



PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK UNTUK KELAS XI DI SMA NEGERI 7 MEDAN

Fitri Handayani dan Deo Demonta Panggabean

Jurusan Fisika, Universitas Negeri Medan

deo.panggabean@unimed.ac.id

Diterima: Desember 2024. Disetujui: Januari 2025. Dipublikasikan: Februari 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kepraktisan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi alat-alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 7 Medan. Penelitian ini menggunakan jenis Research & Development (R&D) menggunakan 4D Models, dengan sampel penelitian 1 kelas yaitu kelas XI MIPA 2. Berdasarkan hasil penelitian, modul fisikadinyatakan valid menurut ahli materi sebesar 98,48%, ahli media 85,10%, penilaian guru fisika sebesar 99,48% dan penilaian ahli strategi pembelajaran sebesar 83,33% dengan masing-masing presentase tersebut termasuk dalam kategori sangat valid. Respon peserta didik pada uji coba dengan sampel 34 orang siswa sebesar 91,17% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Sehingga berdasarkan hasil validasi, penilaian guru fisika dan respon peserta didik dapat disimpulkan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok alat-alat optik layak dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran di SMA.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul, Inkuiri Terbimbing, Alat-alat Optik

ABSTRACT

This research aims to determine the level of feasibility and practicality of a guided inquiry-based module on optical instruments in class XI semester II of SMA Negeri 7 Medan. This research uses the type of Research & Development (R&D) using 4D Models, with a research sample of 1 class, namely class the physics teacher's score was 99.48% and the learning strategy expert's assessment was 83.33% with each presentation included in the very valid category. The student response in the trial with a sample of 34 students was 91.17%, including very practical criteria. So, based on the validation results, the physics teacher's assessment and the students' responses, it can be concluded that the physics module based on guided inquiry on the subject matter of optical instruments is feasible and very practical to use in the learning process in high school.

Keywords: Development, Module, Guided Inquiry, Optical Tools

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pribadi manusia, Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan

sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Pendidikan yang baik tentunya harus didukung dengan pembelajaran yang ideal.

Pendidikan sering terjadi di bawah bimbingan orang lain, tetapi juga memungkinkan secara otodidak. Melalui pendidikan, seseorang dapat memperoleh pengetahuan yang nantinya akan mendorong adanya perubahan sikap dan perilaku pada orang tersebut.

Dalam dunia pendidikan proses pembelajaran akan efektif, jika komunikasi dan interaksi antara guru dengan siswa terjadi secara intensif. Guru dapat merancang model-model pembelajaran sehingga siswa dapat belajar secara optimal (Nurinah, 2015). Namun, permasalahan umum masih sering terjadi dalam proses pembelajaran, adapun permasalahan yang sering terjadi dikalangan peserta didik antara lain: Siswa kesulitan memahami materi fisika karena materi pelajaran fisika padat, menghafal dan matematis, siswa merasa kurang termotivasi belajar fisika. Permasalahan yang terjadi dikalangan guru antara lain pembelajaran di kelas terlalu monoton, dan metode yang digunakan hanya metode ceramah. Faktor faktor permasalahan dalam proses belajar tersebut yang menjadi tantangan para guru fisika sekolah menengah atas agar kondisi belajar tercipta sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Berdasarkan studi literatur, didapat hasil bahwa masih banyak permasalahan yang sering dijumpai dalam pembelajaran fisika sebagian besar difokuskan pada hafalan-hafalan rumus, sehingga menyebabkan kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah (Mahardika, 2020). Masalah berikutnya yang didapat dari hasil studi literatur yaitu berkaitan dengan penggunaan bahan ajar didalam kelas, Sering kali guru hanya menggunakan bahan ajar yang cakupan materinya itu terlalu minim atau bahan ajar yang diberikan guru cakupan materinya terlalu luas (Triyanto, 2020) tidak sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai oleh siswa dan bahan ajar yang digunakan guru umumnya hanya dari penerbit atau diperoleh dari pelatihan, bukan modul yang dirancang oleh guru sendiri (Amelia, 2021). Masalah lainnya juga menyangkut mengenai sarana dan prasarana yang merupakan pendukung dalam proses pembelajaran masih

sangat kurang memadai atau jumlahnya terbatas (Hasmiah, 2020).

