

PENGEMBANGAN MODUL AJAR KINEMATIKA GERAK LURUS BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA KURIKULUM MERDEKA BELAJAR

Nofia Madani*, Judyanto Sirait, Erwina Oktaviany

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura
Email: nofiamadani@student.untan.ac.id

Diterima: 22 Agustus 2023. **Direvisi:** 2 September 2023 **Disetujui:** 30 September 2023.

Abstrak

Penelitian ini dilandasi perubahan kurikulum dari Kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka, sehingga terdapat penyesuaian perangkat ajar berupa modul ajar dengan menerapkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi untuk kelas XI pada kurikulum Merdeka yang valid berdasarkan para validator. Model yang digunakan dalam mengembangkan modul ajar adalah ADDIE (analyze, design, develop, implement, dan evaluate) dimana dalam penelitian ini tahapan yang dilakukan hanya sampai pada tahap develop. Pada tahap analyze, terdapat analisis kinerja pendidik dan analisis kebutuhan peserta didik yang disertai dengan hasil asesmen awal peserta didik. Pada tahap design memuat kegiatan menyusun Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran, memilih strategi pembelajaran yang cocok serta membuat storyboard modul ajar. Hasil storyboard tersebut akan dieksekusi pada tahap develop sehingga menjadi modul ajar yang utuh. Setelah itu, modul ajar divalidasi oleh para validator ahli. Berdasarkan hasil validasi tersebut,, didapatkan rata-rata persentase validasi sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Oleh karena itu, modul ajar yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan ke peserta didik

Kata Kunci: Modul Ajar, Kinematika Gerak Lurus, Pembelajaran Berdiferensiasi, Kurikulum Merdeka.

Abstract

This research is based on changes in the curriculum from the 2013 Curriculum to the Merdeka Curriculum, so that there are adjustments to teaching tools in the form of teaching modules by applying the principle of differentiated learning. Therefore, this study aims to develop a linear motion kinematics teaching module based on differentiation learning for class XI in the Merdeka curriculum. The model used to develop teaching modules is ADDIE (analyze, design, develop, implement, and evaluate) which in this study was carried out only up to the develop stage. In the analyze stage, there is an analysis of the teacher's performance and an analysis of the needs of the students as well as the results of the students' initial assessment. At the design stage, it includes activities for compiling learning objectives and learning objectives flow, selecting suitable learning strategies and creating teaching module storyboards. The results of the storyboard will be executed at the

develop stage so that it becomes a complete teaching module. After that, the teaching module is validated by expert validators. Based on the validation results, an average validation percentage of 87.5% was obtained with very decent criteria. Therefore, the teaching modules developed are feasible to be implemented to students.

Keywords: *Teaching Module, Kinematics of Straight Motion, Differentiated Learning, Merdeka Curriculum.*

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka belajar menjadi perwujudan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang berdampak pada bidang pendidikan (Naskah Akademik, 2022). Adapun karakteristik utama dari kurikulum Merdeka yaitu pembelajaran berbasis proyek, fokus pada materi esensial, dan pembelajaran yang fleksibel bagi pendidik untuk melakukan pembelajaran yang terdiferensiasi (Kemendikbudristek, 2022).

Untuk membantu berlangsungnya pembelajaran, salah satu perangkat ajar yang dibutuhkan dalam kurikulum Merdeka ialah modul ajar. Modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang telah dilengkapi dengan media yang akan digunakan termasuk instrument asesmennya (Naskah Akademik, 2022). Modul ajar dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang lengkap karena sudah termasuk rancangan

pembelajaran, media, serta instrument asesmen. Komponen minimum yang terdapat dalam modul ajar diantaranya tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, asesmen awal, asesmen akhir, dan media pembelajaran (Pusat Kurikulum, 2022).

Saat ini, ketersediaan modul ajar yang sesuai dengan kurikulum Merdeka masih terbatas. Terutama ketersediaan pada PMM (*Platform Merdeka Mengajar*) yang seharusnya menjadi wadah utama dan panduan pendidik dalam menerapkan kurikulum Merdeka (Ritaudin & Suprihanto, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik mata pelajaran fisika, terdapat kesulitan pendidik dalam menyusun modul ajar yaitu menurunkan capaian pembelajaran menjadi tujuan pembelajaran serta kesulitan menyusun modul ajar sesuai kebutuhan peserta didik. Hasil angket

terhadap peserta didik menunjukkan diperlukannya modul ajar yang menyesuaikan pengetahuan awal peserta didik, khususnya pada materi kinematika gerak lurus.

