

PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA PADA FASE D KELAS VIII MENGGUNAKAN MODEL ASSURE

Devitria Anwar¹, Masri Kudrat Umar², Ritin Uloli³, Trisnawaty Junus Buhungo⁴

Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia^{1,2,3,4}
masrikudrat@ung.ac.id*

Abstract: *Development of physics teaching modules for business and simple aircraft for class 8 phase D using the Assure model. This study aims to develop a physics teaching module on the topic of work and simple machines for Grade VIII students (Phase D) using the ASSURE model. The research employed a Research and Development (R&D) approach with the ASSURE development framework, consisting of six stages. The instruments used included expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and learning outcome tests. Validation results showed an average score of 3.9 from content experts and 3.7 from media experts, indicating that the module is highly valid. Practicality tests yielded average scores of 94.29% from teachers and 91.03% from students, categorized as very practical. Furthermore, the effectiveness test demonstrated a significant improvement in learning outcomes, with an average posttest score of 84 and an Posttest score of 0.71, categorized as high. Based on these findings, the physics teaching module developed using the ASSURE model is considered valid, practical, and effective for classroom use.*

Keywords: *assure; effectiveness; learning outcomes; physics module; work and simple machines*

Abstrak: **Pengembangan modul ajar fisika usaha dan pesawat sederhana Fase D kelas VIII Menggunakan model ASSURE.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar fisika pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk siswa kelas VIII fase D menggunakan model ASSURE. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ASSURE yang mencakup enam tahapan. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes hasil belajar. Hasil validasi oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,9 dan ahli media 3,7, yang mengindikasikan bahwa modul tergolong sangat valid. Uji kepraktisan menunjukkan skor rata-rata 94,29% dari guru dan 91,03% dari siswa, termasuk dalam kategori sangat praktis. Sementara itu, hasil uji efektivitas menunjukkan peningkatan hasil belajar secara signifikan, dengan rata-rata nilai *posttest* mencapai 84, dan nilai *posttest* sebesar 0,71 dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, modul ajar fisika berbasis model ASSURE dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: assure; efektivitas; hasil belajar; modul ajar; usaha dan pesawat sederhana

PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan membentuk karakter yang sejalan dengan nilai-nilai sosial dan budaya, menumbuhkan moral yang kuat, kesadaran tanggung jawab sosial, serta mempersiapkan individu untuk menghadapi perubahan zaman. Selain itu, pendidikan juga mengembangkan kecerdasan intelektual, emosional, dan sosial, serta mendukung kemampuan berpikir kritis, berinovasi, dan belajar sepanjang hayat. Sebagai fondasi pembangunan individu dan masyarakat, pendidikan perlu dirancang agar mampu menumbuhkan sikap reflektif dan kompetensi adaptif dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka menjadi salah satu strategi untuk mewujudkan visi pendidikan yang inklusif dan relevan. Kurikulum ini memberi kebebasan bagi sekolah dan guru dalam menyusun perangkat ajar sesuai karakteristik siswa dan kebutuhan lokal (Mulyani & Insani, 2023; Salsabilla et al., 2024). Salah satu inovasinya adalah penggunaan modul ajar yang lebih komprehensif dibandingkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dengan tujuan memfasilitasi pembelajaran mandiri maupun terbimbing. Modul ajar tersebut mencakup materi, aktivitas, dan asesmen yang mendukung pencapaian Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), serta dirancang berdasarkan karakteristik siswa dan konteks pembelajaran yang bermakna.

Dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat SMP, modul ajar memegang peran penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep ilmiah secara sistematis. Salah satu topik yang menantang adalah materi "Usaha dan Pesawat Sederhana", yang memerlukan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis karena berhubungan langsung dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Namun, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut secara menyeluruh. Hal ini diperburuk dengan

metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan keterbatasan media visual atau alat bantu konkret.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi pengembangan modul ajar fisika dalam kerangka implementasi Kurikulum Merdeka. Ulfa, Irvani, dan Warliani (2024) mengembangkan modul ajar fisika yang selaras dengan prinsip diferensiasi dan pembelajaran berbasis kompetensi, yang menjadi ciri khas Kurikulum Merdeka. Penelitian oleh Siung, Nasar, dan Ngapa (2023) menunjukkan bahwa modul dengan pendekatan kontekstual mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi analisis gerak menggunakan vektor. Selaras dengan itu, Yolanda (2021) juga menegaskan bahwa modul termodinamika berbasis kontekstual dapat memperkuat pemahaman konseptual siswa. Hal ini mengindikasikan pentingnya pendekatan pembelajaran yang relevan dengan pengalaman nyata siswa dalam pengembangan modul ajar fisika. Lebih lanjut, Wandira, Ali, dan Septiana (2023) mengembangkan modul fisika dengan bantuan simulasi PheT berbasis inkuiri untuk materi usaha dan energi, dan hasilnya menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis eksplorasi.

Namun demikian, studi yang secara eksplisit mengintegrasikan model ASSURE dalam pengembangan modul atau media pembelajaran fisika, khususnya pada materi usaha dan pesawat sederhana, masih sangat terbatas. Model ASSURE menawarkan kerangka sistematis dalam merancang pembelajaran yang adaptif dan berbasis media digital, mencakup enam tahap penting: *Analyze Learners, State Objectives, Select Methods, Media, and Materials, Utilize Media and Materials, Require Learner Participation*, serta *Evaluate and Revise*. Dalam konteks ini, MacIntyre (2022) mengembangkan media pembelajaran geometri berbasis Macromedia Flash dengan desain model ASSURE, dan menunjukkan efektivitasnya dalam merancang pembelajaran yang terstruktur. Sementara itu, Restiani dan Wahyudi (2024) mengembangkan media pembelajaran berbasis Android

menggunakan Adobe Animate untuk materi pesawat sederhana, yang memperlihatkan potensi besar media visual interaktif dalam memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep mekanika dasar. Meskipun kedua penelitian tersebut belum sepenuhnya mengembangkan *modul ajar* berbasis ASSURE, namun pendekatan dan temuan mereka relevan sebagai dasar pengembangan desain instruksional yang lebih sistematis dan adaptif terhadap kebutuhan belajar fisika abad ke-21.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam penerapan model ASSURE secara penuh dalam penyusunan dan uji efektivitas modul ajar IPA fase D, serta fokus pada materi usaha dan pesawat sederhana yang menggabungkan keterampilan konseptual dan praktikal dengan pendekatan media berbasis partisipasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji validitas, kepraktisan, serta efektivitas modul ajar fisika berbasis model ASSURE pada materi *Usaha dan Pesawat Sederhana* untuk siswa kelas VIII Fase D.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) yang berfokus pada pengembangan modul ajar fisika menggunakan model ASSURE. Model ini terdiri atas enam tahapan sistematis, yaitu *Analyze Learners*, *State Objectives*, *Select Methods, Media, and Materials*, *Utilize Media and Materials*, *Require Learner Participation*, dan *Evaluate and Revise* (Wismawan et al, 2019).

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Limboto Barat dengan subjek sebanyak 29 siswa kelas VIII. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* berdasarkan kesesuaian topik materi “Usaha dan Pesawat Sederhana” dengan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Penentuan subjek penelitian dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2019), yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Pemilihan ini dilakukan karena siswa kelas VIII merupakan kelompok yang mempelajari materi Usaha dan

Pesawat Sederhana sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dalam Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, subjek yang dipilih dipandang paling representatif untuk menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas modul ajar yang dikembangkan.

