil validasi ahli media alat peraga gaya Lorentz yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran fisika.



Gambar 3. Diagram batang hasil validasi alat peraga gaya Lorentz oleh ahli media

Validasi Guru Fisika

Rata-rata persentase penilaian keseluruhan aspek alat peraga gaya Lorentz ditinjau dari aspek kesesuaian isi media, ketepatan media, desain media, interaktif adalah 91% memiliki interpretasi sangat baik. Hal tersebut menunjukkan hasil pengembangan alat peraga gaya Lorentz layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran.



Gambar 4. Diagram batang hasil validasi alat peraga gaya Lorentz oleh guru fisika SMA

HASIL PENELITIAN PADA BELAJAR KOGNITIF

Keefektifan pengembangan alat peraga gaya Lorentz dalam meningkatkan hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat dari meningkatnya nilai *post-test* pada kelas eksperimen. Tabel di bawah merupakan hasil analisis data *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen.

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas eksperimen

| Data statistik | Data | |
|--|-----------------|------------------|
| | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
| Nilai paling rendah | 10,00 | 80,00 |
| Nilai paling tinggi | 60,00 | 90,00 |
| Jumlah Nilai | 1050,00 | 2980,00 |
| Rata-rata Nilai | 29,17 | 82,78 |
| Banyak siswa tuntas (nilai $\geq 75,00$) | 0 | 36 |
| Banyak siswa tidak tuntas (nilai $< 75,00$) | 36 | 0 |
| Persentase ketuntasan | 0,00% | 100% |

Dari tabel dapat terlihat bahwa nilai *pre-test* terendah adalah 10,00 sedangkan tertinggi 60,00. Data hasil *pre-test* menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang tuntas KKM. Sedangkan hasil *post-test* nilai paling rendah 80,00 dan nilai paling tinggi 90,00. Data tersebut menunjukkan bahwa semua siswa di kelas eksperimen yang berjumlah 36 orang tuntas KKM. Dengan demikian persentase ketuntasan belajar siswa pada ranah kognitif sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa alat peraga gaya Lorentz yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami konsep gaya Lorentz. Smaldino (Hasbi, Kosim, & Gunawan, 2015) menyatakan penggunaan objek yang riil sebagai alat bantu pembelajaran akan membantu siswa dalam memahami konsep yang dipelajari sekaligus memberikan pengalaman langsung. Hal ini sejalan dengan apa yang dinyatakan Hutauruk & Simbolon (2018) bahwa alat peraga yang mampu menunjukkan konsep yang abstrak untuk dipahami, dapat membantu pemahaman siswa dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk melihat peningkatan keefektifan penggunaan alat peraga gaya Lorentz terhadap hasil belajar kognitif siswa digunakan perhitungan *N-Gain*. Tabel di bawah merupakan hasil uji gain ternormalisasi pada kelas eksperimen

Tabel 2. Hasil Uji gain ternormalisasi pada Kelas Eksperimen

| Kelas | Rata-rata <i>pre-test</i> | Rata-rata <i>post-test</i> | Rata-rata gain | Kriteria |
|------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------|
| Eksperimen | 29,17 | 82,78 | 0,5 | Sedang |

Dari tabel di atas menunjukkan rata-rata *N-gain* di kelas eksperimen sebesar 0,5 dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan alat peraga gaya Lorentz yang dikembangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahab, Aunurohim, Saptarini, Tjahjaningrum, Jadid, Setiawan, . . . Desmawati (2018) bahwa penggunaan alat peraga kawat luncur pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didukung dengan penelitian Marfu'ah, Julaeha, & Solihah (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan alat peraga lebih membantu siswa dalam memahami materi dibandingkan dengan metode konvensional, di mana hal tersebut terlihat dari hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan.

Kesimpulan

Hasil uji kelayakan kepada ahli, guru, dan peserta didik diperoleh rata-rata persentase secara keseluruhan adalah 87,1%. Hal ini menunjukkan hasil pengembangan alat peraga gaya Lorentz dapat digunakan sebagai sumber belajar Fisika SMA pada materi gaya Lorentz. Alat peraga gaya Lorentz yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson L. W., & Krathwohl, D. L. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Longman.
- Arshad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Rajawali Press.