Berdasarkan penelitian Setyono (2021), disimpulkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan pada materi kinematika gerak lurus pada beberapa indikator. Profil kesulitan peserta didik yang diteliti oleh Setyono (2021) didasarkan pada pencapaian KKM, pengetahuan awal, profil materi, miskonsepsi, serta pemecahan masalah. Pengetahuan awal atau prasyarat sangat penting dalam kegiatan pemecahan masalah karena pengetahuan awal merupakan bekal untuk dapat mempelajari pengetahuan yang baru (Setyono, 2016). Setiap peserta didik yang hadir di ruang kelas membawa berbagai macam pengetahuan awal yang berbeda-beda (Beyer, 1991).

Pengetahuan peserta didik yang berbeda juga harus disikapi dengan cara berbeda. Inilah yang disebut dengan pembelajaran berdiferensiasi. Menurut Tomlinson (2001), pembelajaran berdiferensiasi merupakan proses pembelajaran

dimana peserta didik dapat mempelajari materi sesuai dengan kemampuan, apa yang disukai dan apa kebutuhannya masing-masing sehingga mereka tidak frustrasi dan merasa gagal dalam pengalaman belajarnya. Pembelajaran berdiferensiasi dianggap dapat memenuhi kebutuhan individual peserta didik dengan memperhatikan kesiapan belajar (*readiness*), minat belajar (*learning interest*) dan profil belajar (*learning profiles*) (Nurahman, 2022). Diferensiasi bukan hanya strategi pembelajaran tetapi diferensiasi adalah cara berpikir yang inovatif tentang belajar dan mengajar (Hapsari et al., 2018). Pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu strategi pembelajaran andalan pada kurikulum merdeka karena prinsipnya yang memerdekakan peserta didik dalam proses pembelajaran (Naskah Akademik, 2022).

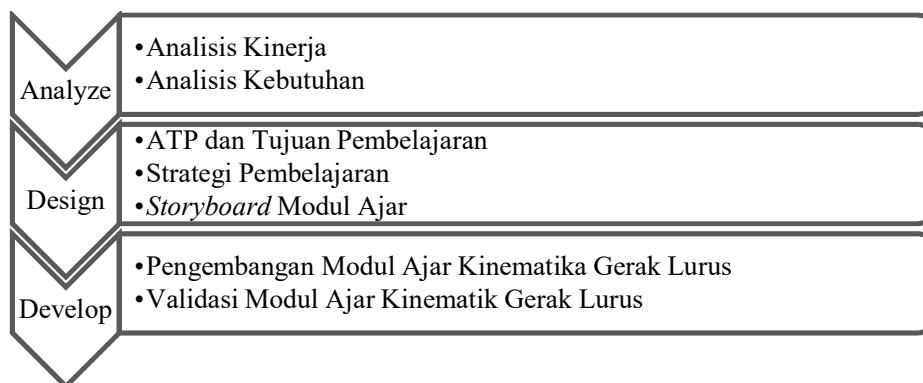
Berdasarkan penelitian sebelumnya sudah ada yang mengembangkan modul pada pelajaran fisika. Satu diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mawarni & Suyoso (2018), terbukti

bahwa modul ajar layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika pada peserta didik. Namun, pengembangan modul yang dimaksudkan ialah modul berbasis kurikulum 2013 dan belum menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Variacion et al (2021) dalam penelitiannya pernah mengembangkan modul berdiferensiasi. Penelitian yang dilakukannya menyimpulkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi sangat relevan untuk diterapkan pada pembelajaran IPA yang dibuktikan dengan rating data yang dihasilkan termasuk kategori sangat baik.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