Pada tahap *Analyze Learners*, peneliti menganalisis karakteristik siswa meliputi situasi belajar, kemampuan awal, karakter umum siswa, dan gaya belajar. Tahap berikutnya, yaitu *State Objectives*, dilakukan dengan menyusun tujuan pembelajaran berdasarkan analisis Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP). Selanjutnya, pada tahap *Select Methods, Media, and Materials*, peneliti menentukan pendekatan, media visual, dan bahan ajar yang digunakan dalam pengembangan modul. Tahap *Utilize Media and Materials* dilakukan dengan mengimplementasikan media pembelajaran melalui kegiatan pratinjau, persiapan alat dan bahan, pengondisian ruang belajar, pengarahan siswa, dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Pada tahap *Require Learner Participation*, siswa dilibatkan secara aktif melalui diskusi, eksplorasi, dan aktivitas hands-on. Terakhir, tahap *Evaluate and Revise* dilakukan dengan mengevaluasi hasil belajar siswa serta efektivitas media dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk kemudian direvisi sesuai kebutuhan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi modul ajar, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan tes hasil belajar. Lembar validasi digunakan oleh dua validator ahli, yaitu dosen ahli materi dan dosen ahli media, untuk menilai kelayakan isi, konstruksi, bahasa, dan tampilan visual modul ajar. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menilai keterpakaian modul di kelas, sedangkan observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengamati partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tes hasil belajar berupa pretest dan *posttest* digunakan untuk menilai peningkatan hasil belajar kognitif siswa.

Analisis data kevalidan modul dilakukan dengan menghitung skor rata-rata penilaian dari validator menggunakan rumus:

Skor Rata-rata Validasi = $\frac{\sum \text{Skor}}{n}$
Keterangan:
 $\sum$ Skor : jumlah seluruh skor yang diberikan oleh validator

n : jumlah indikator atau butir penilaian
Skor rata-rata: hasil pembagian jumlah skor dengan jumlah indikator
Kriteria validitas modul mengacu pada interval pada Tabel 1 (Purnomo, 2014):

Tabel 1. Kriteria Validitas

Interval skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
$3,5 \leq P < 4$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa di revisi
$2,6 \leq P < 3,5$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$1,6 \leq P < 2,5$	Kurang valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$1 \leq P < 1,5$	Tidak valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Kepraktisan modul ajar dianalisis berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran yang diukur melalui persentase pencapaian aktivitas guru dan

siswa terhadap rencana pembelajaran dengan rumus:

$$\% \text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah langkah yang terlaksana}}{\text{Jumlah langkah yang direncanakan}} \times 100\%$$

Interpretasi nilai persentase keterlaksanaan merujuk pada Tabel 2 (Purnomo, 2014):

& Lectora, n.d.), yakni: gain tinggi ($\geq 0,70$), gain sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan gain rendah ($< 0,30$).

Tabel 2. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Nilai	Kategori
81–100%	Sangat Praktis
61–80%	Praktis
41–60%	Cukup Praktis
21–40%	Kurang Praktis

Efektivitas modul ajar ditentukan melalui dua aspek, yaitu aktivitas siswa dan peningkatan hasil belajar. Aktivitas siswa dianalisis dari skor observasi menggunakan rumus:

$$\% \text{Aktivitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Rata-rata aktivitas dihitung dari hasil tiga kali pertemuan pembelajaran. Sedangkan untuk hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji *Posttest*, dengan rumus:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Pretest}}$$

Kategori nilai *Posttest* mengacu pada interpretasi menurut Sundayana (dalam Media

HASIL

Hasil Pengembangan Modul Ajar Fisika Materi Usaha dan Pesawat Sederhana dengan Model ASSURE

Pengembangan modul ajar ini mengikuti tahapan model ASSURE, yang meliputi enam langkah sistematis. Tahapan pertama, *Analyze Learners*, dilakukan dengan menganalisis situasi pembelajaran di kelas VIII SMP Negeri 2 Limboto Barat melalui observasi dan wawancara dengan guru IPA. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa tampak kurang antusias, sering mengobrol, menguap, atau keluar masuk kelas. Wawancara dengan guru mengonfirmasi bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi karena penjelasan masih dominan secara verbal, dan minim penggunaan media pembelajaran.

