

Development of Physics Teaching Materials on Rectilinear Motion Material Using the Contextual Teaching Learning Model

Fina Aulia Ritonga^{✉1)}, Rahmatsyah²⁾

^{1,2)} Physics Department, Universitas Negeri Medan, Indonesian

e-mail: ^{✉1)} ritongafinaaulia123@gmail.com

²⁾ rahmatunimed@gmail.com

Abstract: The research aims to produce physics teaching materials regarding rectilinear motion that are suitable for application to class X students at SMA 1 Limapuluh and determine student responses and the effectiveness of the teaching materials developed. The research subjects were class X Science 4 students at SMAN 1 Limapuluh, totaling 32 students. This type of research uses research and development (R&D) with a 4D model. The research instrument consisted of a validation questionnaire for material experts and media experts, teacher response questionnaires, and student responses to physics teaching materials based on Contextual Teaching Learning (CTL). The results of data analysis obtained an average material expert validation of 90.67 with appropriate criteria, media expert validation obtained an average result of 91.60 with appropriate criteria. The validation results of educational practitioners by physics teachers obtained an average result of 90.81 with appropriate criteria. Student responses in the small group test got an average result of 80.07 with very good criteria and the large group test got an average result of 83.28 with very good criteria. The level of effectiveness of teaching materials was obtained from students' pretest and posttest scores with an N-Gain of 0.67 as a medium criterion. Overall, it is concluded that the CTL-based physics teaching materials developed are feasible and effective for increasing students' understanding of physics learning.

Keywords: contextual teaching-learning, effectiveness, feasibility, development of teaching materials



e-ISSN 2987-324X

Submitted: 25-01-2024

Accepted : 05-06-2024

Publish : 05-06-2024

Pengembangan Bahan Ajar Fisika Pada Materi Gerak Lurus Dengan Menggunakan Model *Contextual Teaching Learning*

Abstrak: Tujuan kajian untuk menghasilkan bahan ajar fisika materi gerak lurus yang layak diterapkan pada siswa kelas X di SMA 1 Lima Puluh, serta untuk mengetahui respon siswa dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Subjek penelitian yaitu siswa kelas X IPA 4 SMAN 1 Lima Puluh yang berjumlah 32 orang siswa. Jenis penelitian menggunakan penelitian dan

pengembangan (R&D) dengan model 4D. Instrumen penelitian terdiri dari angket validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru serta respon siswa terhadap bahan ajar fisika berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL). Hasil analisis data diperoleh validasi ahli materi rata-rata 90,67 dengan kriteria layak, validasi ahli media mendapatkan hasil rata-rata 91,60 kriteria layak. Hasil validasi praktisi pendidikan oleh guru fisika mendapatkan hasil rata-rata 90,81 dengan kriteria layak. Respon siswa pada uji kelompok kecil mendapat hasil rata-rata 80,07 dengan kriteria sangat baik dan uji coba kelompok besar mendapat hasil rata-rata 83,28 dengan kriteria sangat baik. Tingkat keefektifan bahan ajar diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa dengan *N-Gain* 0,67 kriteria sedang. Secara keseluruhan disimpulkan bahwa bahan ajar fisika berbasis CTL yang dikembangkan layak dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: *contextual teaching learning*, keefektifan, kelayakan, pengembangan bahan ajar

Pendahuluan

Pendidikan termasuk usaha sadar untuk menumbuh kembangkan potensi sumber daya manusia siswa dengan cara mendorong dan memfasilitasi kegiatan belajar mereka. Melalui pendidikan manusia akan tumbuh dan berkembang sebagai pribadi yang utuh agar dapat bersaing di kancah internasional (Gurning & Rahmatsyah, 2017). Pendidikan bertujuan mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia beriman serta taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Pendidikan di masa mendatang harus mampu mengembangkan potensi siswa, sehingga mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapi (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Namun kondisi pendidikan Indonesia saat ini belum sesuai harapan, meskipun telah mengalami pergantian kurikulum, tetap masih tertinggal dengan negara lain.

