

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERORIENTASI HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) PADA MATERI FLUIDA STATIS

Oleh :

Lia Purnama Sari¹⁾, Rahmad Fauzi²⁾, Ilham Sahdi Lubis³⁾, Dwi Aninditya Siregar⁴⁾

^{1,2,4}Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

³Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Bahasa, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

¹email: liasari2808@gmail.com

²email: udauzi@gmail.com

³email: ilhamsahdilubis@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 20 Februari 2024

Revisi, 30 Maret 2024

Diterima, 4 Mei 2024

Publish, 15 Mei 2024

Kata Kunci :

Modul,

Problem Based Learning,

Higher Order Thinking Skill,

Fluida Statis.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul fisika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi fluida statis yang praktis, valid dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D dengan disain 4D. Subjek penelitian yang dipakai adalah modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS. Responden penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI IPA. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi modul dan angket praktikalitas untuk mengetahui kepraktisan dari modul. Hasil analisis dari pengumpulan data didapatkan validitas modul sebesar 88% dengan kriteria valid, kepraktisan diperoleh nilai 95,5% dan keefektifan diperoleh nilai rata-rata nilai sebesar 86,40 dengan kriteria sangat efektif. Berdasarkan hasil penelitian, maka modul yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Corresponding Author:

Nama: Lia Purnama Sari

Afiliasi: Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

Email: liasari2808@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aktivitas yang dilakukan antara dua orang atau lebih yang mempunyai tugas sebagai pemberi dan penerima suatu ilmu yang digunakan untuk mencapai tujuan sehingga berkontribusi dalam kemajuan kehidupan yang baik secara individu ataupun berkelompok. Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional pada UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1 yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dunia pendidikan tidak lepas dari belajar dan hasil belajar yang dapat mengubah tingkah laku individu.

Tujuan pendidikan dilaksanakan di lingkungan sekolah dimana guru merupakan pemegang peranan penting dalam pelaksanaan pendidikan. Guru harus mampu melakukan proses pembelajaran dalam situasi tertentu yang berkaitan dengan kemajuan perubahan tingkah laku dan perkembangan siswa. Haryadi (2021) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Sedangkan Amaliyah (2023) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu sama lain. Berdasarkan pendapat tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran adalah upaya dalam mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan potensi yang ada pada diri siswa. Pembelajaran yang dapat mengubah tingkah laku siswa adalah pembelajaran fisika.

Menurut Anisa (2020) pembelajaran fisika mempunyai tujuan yaitu untuk mengembangkan pengalaman agar dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan w7percobaan secara lisan dan tulisan dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam. Sedangkan menurut Amazihono (2022) menyatakan bahwa pembelajaran fisika ialah pelajaran yang memberi ilmu mengenai alam semesta agar berlatih berpikir dan bernalar, melalui kemampuan penalaran seseorang yang terus dibimbing supaya semakin meningkat, sehingga dapat menambah daya pikir dan pengetahuan seseorang. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan penalaran siswa dalam menemukan konsep dan prinsip fisika.

Pembelajaran fisika yang dapat untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah menggunakan model pembelajaran PBL. Menurut Samadun (2022) penerapan model PBL diharapkan siswa mendapatkan lebih banyak kecakapan pemahaman konsep daripada pengetahuan yang dihafal. Model PBL ini menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Model PBL ini juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa atau dikenal dengan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Menurut Herman, dkk (2022) HOTS merupakan suatu proses berpikir siswa dalam level kognitif yang lebih tinggi dengan mengintegrasikan berbagai mental kognitif berawal dari bernalar, kritis dalam mengelola informasi, menarik kesimpulan dan mengambil keputusan, serta kreatif untuk membuat berbagai strategi dalam melakukan pemecahan masalah.

Model PBL dan HOTS ini dikembangkan di dalam modul fisika khususnya pada materi fluida statis. Dengan adanya pengembangan modul ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS pada materi fluida statis yang valid, praktis dan fektif. Modul yang dikembangkan ini diharapkan nantinya dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan memotivasi siswa untuk menemukan konsep fisika secara baik.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan R&D. Budiyono (2021) menyatakan bahwa penelitian pengembangan R&D adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut. Sedangkan Nurmalasari (2022) mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji hasil produk tersebut agar mendapatkan

produk efisien yang siap digunakan. Berdasarkan pendapat tersebut disimpulkan bahwa penelitian pengembangan R&D adalah penelitian yang menghasilkan produk baru melalui proses validasi dan evaluasi.

Disain dari penelitian R&D menggunakan model pengembangan 4D *models* yang diadaptasi dari Thiagarajan. Tahapan dari 4D *models* ini adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap *define* terdapat dua langkah yaitu analisis materi dan analisis siswa. Untuk tahap *design* yang dilakukan adalah merancang tampilan modul, penelaahan dan pengeditan modul. Pada tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS yang telah divalidasi dan direvisi sesuai dengan masukan dan saran dari ahli, sehingga didapat modul fisika yang valid dan praktis. Tahap *disseminate* dilakukan di kelas lain dengan langkah yang sama dengan kelas uji coba.

Subjek uji coba penelitian ini adalah modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS. Responden dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA semester 2 dan guru fisika. Responden mengisi angket praktikalitas untuk mengetahui kepraktisan dari modul fisika yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi oleh ahli, angket respon guru dan siswa, dan soal tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif yang mendefinisikan hasil uji coba validitas, praktikalitas dan efektivitas.