METODE

Penelitian pengembangan ini mengembangkan modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi sehingga jenis penelitian ini termasuk Research and Development (Penelitian dan Pengembangan). Model pengembangan yang digunakan ialah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate (Branch, 2009). Namun, penelitian ini hanya dilakukan hanya sampai pada tahap develop (pengembangan) seperti yang ditunjukkan Gambar 1, karena tujuan penelitian hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan suatu modul ajar yang valid berdasarkan penilaian validator.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
(Widyastuti & Susiana, 2019) dimodifikasi oleh peneliti

Tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut adalah:

- a. Analyze (Analisis), tahap analisis membutuhkan instrument berupa kuesioner kinerja pendidik, daftar wawancara pendidik, angket kebutuhan peserta didik, dan asesmen awal. Tahap ini menghasilkan data kinerja pendidik dalam menyusun modul ajar, data kebutuhan peserta didik mengenai modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi, serta pemetaan kebutuhan belajar peserta didik.
- b. Design (Perencanaan), pada tahap ini, peneliti merancang produk berdasarkan hasil analisis. Rancangan

tersebut memuat alur tujuan pembelajaran dan tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, serta menyusun storyboard modul ajar.

- c. Develop (Pengembangan), merupakan tahap eksekusi dari seluruh perencanaan dalam menyusun modul ajar kinematika gerak lurus. Kemudian, modul ajar tersebut divalidasi oleh beberapa ahli. Hasil yang diharapkan adalah persentase skor validasi yang layak.

Jenis data, teknik pengumpulan data, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Data, Teknik Pengumpulan, Instrumen

Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
Data Kinerja Pendidik	Non Tes	Angket Kinerja Pendidik
Data Wawancara Pendidik	Non Tes	Naskah Wawancara
Data Kebutuhan Peserta Didik	Non Tes	Angket Kebutuhan Peserta Didik
Data Pengetahuan Prasyarat Peserta Didik	Tes	Asesmen Awal
Validasi produk modul ajar	Non Tes	Lembar Validasi

Modul ajar yang telah dikembangkan harus melalui tahap validasi terlebih dahulu untuk

mengukur kelayakan produk tersebut menurut validator. Uji validasi modul ajar kinematika gerak lurus dilakukan

oleh 4 orang validator ahli. Selanjutnya validator diminta untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul ajar yang dikembangkan. Lembar validasi memuat aspek yang disesuaikan dengan komponen minimum modul ajar yakni 1) tujuan pembelajaran, 2) asesmen awal, 3) langkah-langkah pembelajaran, 4) media pembelajaran, dan 5) asesmen akhir.

Teknik analisis data validasi yang digunakan pada penelitian ini seperti pada persamaan berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

(Sugiyono, 2019)

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian dan pengembangan disesuaikan dengan kriteria Riduwan (2013). Semakin besar persentase validasi yang diperoleh maka produk hasil pengembangan semakin baik tingkat kelayakannya (Setiawan et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul ajar kinematika gerak lurus yang dikembangkan adalah modul ajar yang berbasis pembelajaran berdiferensiasi dan

sesuai dengan prinsip kurikulum Merdeka. Tujuan pengembangan modul ajar ini ialah untuk menyusun perangkat ajar yang dapat menyesuaikan kebutuhan peserta didik khususnya pada aspek kesiapan belajar (*readiness*). Perangkat ajar yang baik memiliki tingkat validitas yang tinggi agar dapat dikatakan layak diterapkan kepada peserta didik untuk uji coba (Nurhayati, 2017). Dalam mengembangkan modul ajar kinematika gerak lurus terdapat tiga tahapan yaitu analisis, desain, dan pengembangan.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kinerja pendidik dengan menyebarkan angket dan melakukan wawancara kepada 2 orang pendidik yang mengajar mata pelajaran fisika pada kurikulum Merdeka. Berdasarkan hasil angket kinerja pendidik, diperoleh informasi bahwa kesiapan pendidik dalam menerapkan kurikulum merdeka termasuk kategori sangat tinggi dengan persentase 87,5%. Kesiapan pendidik dalam kurikulum Merdeka terdiri dari kesiapan rencana pembelajaran, proses pembelajaran, modul ajar, sarana dan prasara serta penialaian