Permasalahan yang serupa juga ditemukan ketika penulis melakukan studi pendahuluan di SMA Negeri 7 Medan. Studi pendahuluan dilakukan melalui survei dengan penyebaran angket kepada siswa. Berdasarkan penyebaran angket kepada siswa dapat menunjukkan hampir 80 % siswa kesulitan mengerjakan soal fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Banyak siswa yang memandang fisika adalah pelajaran hitungan yang rumit, sehingga berakibat persepsi siswa yang menganggap fisika adalah pembelajaran yang sulit. Melalui angket juga menunjukkan 60 % siswa mengatakan jarang menggunakan modul pembelajaran dikelas, dan 80 % siswa mengatakan bahan ajar (PPT & Buku Cetak) yang disediakan sekolah umumnya berisi ringkasan bahan ajar atau ulasan setiap topik, tidak melatih siswa untuk melakukan proses penyelidikan secara ilmiah, sebaliknya hanya berupa latihan soal.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan guru bidang studi fisika, bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku paket yang berasal dari perpustakaan serta PPT berisi ringkasan materi yang tidak dijelaskan secara detail sesuai dengan tuntutan kurikulum sehingga konsep fisika hanya dijelaskan bagian point pointnya saja.

Dalam menerapkan pembelajaran fisika guru harus menyiapkan bahan ajar yang tepat. Bahan ajar merupakan suatu perangkat yang disusun sebelum kegiatan pembelajaran sehingga dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar memiliki peranan yang sangat penting dikarenakan akan dijadikan sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Dalam mengembangkan suatu bahan ajar dibutuhkan kreatifitas dan inovasi yang disesuaikan dengan lingkungan sekitar, dimana guru juga harus memperhatikan bahan ajar yang dibuatnya dari sistematika, metode dan juga kelengkapan isinya (Haryadi R et al., 2022).

Permasalahan yang ditemukan melalui studi literatur dan studi pendahuluan di sekolah SMA Negeri 7 Medan peneliti memandang perlu mengembangkan sebuah

sumber belajar berupa modul yang mampu mengasah siswa untuk keterampilan proses sains. Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan bagi pelajar. Berikut adalah keuntungan pembelajaran modul bagipeserta didik menurut (Sihotang, 2020: 335) menyatakan, modul memberikan umpan balik (feedback), modul memberikan feedback yang banyak sehingga peserta didik dapat mengetahui taraf hasil belajarnya. Penguasaan tuntas atau mastery, pembelajaran modul tidak menggunakan kurva normal sebagai dasar distribusi angka-angka. Setiap peserta didik mendapat kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas. Dengan penguasaan bahwa itu sepenuhnya ia memperoleh dasar yang mantap untuk menghadapi pelajaran baru. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Subekti Purwaning Raharti (2009) dengan judul Pengaruh Penggunaan Modul terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran PDTM di SMK PIRI Sleman. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa kondisi siswa di SMK PIRI Sleman merasa jenuh karena guru masih memilih menggunakan media konvensional sehingga motivasi dan minat belajar siswa kurang, hal tersebut dapat diatasi dengan ketersediaan bahan ajar berupa modul.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Medan Jl. Timor No.36, Gaharu, Kecamatan Medan Timur. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil T.A. 2024/2025. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model R&D 4-D

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 7 Medan. Sampel penelitian yaitu 34 siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen validasi ahli materi, ahli strategi pembelajaran

dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan produk, serta instrumen siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk.