Analisis karakteristik siswa menunjukkan adanya keragaman dalam minat, gaya belajar, dan kemampuan berpikir. Banyak siswa merasa cepat bosan karena metode pembelajaran yang masih konvensional. Selain itu, analisis konsep menunjukkan bahwa materi Usaha dan Pesawat

Sederhana termasuk topik yang dinilai cukup sulit oleh siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dikembangkan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) yang dinilai mampu mendorong kerja sama, motivasi belajar, serta penguatan pemahaman konsep.

Tahapan selanjutnya, *State Objectives*, merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan Kurikulum Merdeka yang telah diimplementasikan di kelas VIII. Modul disusun untuk membantu siswa memahami konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap *Select Methods, Media, and Materials*, metode pembelajaran yang digunakan adalah demonstrasi dengan model STAD, sedangkan media yang dipilih adalah PowerPoint karena kemampuannya menyajikan materi secara visual, ringkas, dan menarik. Materi ajar difokuskan pada dua subtopik: usaha dan pesawat sederhana.

Tahap *Utilize Media and Materials* diwujudkan dengan penggunaan media PowerPoint yang menyajikan poin penting, gambar, dan video ilustrasi, serta didukung oleh perangkat laptop dan LCD milik sekolah. Media ini memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep yang abstrak secara lebih konkret.

Tahap *Require Learner Participation* melibatkan 29 siswa dalam tiga kali pertemuan yang mencakup kegiatan pretest, pembelajaran inti, dan *posttest*. Keterlibatan siswa dalam setiap tahap pembelajaran menjadi bagian penting untuk mengukur efektivitas modul.

Tahap terakhir, *Evaluate and Revise*, dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar berbentuk soal objektif yang telah divalidasi oleh ahli. Soal mencakup aspek kognitif mulai dari C1 hingga C4.

Hasil Validasi Modul Ajar

Modul ajar divalidasi oleh dua orang ahli, masing-masing mengevaluasi aspek materi dan media. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Hasil Validasi Modul Ajar

Validator	Total Skor	Rata-rata	Kriteria
Ahli 1	103	3,67	Sangat Valid

Validator	Total Skor	Rata-rata	Kriteria
Ahli 2	103	3,67	Sangat Valid

Rata-rata hasil validasi dari kedua validator adalah 3,67, yang termasuk dalam kategori “sangat valid” sesuai dengan kriteria dari Purnomo (2014). Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar layak digunakan dalam proses pembelajaran tanpa revisi besar.

Hasil Kepraktisan Modul Ajar

Kepraktisan modul diuji melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran dalam tiga pertemuan. Hasil observasi ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Persentase	Kategori
1	95%	Sangat Baik
2	95%	Sangat Baik
3	100%	Sangat Baik
Rata-rata	96,49%	Sangat Baik

Dengan rata-rata keterlaksanaan 96,49%, modul ajar tergolong sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa guru dapat dengan mudah menerapkan modul sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

Hasil Keefektifan Modul Ajar

Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran diamati dalam tiga pertemuan dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas Siswa

Pertemuan	Aktivitas (%)	Kategori
1	87%	Sangat Baik
2	88%	Sangat Baik
3	94,42%	Sangat Baik
Rata-rata	89,80%	Sangat Baik

Aktivitas siswa tergolong sangat baik dengan rata-rata 89,80%, yang menunjukkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil Belajar dan Uji *Posttest*

Hasil belajar dianalisis melalui pretest dan *posttest*. Rincian skor dan hasil uji *Posttest* ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pretest, *Posttest*, dan *Posttest*

Jumlah Responden	Pretest (%)	<i>Posttest</i> (%)	Selisih (%)	<i>Posttest</i>	Kategori
29	27,20	80,60	53,3	0,733	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh data dari 29 responden menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar. Rata-rata nilai pretest adalah 27,20%, yang kemudian meningkat tajam menjadi 80,60% pada *posttest*, menghasilkan selisih peningkatan sebesar 53,3%.