Kualitas pendidikan dapat ditingkatkan dengan peran serta sekolah, dimana guru memegang peran penting. Prawitasari (2015) mendapatkan guru memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar merupakan faktor penting untuk mencapai tujuan pendidikan. Guru perlu memahami bahwa apapun yang dilakukan di ruang kelas saat pembelajaran berlangsung mempunyai pengaruh, baik positif atau negatif terhadap kualitas dan hasil pembelajaran. Dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya, seorang guru perlu menjadi pribadi yang mulia, memiliki sikap yang membuat para siswa merasa nyaman serta guru harus menguasai materi dan strategi dalam pembelajaran.

Pembelajaran di sekolah seharusnya tidak hanya terfokus pada penyampaian materi, namun juga perlu memperhatikan pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Pemahaman yang benar berkaitan dengan hasil belajar siswa. Akan tetapi, pada kenyataannya pada pembelajaran fisika masih sangat rendah. Salah satu penyebabnya model pembelajaran yang dipakai guru kurang variasi. Selain itu, guru juga menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan, sehingga banyak siswa menganggap fisika itu merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan membosankan (Limbong & Rahmatsyah, 2017).

Pembelajaran Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari gejala-gejala alam dan interaksi didalamnya. Pelajaran fisika lebih menekankan pada pembelajaran langsung untuk meningkatkan kompetensi agar siswa mampu berpikir kritis dan sistematis dalam memahami konsep fisika, sehingga siswa memperoleh pemahaman yang benar tentang fisika (Gurning & Rahmatsyah, 2017). Fisika pada dasarnya adalah materi yang menyenangkan dan menarik untuk dipelajari. Alasannya kehidupan sehari-hari banyak yang berhubungan dengan konsep fisika. Namun pada kenyataannya fisika itu sulit, menakutkan, tidak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan monoton karena buku teks terbatas dan kurang menarik untuk dibaca atau dipelajari oleh siswa. Selain itu, siswa sering berpikir abstrak ketika dihadapkan dengan persoalan fisika atau siswa merasa fisika hanya berisi kumpulan rumus-rumus sehingga menganggap fisika itu membosankan. Hal ini membuat siswa kurang antusias dalam belajar fisika (Haryadi & Nurmala, 2021).

Observasi yang dilaksanakan di SMA N 1 Lima Puluh di dapat informasi bahwa selama ini dalam pembelajaran fisika guru menggunakan bahan ajar berupa buku paket atau bahan ajar konvensional. Guru hanya menggunakan sebuah buku paket sebagai satu-satunya bahan ajar. Bahan ajar cetak tersebut hanya berisi materi dan contoh soal dalam pembelajaran fisika. Materi yang disajikan didalam bahan ajar cetak tersebut banyak yang bersifat abstrak dan rumit sehingga siswa enggan untuk membacanya apalagi mempelajarinya. Hampir semua siswa kelas X IPA 1 menyatakan mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran fisika, karena menganggap fisika kurang menarik dan tidak mudah dipahami. Sebab isi dan struktur mata pelajaran fisika itu sendiri membutuhkan pengetahuan awal untuk dapat di pahami dan banyak konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak.

Didapati masih banyak siswa kurang menyukai pelajaran fisika. Faktor guru dan metode pembelajaran juga berpengaruh pada minat siswa untuk mempelajari Fisika. Guru menyampaikan pelajaran dengan ceramah atau rumus-rumus dan perhitungan saja tanpa mengaitkan materi dengan situasi dunia nyata. Padahal menurut Sukiminiandari et al. (2015) masalah fisika sering kali kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat melatih siswa agar menguasai pengetahuan, konsep, dan prinsip fisika, sekaligus memiliki kecakapan ilmiah dan keterampilan proses sains. Kemudian jarang terdapat kegiatan pembelajaran yang membuat siswa aktif secara nyata seperti kegiatan praktikum, sehingga mereka hanya menghafalkan rumus tersebut dengan benar. Jadi perlu suatu bahan ajar yang baik untuk membantu menyampaikan informasi dari guru ke siswa.