Adapun, angket yang digunakan menggunakan *rating scale* yang terdiri dari 5 skala, pemanfaatan *rating scale* pada kuesioner akan memberikan kesempatan kepada responden agar dapat memberikan penilaian yang lebih fleksibel dan terukur dengan baik. Selain itu, setiap butir pernyataan pada kuesioner disertai parameter penilaian, sehingga penilaian yang diberikan lebih spesifik dan memungkinkan seluruh responden memilih jawaban yang sama meskipun skala penilaian terdiri dari 5 pilihan. Pedoman penskoran jawaban kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat layak	5
Layak	4
Cukup layak	3
Tidak layak	2
Sangat tidak layak	1

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing validator ahli tersebut kemudian dicari rata-ratanya untuk menentukan kevalidan dan kelayakan modul materi alat-alat optik. Berikut kriteria kelayakan analisis rata-rata ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Modul

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81 \leq P \leq 100 \%$	Sangat valid
$61 \leq P \leq 80 \%$	Valid
$41 \leq P \leq 60 \%$	Cukup valid
$21 \leq P \leq 40 \%$	Tidak valid
$0 \leq P \leq 20 \%$	Sangat tidak valid

Peserta didik mengisi angket dengan memberikan tanda $\checkmark$ (*check list*) yang dirangkum dalam bentuk skala *Guttman* sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Jawaban Instrumen dengan Skala *Guttman*

No	Jawaban	Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

Selanjutnya, hasil perhitungan yang akan dihasilkan berbentuk persen. Skor diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk

presentase dan akan diartikan dalam kalimat sesuai Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Angket

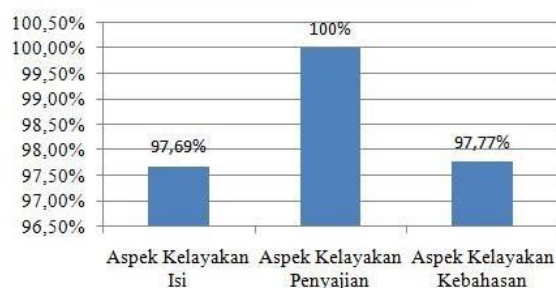
Persentase (%)	Kategori
86 – 100 %	Sangat praktis
76 – 85 %	Praktis
60 – 75 %	Cukup praktis
≤ 54 %	Sangat tidak praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa modul fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi alat-alat optik di kelas XI SMA. Rancangan isi dan desain modul disusun dengan menggunakan aplikasi *microsoft word*, kemudian dioptimalkan dengan memanfaatkan aplikasi canva. Pemanfaatan aplikasi canva untuk mengembangkan kemenarikan modul.

Modul divalidasi oleh ahli materi, ahli strategi pembelajaran dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi materi, diperoleh bahwa modul sudah valid dan layak di uji cobakan, dengan persentase rata rata sebesar 98,48% dapat dilihat pada Gambar 2. presentasi rata-rata penilaian guru fisika sebesar 99,48%. Persentase kelayakan modul dapat dilihat pada Gambar 3. Di samping itu, Gambar 4. menunjukkan hasil validasi oleh ahli strategi pembelajaran dengan persentase rata-rata sebesar 83,33% dan gambar 5. Hasil validasi ahli media juga menunjukkan bahwa modul sudah valid, yaitu dengan persentase rata-rata sebesar 85,10%.

HASIL VALIDASI AHLI MATERI

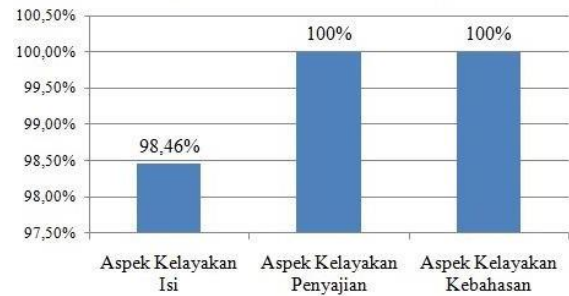


Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi ahli materi bahwa modul yang dikembangkan mendapat skor dengan persentase kelayakan isi 97,69%, persentase kelayakan kebahasaan 97,77%, persentase kelayakan penyajian 100%. Persentase rata-rata yang didapat dari hasil uji kelayakan ahli materi adalah sebesar 98,17% yang dikategorikan sangat layak dengan revisi. Dapat disimpulkan bahwa produk berupa

modul yang telah dikembangkan dapat dilanjutkan pada tahap uji.