pembelajaran (Febrianningsih & Ramadan, 2023). Dari hasil wawancara, pendidik dapat mempersiapkan perangkat pembelajaran kurikulum Merdeka dengan baik karena seluruh unsur yang diperlukan sudah termuat dalam Panduan Pembelajaran dan Asesmen dan pendidik juga diikutsertakan dalam pelatihan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Walaupun pendidik telah dipersiapkan dengan baik, tetapi mereka tetap memiliki kendala dalam menyusun modul ajar. Kendala tersebut berupa menurunkan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran. Capaian Pembelajaran merupakan landasan dalam pengembangan kompetensi yang kemudian disederhanakan menjadi Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) (Rindayati et al., 2022). Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik, kesulitan menurunkan CP menjadi TP dan ATP karena capaian pembelajaran berbentuk paragraf yang masih terlalu umum sehingga sulit dalam pemecahannya.

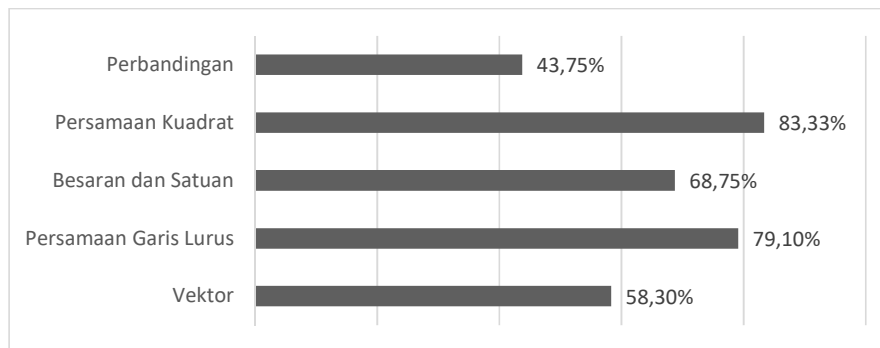
Berdasarkan hasil angket kinerja pendidik, didapat pula hasil persentase pembelajaran berdiferensiasi yang telah disiapkan di kelas sebesar 28,3% yakni hanya sebatas melakukan asesmen awal tanpa ada tindaklanjut dari hasil tersebut. Hasil asesmen awal peserta didik seharusnya dipetakan dan dianalisis sejauh mana pemahaman peserta didik mengenai materi prasyarat. Kemudian pemetaan kebutuhan belajar ini menjadi dasar kegiatan diferensiasi dalam modul ajar (Kristiani et al., 2021).

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik, ditemukan (1) banyak peserta didik yang belum memahami materi kinematika gerak lurus, (2) setiap peserta didik juga memiliki pengetahuan awal yang berbeda-beda, serta (3) bahan ajar yang disusun pendidik masih belum disesuaikan dengan keberagaman pengetahuan awal tersebut.

Peserta didik menganggap materi kinematika gerak lurus sulit dipahami karena materi tersebut bersifat abstrak (Pujianto, 2013). Untuk mengatasi kesulitan tersebut, maka dibutuhkan penggunaan bahan ajar oleh peserta

didik di kelas (Eliyawati et al., 2015). Proses pembelajaran peserta didik akan lebih optimal jika disusun berbasis diferensiasi karena strategi ini dapat memenuhi keberagaman kebutuhan yang dimiliki masing-masing peserta didik (Kristiani et al., 2021). Menurut Pusat Kurikulum (2022), bahan ajar merupakan salah satu komponen yang termasuk dalam modul ajar pada kurikulum Merdeka sebagai perangkat ajar yang utuh. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi kinematika gerak lurus.

Sebelum mengembangkan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi, peserta didik harus diberikan asesmen awal terlebih dahulu. Asesmen awal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal peserta didik mengenai materi kinematika gerak lurus (Kristiani et al., 2021). Adapun materi prasyarat dari kinematika gerak lurus yaitu besaran dan satuan, vektor, persamaan garis lurus, persamaan kuadrat, dan perbandingan. Berikut hasil asesmen awal 15 peserta didik seperti pada grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Asesmen Awal Peserta Didik