Menurut Wiratmaja et al. (2014) pembelajaran akan dtercapai optimal jika para siswa belajar dengan motivasi dan antusiasme tinggi dan benar-benar menikmati kegiatan belajar. Siswa secara sadar akan menggunakan waktu belajarnya secara efektif dan efisien, sehingga tujuan pembelajaran didapat secara optimal. Proses pembelajaran yang ideal tidak lepas dari peran pendidik dalam memfasilitasi siswa, sehingga tercapai hasil dan tujuan pembelajaran yang diinginkan (Mardiana et al. 2019). Zuriah et al., (2016) mengungkapkan bahwa guru dituntut untuk mampu menyusun bahan ajar yang inovatif dan kreatif sesuai kurikulum, perkembangan kebutuhan siswa, dan

perkembangan teknologi informasi. Menurut Uhti (2013) kebanyakan guru hanya memanfaatkan buku – buku paket dari penerbit dan sedikit guru yang mengembangkan bahan ajar.

Pemaparan latar belakang, menjadi landasan yang menarik untuk melakukan kajian pengembangan bahan ajar fisika untuk membantu guru dan siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan 4D (*four D model*) (Arkadiantika et al., 2020; Thiagarajan et al., 1974;). Model pengembangan 4D dilakukan dengan 4 tahapan yaitu: 1) *Define* (mendefinisikan), tahap ini mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat pengembangan. Tahap ini terdapat empat langkah pokok yaitu analisis tugas (*Task Analysis*), analisis *Front-end* (*analysis Front-end*), analisis konsep (*Concept Analysis*), dan merumuskan tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*), 2) *Desain* (Merancang), disini didesain produk awal atau perancangan modul berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) pada materi gerak lurus yang dikembangkan dari segi desain produk dan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan. 3) *Development* (Mengembangkan), melakukan penilaian kelayakan produk. Kelayakan produk pengembangan bahan ajar fisika berbasis CTL dilakukan penilaian oleh 2 ahli yang terdiri dari satu ahli modul pembelajaran, satu ahli materi. Dan kemudian melakukan penilaian kemenarikan produk yang dikembangkan kepada guru dan siswa, 4) *Disseminate* (penyebaran), dilakukan penyebaran modul pembelajaran fisika berbasis CTL yang telah dikembangkan. Penyebaran pada tahap ini dapat dilakukan dengan penyebaran secara *online* dan *offline*.

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Lima Puluh a, Kecamatan Lima puluh, kabupaten. Batu bara, provinsi. Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian kelas X MIA 4 yang pesertanya 32 orang. Penelitian ini menggunakan instrument tes sebanyak 20 soal berbentuk pilihan berganda untuk menilai keefektifan bahan ajar yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data yaitu: 1) lembar validasi bahan ajar yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media dengan jumlah item 29 pernyataan untuk ahli materi dan 36 pernyataan untuk ahli media. Kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan bahan ajar; 2) Instrumen angket, diberikan kepada guru dan siswa yang dianalisis dengan mencari nilai yang diperoleh untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap bahan ajar yang digunakan, dan 3) Instrumen tes, berupa tes pilihan berganda berjumlah 20 soal dan sudah diuji validitasnya yang digunakan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar dengan mencari nilai gain score dari data yang didapat.

Data dianalisis menggunakan analisis data deskriptif kualitatif yang diperoleh dari validasi dan penilaian desain bahan ajar berbasis CTL dan juga nilai dari guru serta siswa terhadap bahan ajar berbasis CTL yang dikembangkan.

Hasil dan Pembahasan

Tahap validasi dalam penelitian ini untuk mengetahui kelayakan modul meliputi validasi dari ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kebahasaan. Data validasi oleh ahli materi diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Kelayakan isi	92,0	Sangat Baik
Kelayakan penyajian	96,0	Sangat Baik
Kebahasaan	84,0	Sangat Baik
Rata-rata	90,67	Sangat Baik