HASIL VALIDASI GURU BIDANG STUDI

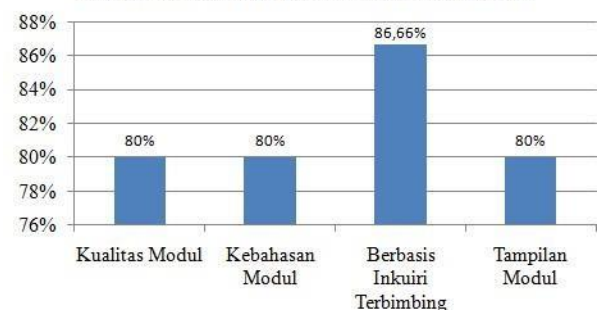


Gambar 3. Diagram Hasil Validasi Guru Fisika

Berdasarkan hasil penilaian guru fisika bahwa modul yang telah dikembangkan memperoleh skor dengan persentase aspek kelayakan isi 98,46%, aspek kebahasaan 100%, dan aspek penyajian 100%. Persentase rata-rata yaitu 99,48% sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dalam kategori sangat praktis.

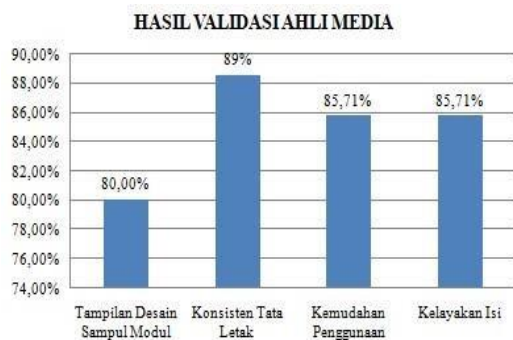
Rata-rata kelayakan modul yang diperoleh dari dua validator ahli materi adalah 98,98% yang artinya modul sangat layak dengan revisi. Maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika materi alat-alat optik.

HASIL VALIDASI STRATEGI PEMBELAJARAN



Gambar 4. Diagram Hasil Validasi Ahli Strategi Pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi ahli strategi pembelajaran bahwa modul yang dikembangkan mendapat skor persentase kelayakan kualitas modul adalah 80%, persentase kelayakan kebahasaan 80%, persentase kelayakan inkuiri terbimbing 86,66%, dan persentase kelayakan tampilan modul adalah 80%. Persentase rata-rata yang di dapat dari hasil uji kelayakan ahli strategi pembelajaran adalah sebesar 83,33% yang dikategorikan sangat layak dengan revisi. Dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba.



Gambar 5. Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi ahli media bahwa modul yang dikembangkan mendapat skor dengan persentase kelayakan tampilan desain sampul modul 80%, persentase konsisten tata letak 89%, persentase kemudahan penggunaan modul 85.71%, dan persentase kelayakan isi 85.71%. Persentase rata-rata yang di dapat dari hasil uji kelayakan ahli media adalah sebesar 85.10% yang dikateogirikan sangat layak dengan revisi. Dapat disimpulkan modul yang telah dikembangkan dapat dilanjutkan pada tahap uji produk.

Berdasarkan hasil uji coba dalam kegiatan pretest siswa diberi waktu 20 menit untuk menyelesaikan soal. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 38.52 yang dimana jawaban benar terendah 1 dan tertinggi 8. Kemudian selanjutnya, modul diberikan kepada siswa dan peneliti melakukan kegiatan pembelajaran dengan siswa selama 2 pertemuan menggunakan modul yang dikembangkan. Setelah kegiatan pembelajaran telah dilaksanakan maka selanjutnya dengan memberikan soal posttest dengan soal yang sama dengan soal pretes sebelumnya. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 85.88 yang dimana jawaban benar terendah adalah 7 dan tertinggi 10. Berikut diagram nilai rata-rata nilai pretest dan posttest oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Diagram Hasil Pretes dan Postes Siswa

Kriteria keefektifan pada penelitian ini mengacu pada ketuntasan hasil belajar siswa dan keefektifan peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul yang dikembangkan.