Lebih lanjut, nilai *N-gain* yang diperoleh adalah 0,733. Menurut interpretasi standar, nilai *N-gain* sebesar ini termasuk dalam kategori "Tinggi". Hal ini secara jelas menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran memiliki dampak yang sangat signifikan dan efektif terhadap peningkatan pemahaman siswa. Peningkatan yang tinggi ini mengindikasikan bahwa modul berhasil memfasilitasi pemerolehan konsep dan aplikasi materi secara substansial.

Hasil Belajar Ranah Kognitif (C1–C4)

Distribusi hasil belajar berdasarkan ranah kognitif dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Skor Ranah Kognitif

Ranah Kognitif	Persentase Skor (%)
C1	84,5
C2	78,6
C3	78,0
C4	86,8

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa ranah kognitif tertinggi dicapai pada level C4 (analisis) dengan persentase skor 86,8%. Hal ini menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mengurai informasi, mengidentifikasi pola, dan memahami hubungan antar konsep. Posisi kedua ditempati oleh ranah C1 (pengetahuan dasar) dengan 84,5%, menandakan fondasi pemahaman yang kuat terhadap fakta dan konsep dasar. Ranah C2

(pemahaman) dan C3 (aplikasi) masing-masing mendapatkan skor 78,6% dan 78,0%. Pencapaian tinggi pada level C4 dan C1 secara spesifik menunjukkan adanya penguatan pemahaman konseptual dan aplikatif yang efektif melalui proses pembelajaran. Ini mengindikasikan bahwa siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga mampu menganalisis informasi secara mendalam.

Ketuntasan Klasikal

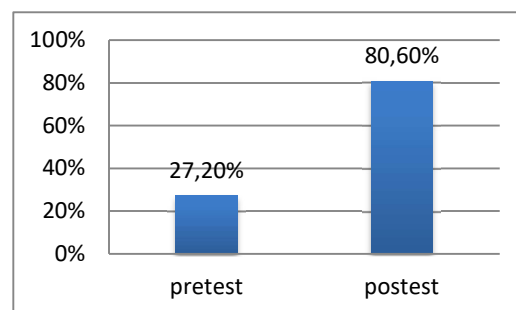
Ketuntasan belajar klasikal ditampilkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Ketuntasan Belajar Klasikal

Jumlah Siswa	Tuntas	Tidak Tuntas	Ketuntasan (%)
29	26	3	89,65%

Dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 89,65%, pembelajaran menggunakan modul ajar telah memenuhi kriteria ketuntasan secara keseluruhan.

Visualisasi Hasil Pembelajaran



Gambar 1. Grafik Perbandingan Pretest dan *Posttest*

Gambar ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan antara hasil pretest dan *posttest* siswa kelas VIII setelah mengikuti tiga

kali pertemuan pembelajaran menggunakan modul ajar. Tren grafik menguatkan efektivitas penggunaan media berbasis model ASSURE pada pembelajaran IPA fase D.

PEMBAHASAN

Pengembangan Modul Ajar Menggunakan Model ASSURE

Penelitian ini menggunakan tahapan model pengembangan ASSURE yang terdiri dari enam langkah: analisis karakteristik siswa, penetapan tujuan pembelajaran, pemilihan metode dan media, pemanfaatan media, pelibatan siswa, dan evaluasi. Hasil observasi dan wawancara awal menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi usaha dan pesawat sederhana, yang diperburuk oleh pendekatan ceramah dan minimnya media visual.

Keputusan untuk menggunakan model ASSURE merupakan langkah strategis karena model ini memungkinkan perencanaan pembelajaran berbasis media yang terstruktur, sekaligus memperhatikan karakteristik siswa secara individu. Hal ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menuntut pendekatan pembelajaran diferensiatif, berbasis kebutuhan siswa dan lingkungan belajar. Integrasi model STAD juga mendukung keterlibatan sosial siswa dalam proses pembelajaran melalui diskusi dan kolaborasi.