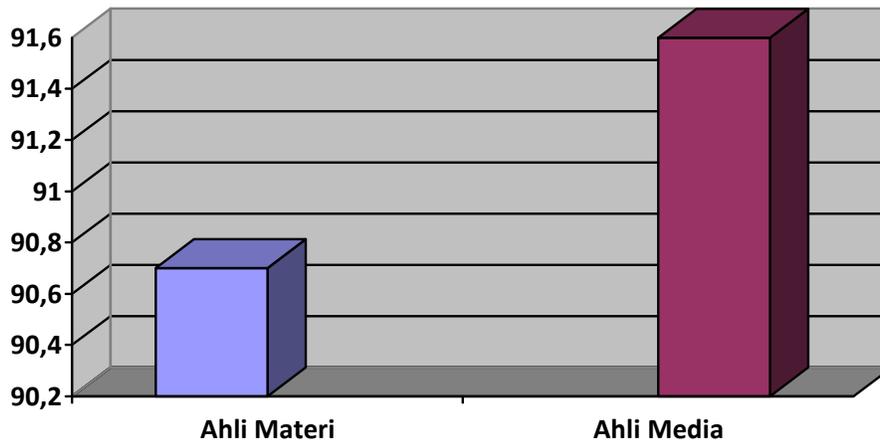
Tabel 1 menunjukkan persentase aspek kelayakan isi materi adalah 92%. Nilai ini dalam kategori sangat baik. Kemudian dari aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai 96% kategori sangat baik. Kemudian dari aspek kebahasaan diperoleh nilai 84% kategori sangat baik. Berdasarkan persentase dari ketiga aspek yang telah diperoleh persentase kelayakan keseluruhan penilaian ahli materi terhadap produk yang dikembangkan yaitu 90,67%. Nilai ini berkategori kelayakan sangat baik.

Validasi ahli media mencakup format, organisasi, bentuk dan ukuran huruf, ruang kosong (spasi), dan konsistensi. Tabel 2 menunjukkan data yang diperoleh dari pemberian validasi ahli media.

Tabel 2. Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Format	88,0	Sangat Baik
Organisasi	87,70	Sangat Baik
Bentuk dan ukuran Huruf	95,56	Sangat Baik
Ruang kosong (spasi)	96,0	Sangat Baik
Konsistensi	95	Sangat Baik
Rata-rata	91,60	Sangat Baik

Tabel 2 menunjukkan persentase aspek format diperoleh persentase sebesar 88% kategori sangat baik. Kemudian dari aspek organisasi diperoleh 87,70% kategori sangat baik, dari aspek bentuk dan ukuran huruf diperoleh persentase 95,56%. Nilai ini kategori sangat baik. Selanjutnya dari aspek ruang kosong (spasi) diperoleh persentase 96% kategori sangat baik, dan yang terakhir dari aspek konsistensi diperoleh nilai persentase sebesar 95% kategori sangat baik. Dari hasil penilaian ahli media berdasarkan kelima aspek tersebut dapat dihitung persentase kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media yaitu 91,60%. Nilai ini kategori sangat baik. Persentase dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media terhadap bahan ajar CTL dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase validasi ahli materi dan ahli media.

Gambar 1 menunjukkan bahwa bahan ajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pada tahapan *expert review* ahli desain dan ahli materi dari bahan ajar memperoleh kualifikasi sangat valid (Purwanto & Rizky, 2015; Arifuddin, Sutrio, Taufil, M. (2022).). Hal ini menunjukkan bahan ajar berbasis *contextual teaching and learning* valid dan efektif untuk digunakan pada uji coba lapangan.

Uji kepraktisan bahan ajar melewati dua uji, yakni uji respon siswa dan uji respon guru. Uji respon guru yang dilakukan ditinjau dari kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kebahasaan. Berikut data hasil yang telah diperoleh dari pemberian angket pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji respon guru

Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Kelayakan isi	92	Sangat Baik
Kelayakan penyajian	96	Sangat Baik
Kebahasaan	84,44	Sangat Baik
Rata-rata	90,81	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan persentase penilaian uji respon guru berdasarkan aspek kelayakan isi materi adalah 92%. Nilai ini termasuk dalam kategori sangat layak. Kemudian dari aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai 96% termasuk ke dalam kageori sangat layak. Selanjutnya dari aspek kebahasaan diperoleh nilai 84,44% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Dari hasil penilaian guru yang menilai, dari kelima aspek tersebut persentase kelayakan produk yang dikembangkan sebesar 90,81%. Nilai ini termasuk ke dalam kategori sangat layak.