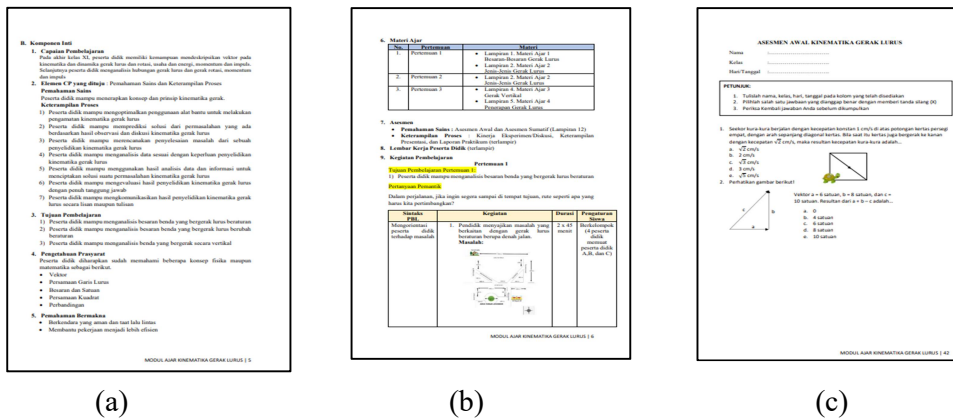
Berdasarkan hasil asesmen awal di atas, membuktikan bahwa belum maksimalnya pengetahuan awal kinematika gerak lurus peserta didik. Padahal Sumartono (2013) menyebutkan bahwa alah satu prinsip

penting dalam keberhasilan pembelajaran adalah pendidik perlu memerhatikan pengetahuan awal (*prior knowledge*). Untuk mengatasi hal tersebut, pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu

alternatif penyelesaian di era kurikulum merdeka agar membantu pendidik mengatasi keberagaman kebutuhan peserta didik. Hasil dari tahap analisis ini adalah diperlukannya pengembangan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi kinematika gerak lurus yang sesuai dengan prinsip modul ajar di kurikulum merdeka.

Pada tahap desain atau perancangan dilakukan beberapa langkah kerja. Pertama, menyusun tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran. Kedua, menentukan strategi pembelajaran. Dalam menentukan strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan dan kurikulum yang diterapkan maka strategi yang akan dipilih adalah

pembelajaran berdiferensiasi. Model yang dipilih adalah model *Problem Based Learning* (PBL) karena penerapan model PBL pada materi kinematika gerak lurus terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Purnamsari et al., 2020). Model PBL juga menjadi bentuk implementasi kurikulum Merdeka karena sesuai dengan prinsipnya yang merdeka dalam memecahkan permasalahan yang disajikan (Fahlevi, 2022 ; Kusnindya, 2022). Pendekatan yang digunakan dalam modul ajar yang dikembangkan ini adalah pendekatan scientific. Setelah penentuan strategi pembelajaran, disusunlah kerangka modul ajar menjadi sebuah storyboard seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



(a) (b) (c)
 Gambar 3. Storyboard Modul Ajar (a) Tujuan Pembelajaran, (b) Kegiatan Pembelajaran, (c) Asesmen Awal

Selanjutnya adalah tahap develop dimana *storyboard* yang ada diwujudkan menjadi produk yang utuh. Modul ajar yang dikembangkan terdiri dari informasi umum moul ajar, komponen inti, pengetahuan prasyarat, materi ajar, asesmen, Lembar Kerja Peserta Didik, Kegiatan Pembelajaran, Remedial, Penilaian Pembelajaran, Glosarium, dan Daftar Pustaka. Setelah itu, modul ajar divalidasi oleh 4 orang validator

untuk menguji kelayakan modul ajar tersebut. Adapun aspek yang diukur untuk diuji kevalidannya mengikuti komponen minimum modul ajar yakni asesmen awal, tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, materi ajar, media, LKPD, dan asesmen akhir. Hasil validasi modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Modul Ajar

Komponen	Persentase (%)
Asesmen Awal	87,5
Tujuan Pembelajaran	86,7
Langkah-Langkah atau Kegiatan Pembelajaran	87,5
Materi Ajar	92,5
Media	88,3
LKPD	87,5
Asesmen Akhir	82,5
Rata-Rata Validitas	87,5

Berdasarkan Tabel 3, secara umum modul ajar berada pada kategori asngat layak. Selain itu, terlihat jelas bahwa asesmen yang ada pada modul ajar, baik asemsen awal maupun akhir, telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, teknik penilaiannya juga telah sesuai dengan bentuk asesmennya. Pada bagian tujuan pembelajaran telah sesuai