Dengan merancang modul ajar berdasarkan tahapan ASSURE, guru tidak hanya memiliki alat bantu yang sistematis, tetapi juga dapat memfasilitasi pembelajaran saintifik yang berorientasi pada pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis dan kerja sama.

Validasi Modul Ajar

Hasil validasi oleh dua validator ahli menunjukkan bahwa modul ajar memperoleh nilai rata-rata 3,67 dari skala 4,00, tergolong “sangat valid” menurut kriteria Purnomo (2014). Skor tertinggi diperoleh pada komponen kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka, kejelasan langkah pembelajaran, dan kualitas visual. Ini menunjukkan bahwa modul telah

memenuhi standar kelayakan dari segi isi, struktur, dan penyajian.

Namun, ditemukan beberapa aspek yang memperoleh skor relatif lebih rendah, yaitu keterbacaan teks dan kesesuaian materi dengan kemampuan awal siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun secara umum modul telah layak digunakan, perlu perhatian lebih dalam penggunaan bahasa yang ramah siswa dan penyesuaian tingkat kompleksitas materi. Hal ini penting, karena keterbacaan dan scaffolding konsep merupakan kunci dalam memastikan transfer pengetahuan yang efektif.

Penilaian pendekatan saintifik juga menunjukkan hasil sangat baik, terutama dalam keselarasan LKPD dan asesmen terhadap prinsip saintifik. Meski demikian, indikator terkait asesmen diagnostik untuk mengukur gaya belajar siswa masih dapat ditingkatkan. Ini penting untuk mendukung pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang menjadi ciri khas Kurikulum Merdeka.

Kepraktisan Modul Ajar

Kepraktisan modul ajar dievaluasi melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Rata-rata keterlaksanaan mencapai 96,49%, termasuk dalam kategori “sangat baik”. Langkah-langkah pembelajaran seperti apersepsi, penayangan video, kerja kelompok, presentasi, dan refleksi berjalan dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa guru dapat menjalankan pembelajaran sesuai alur dalam modul secara konsisten.

Menurut Purnomo (2014), perangkat ajar dikatakan praktis jika dapat diimplementasikan secara efektif oleh guru dan dipahami dengan mudah oleh siswa. Dalam konteks ini, keterlaksanaan tinggi mencerminkan bahwa modul yang dikembangkan tidak hanya dapat digunakan, tetapi juga membantu guru mencapai tujuan pembelajaran tanpa hambatan berarti.

Keefektifan Modul Ajar

Keefektifan modul ajar dilihat dari aktivitas siswa dan hasil belajar. Aktivitas siswa mencapai rata-rata 89,80%, termasuk kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran kooperatif dan

penggunaan media visual dalam modul mendorong siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Temuan ini sejalan dengan pendekatan konstruktivistik, di mana partisipasi aktif dan interaksi sosial merupakan komponen penting dalam pembentukan makna (Trianto, 2024).

Dari segi hasil belajar, terjadi peningkatan signifikan dari pretest ke *posttest* dengan *posttest* sebesar 0,733, tergolong “tinggi”. Kategori ini menunjukkan bahwa modul ajar berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Hasil belajar pada ranah kognitif C1–C4 juga menunjukkan pencapaian di atas 78%, dengan nilai tertinggi pada C4. Artinya, siswa tidak hanya mampu mengenali dan memahami konsep, tetapi juga menganalisis penerapan konsep tersebut dalam kehidupan nyata.

Ketuntasan klasikal sebesar 89,65% menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Pencapaian ini menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar mampu mengatasi kendala pemahaman konsep yang sebelumnya ditemukan pada siswa.

Kebaruan dan Hubungan dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) dalam pengembangan dan uji coba modul ajar berbasis model ASSURE secara utuh pada mata pelajaran IPA Fase D. Berbeda dari Maulida (2022) yang hanya menilai konten modul dalam konteks kemandirian belajar, dan Pujiastuti & Retnosari (2024) yang mengembangkan modul untuk mahasiswa calon guru, penelitian ini berfokus pada implementasi langsung dalam kelas nyata dan mengevaluasi dampaknya terhadap hasil belajar.