Uji respon siswa dilakukan dalam 2 tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan melalui penyebaran angket yang

melibatkan 10 orang siswa yang dipilih secara acak. Respon uji coba dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji coba kelompok kecil

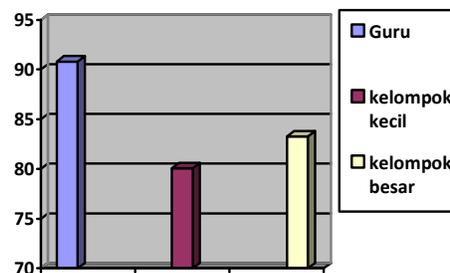
Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Penyajian Materi	80,00	Baik
Media/Tampilan	80,53	Sangat Baik
Manfaat	78,00	Baik
Rata-rata	80,07	Sangat Baik

Rata-rata persentase respon siswa dalam uji coba kelompok kecil terhadap bahan ajar yang dikembangkan adalah 80,07% menunjukkan kriteria sangat baik. Uji coba bahan ajar pada kelompok siswa dilakukan melalui penyebaran angket melibatkan 32 orang siswa. Respon uji coba dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji coba kelompok besar

Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Penyajian Materi	82,70	Sangat baik
Media/Tampilan	84,45	Sangat baik
Manfaat	79,16	Baik
Rata-rata	83,28	Sangat baik

Rata-rata persentase respon siswa dalam uji coba kelompok besar terhadap bahan ajar yang dikembangkan adalah 83,28% menunjukkan kriteria sangat baik. Persentase keseluruhan dari hasil uji coba respon guru dan siswa terhadap bahan ajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase uji respon guru dan siswa.

Gambar 2 menunjukkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap guru dan siswa sangat baik, sehingga bahan ajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Bahan ajar yang dikembangkan dikatakan praktis apabila nilai keterlaksanaan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran minimal berada pada kriteria baik (Santi & Santoso, 2016).

Keefektifan bahan ajar berupa modul pembelajaran dilihat dari hasil tes *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kelompok besar sebanyak 32 orang siswa dengan 20 soal pilihan berganda. Kemudian hasil nilai N-Gain diperoleh pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji N-gain

Nilai	Skor Rata-Rata	N-Gain	Kategori
Pretes	40,15	0,67	Efektif
Postes	81,25		

Berdasarkan Tabel 6 nilai *N-Gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,67, nilai ini termasuk ke dalam kategori sedang. Dengan demikian, media bahan ajar yang telah dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak lurus dalam mata pelajaran fisika.

Menurut Ardiansyah et al., (2016) bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran yang dapat membantu kelancaran belajar siswa maupun mahasiswa . Bahan ajar menjadi salah satu kelengkapan yang diperlukan dan digunakan oleh guru ketika mengajar (Maharani, 2017). Bahan ajar berbasis kontekstual ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk menemukan konsep melalui kejadian/peristiwa yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan pendekatan kontekstual. Selama proses pembelajaran berlangsung, pada kelas yang di uji coba terlihat siswa aktif dalam mengajukan pertanyaan dan pendapat yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari yang dialami terkait dengan materi yang dibahas saat itu. Pendekatan kontekstual membuat siswa aktif dalam mengaitkan konsep fisika pada konteks dunia nyata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Satriawan & Rosmiati (2016) yang telah melakukan pengembangan bahan ajar fisika berbasis kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa, penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa akan materi fisika setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan bahan ajar kontekstual. Mahasiswa yang merupakan sampel dalam penelitian ini merasa sangat tertarik dengan materi yang disampaikan karena contoh-contoh yang diberikan merupakan isu-isu atau permasalahan yang mereka hadapi. Penelitian lain yang memberikan hasil serupa yakni penelitian yang dilakukan Purwanto dan Swaditya Rizki (2015) memperoleh hasil bahwa dari hasil uji skala besar yang dilakukan terhadap pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi himpunan diperoleh seluruh siswa mendapat nilai mencapai ketuntasan minimum.