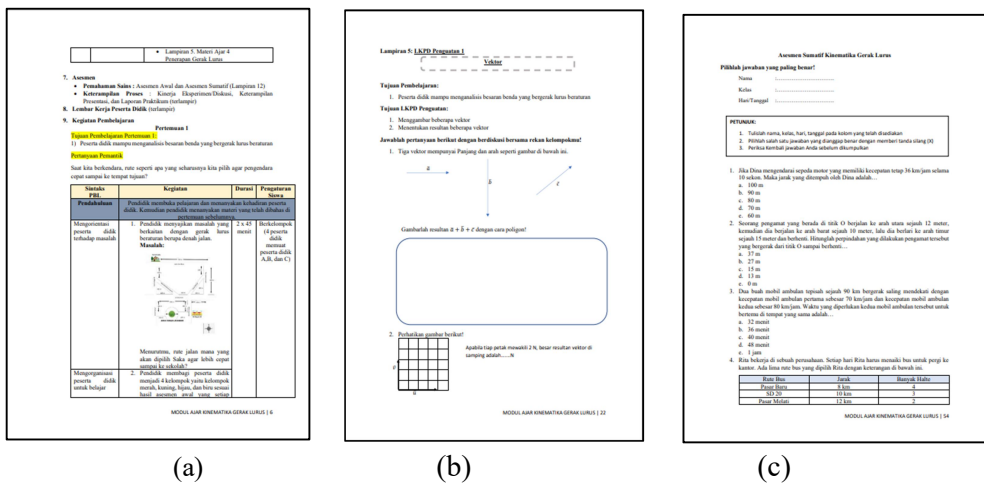
dengan capaian pembelajaran serta Kata Kerja Operasional (KKO) yang dipilih sudah tepat. KKO yang digunakan dalam modul ajar ialah Taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl karena inilai lebih relevan untuk konteks belajar saat ini (Pusat Kurikulum, 2022). Langkah pembelajaran dalam modul ajar telah mengikuti sintaks pada model PBL.

Pemilihan model PBL dalam modul ajar ini karena model ini dapat dilakukan secara kelompok agar peserta didik dapat memecahkan permasalahan bersama-sama (Fahlevi, 2022). Menurut Sirait & Oktavianty (2021), sebagian besar peserta didik lebih suka mengerjakan soal fisika bersama teman-teman mereka. Dengan begitu, model PBL dapat membantu mengefisienkan penerapan pembelajaran berdiferensiasi di kelas dengan cara peserta didik dibagi ke dalam kelompok.

Implementasi model PBL dengan materi kinematika gerak lurus juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Purnamsari et al., 2020). Dari aspek materi ajar, media, dan LKPD telah

menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dipenuhi. Pemilihan media pembelajaran harus merujuk pada tujuan pembelajaran tersebut (Mawarni & Suyoso, 2018).

Adapun saran dari para validator agar modul ajar dapat lebih baik lagi yaitu (1) Tujuan pembelajaran dilampirkan sebelum tujuan kegiatan LKPD, (2) Menambahkan target peserta didik di setiap LKPD, (3) Menambahkan pendahuluan dan penutup pada setiap pertemuan kegiatan pembelajaran, (4) Menambahkan petunjuk pengerjaan pada asesmen akhir, dan (5) Memperbaiki gambar yang kurang jelas resolusinya. Modul hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan modul ajar setelah revisi (a) Kegiatan Pembelajaran, (b) LKPD, (c) Asesmen Akhir

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar ini melalui tahapan analisis, desain, dan pengembangan. Kemudian, modul ajar divalidasi berdasarkan komponen minimum modul ajar oleh para validator. Adapun validitas modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi mendapatkan kategori sangat layak. Oleh karena itu, modul ajar yang dikembangkan dapat diterapkan ke peserta didik.