- Astuningtias, K. I., & Appulembang, O. D. (2017). Penerapan metode drill untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas IX materi statistika di SMP Kristen Rantepao [The implementation of the drill method to improve cognitive learning outcomes of grade 9 students studying statistics at a Christian junior high school in Rantepao]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 1(1), 53-59. <https://doi.org/10.19166/johme.v1i1.718>
- Cahyono, A., Prabowo, & Admoko, S. (2018). Pengembangan alat praktikum gaya Lorentz sebagai media pembelajaran fisika. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 180-184. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/23965/21905>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction*. Boston, MA: Pearson.
- Hamalik, O. (2012). *Media pendidikan*. Bandung, Indonesia: PT. Citra Aditya Bakti.
- Hasbi, M. A., Kosim, & Gunawan. (2015). Pengembangan alat peraga listrik dinamis (APLD) berbasis inkuiri untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. *JPPIPA: Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(1), 57-67. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v1i1.6>
- Hutauruk, P., & Simbolon, R. (2018). Meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan alat peraga pada mata pelajaran IPA kelas IV SDN Nomor 14 Simbolon Purba. *School Education Journal PGSD FIP UNIMED*, 8(2), 121-129. <https://doi.org/10.24114/sejpsgd.v8i2.9770>
- Jati, Y. N., & Hidayat, D. (2017). The effect of using origami paper to teach the perimeter of plane figures on cognitive achievement of students grade IX. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 13(1), 35-42. <https://doi.org/10.19166/pji.v13i1.337>
- Marfu'ah, I., Julaeha, S., & Solihah, A. (2019). Pengaruh penggunaan alat peraga pada materi pokok dimensi tiga terhadap hasil belajar matematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(2), 137-142. <https://doi.org/10.30998/sap.v4i2.4261>

- Purwanto. (2014). *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Belajar.
- Putra, K. K. W., Wuisan, P., & Listiani, T. (2017). Penggunaan lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar kognitif materi bangun ruang sisi lengkung pada peserta didik kelas IX-B SMP XYZ Sentani Papua [Using student worksheets to increase cognitive achievement of curve sides of three dimensional space figures of grade IX-B students at XYZ junior high school in Sentani, Papua]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 12(2), 42-59.
<https://doi.org/10.19166/pji.v12i2.364>
- Sanjaya, L. A., Budi, A. S., Astra, I. M., & Puspa, R. W. (2019). Renewable energy props development. *AIP Conference Proceedings*.
<https://doi.org/10.1063/1.5132649>
- Sari, T. N., & Appulembang, O. D. (2019). Penerapan metode drill untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi himpunan kelas VII pada suatu SMP di Sentani [The implementation of the drill method to increase students' cognitive learning outcomes of sets in a grade 7 class at a junior high school in Sentani]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 131-140.
<https://doi.org/10.19166/johme.v2i2.1689>
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and development)*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Suprayitno, T. (2011). *Pedoman pembuatan alat peraga untuk SMA*. Retrieved from <http://fisikawandi.com/wp-content/uploads/2019/03/179134131-Buku-Alat-Peraga-Fisika-pdf.pdf>
- Suyanto, & Asep, J. (2013). *Menjadi guru profesional*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Sudjana, N. (2014). *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Bandung, Indonesia: Sinar Baru Algesindo.

Triyanto, E., Anitah, S. & Suryani, N. (2013). *Peran kepemimpinan kepala sekolah dalam pemanfaatan media pembelajaran sebagai upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran*. Retrieved from <https://eprints.uns.ac.id/1754/>

Wahab, A., Aunurohim, A., Saptarini, D., Tjahjaningrum, I. T. D., Jadid, N., Setiawan, E., . . . Desmawati, I. (2018). Penggunaan alat peraga kawat luncur untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pokok bahasan gaya Lorentz. *Sewagati*, 2(2), 60-64. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v2i2.3800>