Kesimpulan

Kelayakan bahan ajar fisika berupa modul pembelajaran pada materi gerak lurus berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) di SMA Negeri 1 Lima Puluh yang telah dikembangkan sangat valid. Kelayakan bahan ajar fisika berupa modul pembelajaran ini diperoleh berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media dengan persentase dari ahli materi mendapatkan hasil rata-rata 90,67% dan hasil dari ahli media mendapatkan hasil rata-rata 91,60%. Secara keseluruhan termasuk dalam kriteria layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi gerak lurus. Respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan dilihat dari uji coba siswa yang dilakukan dalam 2 tahap yaitu

uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dengan persentase dari uji coba kelompok kecil mendapat hasil rata-rata 80,07% dan hasil dari uji coba kelompok besar mendapatkan hasil rata-rata 83,28%. Secara keseluruhan bahan ajar termasuk dalam kategori menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Keefektifan bahan ajar berbasis CTL diketahui dari nilai N-Gain. Nilai yang diperoleh adalah sebesar 0,67, hal ini termasuk ke dalam kategori sedang. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan memiliki tingkat efektivitas yang baik.

Daftar Pustaka

- Arifuddin, Sutrio, Taufil, M. (2022). Pengembangan bahan ajar kontekstual berbasis hands on activity dalam pembelajaran fisika pada materi gerak melingkar. *Kappa Journal* 6(1):24-30. DOI:10.29408/kpj.v6i1.5729
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi pengenalan termination dan splicing fiber optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, Special Issue, *SEMNASDIKJAR* 2019, 29-36.
- Haryadi, R., & Nurmala, R. (2021). Pengembangan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 7(1), 32-39.
- Gurning, Sri E., & Rahmatsyah. (2017). Pengaruh model pembelajaran inquiry training terhadap hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di kelas X SMA Swasta Rk Bintang Timur P. Siantar. *Jurnal geliga sains*, 5(2), 81-87.
- Limbong, Dian., & Rahmatsyah. (2017). Pengaruh model pembelajaran kooperatif group investigation terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di Kelas X SMA Negeri 12 Medan. *Jurnal Geliga Sains*, 5(2), 119-124.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E.F. (2016). *Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013*. Nizami0a Learning Center.
- Maharani, A. (2017). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis macromedia flash materi operasi bilangan real SMK Teknologi & Rekayasa. *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 2(1).
- Mardiana, Akhyar, M., & Musadad, M. M. (2019). Analisis kebutuhan siswa di SMA Negeri 3 Bolo terhadap bahan ajar bergambar pada materi plantae. *Prosiding of ICCERS*, 11–18.
- Prawitasari, M. (2015). Metode pembelajaran hypnoteaching melalui mind mapping dalam pembelajaran sejarah. *Journal of History Education*, 1(1), 21-25.
- Purwanto, Y. & Rizky, S. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi himpunan berbantu video pembelajaran. *Aksioma: Jurnal pendidikan matematika FKIP Universitas Muhammadiyah metro*, 4(1), 67-77.
- Santi, I. K. L., & Santoso, R. H. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis outbound guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian motivasi berprestasi siswa Kelas X MAN Yogyakarta II. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(3), 134-143.
- Satriawan, M. & Rosmiati. (2016). Pengembangan bahan ajar fisika berbasis kontekstual dengan mengintegrasikan kearifan lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 6(1), 1212-1217.
- Sukiminiandari, Y. P., Budi, A. S., & Supriyati, Y. (2015). Pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, 161–164.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. National Center for Improvement of Educational System.

- Uhti. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada pokok bahasan segitiga untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis. *Skripsi*.
- Wiratmaja, C.G.A, Sadia, W, Suastra, W. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap self – efficacy dan emotional intelligence siswa sma. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4, 1-11.
- Zuriah, N., H. Sunaryo, & N. Yusuf. (2016). Ibm guru dalam pengembangan bahan ajar kreatif inovatif berbasis potensi lokal. *Jurnal Dedikasi*, 13, 39-47.