Dengan pendekatan *Research and Development*, serta pengujian kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan berbasis gain skor, penelitian ini menunjukkan bahwa model ASSURE dapat menjadi kerangka kerja yang aplikatif dan efektif dalam pengembangan perangkat ajar berbasis Kurikulum Merdeka.

Implikasi dan Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan tidak hanya layak dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan partisipasi siswa dalam pembelajaran IPA. Guru dapat mengadopsi desain modul ini sebagai model dalam menyusun perangkat ajar yang adaptif dan kontekstual.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar fisika pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk siswa Fase D dengan menggunakan model ASSURE. Berdasarkan hasil validasi oleh dua ahli, modul ajar memperoleh skor rata-rata 3,67 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Modul ini juga dinilai praktis dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 96,49%, yang menunjukkan bahwa modul mudah diimplementasikan oleh guru di kelas. Dari aspek efektivitas, aktivitas siswa selama tiga kali pertemuan mencapai rata-rata 89,80% (kategori sangat baik), dan peningkatan hasil belajar melalui uji *Posttest* mencapai skor 0,733 (kategori tinggi). Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran IPA Fase D di tingkat SMP.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya dilakukan dalam tiga kali pertemuan dan melibatkan satu kelas dengan 29 siswa dari satu sekolah. Selain itu, penilaian yang dilakukan masih terfokus pada aspek kognitif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan cakupan sekolah yang lebih luas, waktu implementasi yang lebih panjang, dan pengukuran yang mencakup ranah afektif dan psikomotorik agar efektivitas modul dapat diuji secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Maclinton, D. (2022). Pengembangan media pembelajaran prisma berbasis Macromedia Flash dengan desain pembelajaran ASSURE. *Inovasi Matematika (Inomatika)*, 4(1), 83–97.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Mulyani, H., & Insani, M. N. (2023). Kompetensi

- guru sekolah penggerak dalam menyusun modul ajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v20i1.95>
- Nurhayati, P., Emilzoli, M., & Fu'adiah, D. (2022). Peningkatan keterampilan penyusunan modul ajar dan modul proyek penguatan profil pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka pada guru Madrasah Ibtidaiyah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5), 1–9. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10047>
- Pujiastuti, R., & Retnosari, I. E. (2024). Pengembangan modul ajar berdiferensiasi dengan model ASSURE pada mahasiswa program studi pendidikan Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(1), 134–148. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i1.442>
- Purnomo, B. (2014). Kelayakan perangkat pembelajaran fisika berbasis kontekstual untuk SMA. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(2), 89–96.
- Restiani, D. A., & Wahyudi, M. (2024). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis Android pada materi pesawat sederhana menggunakan Adobe Animate. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 2(1), 50–69. <https://doi.org/10.70115/cahaya.v2i1.32>
- 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>
- Salsabilla, N. S., & Nurhalim, M. (2024). Pengembangan modul ajar Kurikulum Merdeka mata pelajaran IPAS. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 7(1).
- Siung, M., Nasar, A., & Ngapa, Y. S. D. (2023). Pengembangan modul ajar dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar fisika materi analisis gerak dengan vektor. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 226–238.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto, M. P. (2024). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Pengembangan modul ajar fisika Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS)*, 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Wandira, A., Ali, L. U., & Septiana, Y. (2023). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbantuan PheT berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi kelas X SMA Negeri 1 Gerung Lombok Barat. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(1), 25–41. <https://doi.org/10.70115/cahaya.v1i1.34>
- Wismawan, K. H., Sugihartini, N., & Kesiman, M. W. A. (2019). Pengaruh model pembelajaran ASSURE menggunakan media Rumah Belajar dalam upaya meningkatkan hasil belajar teknologi informasi dan komunikasi. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 3(3), 130–138. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v3i3.24148>
- Yolanda, Y. (2021). Pengembangan modul ajar fisika termodinamika berbasis kontekstual. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(3), 80–95. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i03.12>