Ketuntasan hasil belajar siswa dikatakan tuntas apabila nilai yang diperoleh siswa ≥ 75 sesuai dengan KKM yang diterapkan pada sekolah. Untuk hasil ketuntasan hasil belajar siswa ditampilkan pada tabel 5. Berikut.

Tabel 5. Hasil Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Tes Kognitif	Jumlah Peserta Didik	Mencapai KKM	Di Bawah KKM	Persentase Mencapai KKM
Pretes	34	1	33	2.94%
Postes	34	33	1	97.0%

Jumlah peserta didik yang mencapai KKM dari hasil pretest sebesar 2.94% dan dari hasil posttest sebesar 97.0% sehingga berdasarkan data yang diperoleh dapat dikatakan tuntas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data, hasil uji kelayakan dan uji kepraktisan serta pembahasan dari modul fisika yang dikembangkan, maka hasil penelitian pengembangan modul materi alat-alat optik ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah sangat valid. Kelayakan modul diperoleh dari hasil validasi. Dengan rata-rata penilaian ahli materi 98.48%, rata-rata penilaian ahli media 85.10%, rata-rata ahli strategi pembelajaran sebesar 83,33% dan rata-rata penilaian guru bidang studi sebesar 99.48%.

Tingkat kepraktisan yang diperoleh dari siswa, bahwa modul fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang telah dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan dari modul diperoleh dari respon siswa terhadap penggunaan modul. Hasil uji kepraktisan dari kelas XI MIPA 2 diperoleh rata rata 91.17%.

Tingkat efektivitas modul fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang telah dikembangkan sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. berdasarkan

nilai ketuntasan belajar siswa dan uji efektivitas dengan perbedaan hasil pretest dan posttest memperoleh nilai signifikan yang rendah sehingga dinyatakan efektif. Kemudian berdasarkan dampak dari penggunaan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing memberi hasil nilai efek yang tinggi.

Setelah melakukan penelitian ini, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran dari peneliti yang dapat diberikan antara lain peneliti berikutnya agar lebih menggunakan waktu untuk memberikan penjelasan kepada siswa menggunakan modul pada materi alat-alat optik sehingga pemahaman siswa mengenai materi tersebut lebih meningkat lagi dan penggunaan/penerapan modul dapat digunakan pada beberapa kelas yang berbeda.

Penelitian berikutnya dapat menggunakan aplikasi pengembangan modul yang lebih kreatif dan menarik lagi. Misalnya dengan menggunakan aplikasi yang dapat digunakan secara offline dan tidak berbentuk link atau internet melainkan berbentuk aplikasi yang dapat di download di *Appstore* ataupun *Playstore*.

Saran untuk peneliti lain, sebaiknya hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian lain yang berhubungan dengan modul yang berbasis inkuiri terbimbing.

Kemampuan Pemecahan Masalah

Peserta Didik bahan ajar fisika topik elastistas menggunakan model pengajaran langsung untuk melatih kemampuan pemecahan . 4(2), 65–75.

Nurinah. (2015). Peran Komunikasi Dalam Interaksi Guru Dan Siswa Ety Nur Inah. *Al-Ta'dib*, 8(2), 150–167.

Sihotang, H. (2020). Materi Pembelajaran (Pengembangan Materi). In *Education* (p. 1).

Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. 2, 62–65.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R. (2021). Analisis Effect Size Penggunaan Modul Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA. 8(1), 85–98.
- Haryadi R, Pujiastuti H, & Al-Kansaa H N. (2022). Pengaruh Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Edumaspul - Jurnal Pendidikan*, 6(1), 891–894.
- Hasmiah. (2020). Faktor Kesulitan Guru Dalam Proses Pembelajaran. 3, 15–20. <https://doi.org/10.26858/jekpend.v3i2>.
- Mahardika, I. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Topik Elastistas Menggunakan Model Pengajaran Langsung untuk Melatihkan