Dari hasil pengembangan modul ajar kinematika gerak lurus berbasis pembelajaran berdiferensiasi ini telah dirangkum dan dinyatakan layak digunakan. Namun, modul pembelajaran ini baru sampai ke tahap pengembangan atau develop. Oleh sebab itu, perangkat ini perlu dilanjutkan ke tahap implement untuk diuji secara nyata agar dapat ditentukan apakah modul ajar ini layak digunakan di sekolah secara masal atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

Beyer, B. K. (1991). *Teaching*

Thinking: A Handbook for Elementary School Teachers. Allya & Bacor.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer.

Eliyawati, Herpratiwi, & Nyeneng, I. D. P. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Modul Kinematika Gerak dengan Analisis Vektor Disertai Konsep Matematika Dasar di SMA Sub Rayon Way Jepara. *Media Neliti, 1*.

Fahlevi, M. R. (2022). Kajian Problem Based Learning sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Sustainable, 5 No 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.32923/kjmp.v5i2.2714>

Febrianningsih, R., & Ramadan, Z. H. (2023). Kesiapan guru dalam pelaksanaan kurikulum merdeka belajar di sekolah dasar. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 7(3)*, 3335–3344. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4686>

Hapsari, T., Darhim, & Dahlan, J. A. (2018). Understanding and responding the students in learning mathematics through the differentiated instruction. *Journal of Physics: Conference Series, 1013(1)*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012136>

Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka*. <https://kurikulum.kemendikbud.go.id/kurikulum-merdeka/>

Kristiani, H., Susanti, E. I., Purnamasari, N., Purba, M., Saad, M. Y., & Anggaeni.

- (2021). *Model Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi*.
- Kusnindya, E. (2022). *Implementasi Merdeka Belajar dengan Problem Based Learning*. Suara Merdeka Solo.
- Mawarni, R. S., & Suyoso. (2018). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Gasing Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Dan Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 83–91.
- Naskah Akademik. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen*. Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan.
- Nurahman, U. (2022). *Merdeka Belajar dan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differential Instructions)*.
<https://sekolah.penggerak.kemdikbud.go.id/gurupenggerak/catatan-gp/merdeka-belajar-dan-pembelajaran-berdiferensiasi-differentiated-instructions/>
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Perangkat Bahan Ajar Pada Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2), 121. <https://doi.org/10.24853/fbc.3.2.121-136>
- Pujianto, A. (2013). Analisis Konsepsi Siswa Pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 1(1), 16–21. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2013.v1.i1.2370>
- Purnamsari, I., Darmawan, H., & Sukadi, E. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Pbl (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan Dikelas X Sma Negeri 3 Bengkayang. *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya (JPSA)*, 3(1), 28–33.
- Pusat Kurikulum. (2022). *Keputusan Kepala BSKAP NOMOR 033/H/KR/2022 tentang Perubahan atas Keputusan Kepala BSKAP NOMOR 008/H/KR/2022*. Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Pendidikan*. Alfabeta.
- Rindayati, E., Putri, C. A. D., & Damariswara, R. (2022). Kesulitan Calon Pendidik dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.104>
- Ritaudin, A., & Suprihanto, J. (2022). *DINAMIKA IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA DI KABUPATEN SLEMAN : Antara Kendala dan Solusinya*.
- Setiawan, H. R., Rakhmadi, A. J., & Raisal, A. Y. (2021). Model ADDIE untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D Pageflip. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 112–119.
- Setyono, A. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Memecahkan Masalah Fisika Berbentuk Grafik dengan Tes Diagnostik. *Unnes Physics Education Journal*, 5 No 3.

- Sirait, J., & Oktaviany, E. (2021). *Pengembangan dan Validasi Angket Motivasi Belajar Fisika (AMBF) : Studi Pilot. January 2022.*
<https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3829>
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kulitatif dan R&D.* Alfabeta.
- Sumartono, H. (2013). Efektifitas Pengetahuan Awal (Prior Knowledge) dalam Pengajaran Membaca (Reading) Bahasa Inggris. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 25(4), 18–22.
- Tomlinson, C. . (2001). *How to Differentiated Instruction in Mixed-Ability Classrooms.* Association dor Supervision and Curriculum Development.
- Variacion, D. A., Salic-Hairulla, M., & Bagaloyos, J. (2021). Development of differentiated activities in teaching science: Educators' evaluation and self-reflection on differentiation and flexible learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1835(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1835/1/012091>