Penilaian praktikalitas modul fisika dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Pg = q/r \times 100\%$$

Keterangan:

- Pg : Presentase aktivitas
Q : Jumlah skor yang diperoleh g
R : Jumlah skor seluruhnya

Kategori praktikalitas modul fisika dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Praktikalitas

No	Presentase (%)	Kategori
1.	80-100%	Sangat praktis
2.	60-80%	Praktis
3.	40-60%	Cukup praktis
4.	20-40%	Kurang praktis
5.	0-20%	Tidak praktis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Analisis Data dan Hasil Pengembangan

Tahap ini menyajikan hasil pengembangan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS pada materi Fluida Statis. Langkah pengembnagan modul fisika ini dimulai dari tahap pendefinisian sampai tahap penyebaran. Deskripsi data penelitian dijelaskan sebagai berikut:

Tahap Define

Tahap define dilakukan analisis siswa dan analisis materi. Analisis siswa diperoleh karakteristik siswa yang meliputi minat, gaya belajar dan sikap siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa sulit dalam memecahkan masalah pada materi pembelajaran. Sedangkan analisis materi yang dilakukan dijadikan dasar menentukan konsep fluida statis konsep dari fluida statis ini diterapkan sesuai dengan model PBL dan diorientasikan ke HOTS.. Hasil analisis ini digunakan untuk acuan pengembangan modul.

Tahap Design

Tahap design bertujuan untuk menyusun modul sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang dilandaskan pada kurikulum merdeka. Modul fisika yang dirancang adalah modul berbasis PBL berorientasi HOTS. Modul fisika ini terdiri dari sampul yang berisi identitas modul, pengguna dan penulis modul. Isi dari modul sesuai dengan materi yang dipelajari yaitu fluida statis. Hal-hal yang dilakukan pada tahap design ini adalah:

- a. Menyusun peta kebutuhan modul
Kebutuhan modul disusun untuk memudahkan dalam mengurutkan materi-materi yang akan disajikan dalam modul yang dikembangkan
- b. Menetapkan struktur modul
Struktur modul ini dapat membantu siswa untuk mengenal konten-konten yang ada di dalam modul. Struktur modul ini terdiri dari bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup.

Tahap Develop

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS yang valid dan praktis sehingga baik digunakan dalam pembelajaran. Modul yang disajikan berupa modul elektronik. Tahap *develop* ini diperoleh dari hasil penilaian dari validator dan dari angket respon guru dan siswa. Hasil validasi yang didapatkan dari validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Validitas Modul Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator 1	Validator 2
1.	Kelayakan isi	88%	86%
2.	Komponen penyajian	93%	90%
3.	Komponen bahasa	89%	86%
Nilai rata-rata Persentase		90%	86%
Nilai rata-rata Persentase Keseluruhan		88%	
Kategori Kevalidan Media		valid	

Modul fisika yang telah divalidasi dan di revisi di kembangkan dan kemudian di uji coba di kelas. Dari hasil uji coba tersebut diambil data respon guru dan siswa terhadap penggunaan modul fisika yang telah dikembangkan untuk melihat praktikalitas dari modul tersebut. data respon dari guru dan siswa menggunakan angket respon praktikalitas. Hasil dari

angket praktikalitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Praktikalitas Modul Fisika

No.	Respon	Skor Rata-rata	Persentase	Kriteria
1.	Guru	96%	95,5%	Sangat Praktis
2.	Siswa	95%		

Dari hasil angket yang diperoleh dari respon guru dan siswa disimpulkan bahwa modul fisika yang dikembangkan dapat digunakan dengan perolehan persentase 95,5% dengan kriteria sangat praktis. Modul fisika ini layak digunakan dan disebarakan di kelas lain atau di sekolah lainnya.

Tahap Disseminate

Tahap *disseminate* merupakan tahap penyebaran produk yang dilakukan di kelas lain dengan cara yang sama dengan kelas uji coba. Tahap ini dilakukan untuk melihat keefektifan dari modul yang telah dikembangkan. Data keefektifan diperoleh dari hasil tes siswa. Nilai keefektifan modul ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Efektifitas Modul Fisika

Ketuntasan	Rata-rata Nilai	Kriteria	Kategori
80	86,40	Tuntas	Sangat Efektif

Dari Tabel 4. Dapat dilihat bahwa hasil tes siswa berada pada kriteria tuntas dengan rata-rata nilai 86,40 yang menyatakan mbahwa penggunaan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS ini sangat efektif digunakan.

b) Pembahasan

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Priatna (2017) modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pembelajaran yang memperhatikan fungsi dari pendidikan yang artinya, melalui modul pembelajaran dapat membawa siswa pada kompetensi yang diharapkan.

Model pembelajaran yang dapat diterapkan pada modul fisika adalah model *problem based learning* (PBL). PBL adalah salah satu dari sekian banyak model pembelajaran yang dilandasi teori belajar kognitif dan teori konstruktivis. PBL merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah yang juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Modul yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa tersebut adalah modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS. Modul ini dikembangkan menggunakan disain 4D model yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Melalui tahap 4D tersebut akan diperoleh hasil kelayakan dari modul fisika yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan, pada tahap *define* diperoleh hasil analisis materi dan analisis siswa untuk acuan pengembangan modul sesuai dengan materi yang dipilih yaitu fluida statis. Selanjutnya dilakukan perancangan atau tahap *design* yang dimulai dengan menyusun peta

kebutuhan dan juga penyusunan struktur dari modul. Hal ini dilakukan untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS ini dalam pembelajaran.

Selanjutnya adalah tahap pengembangan atau *develop*, dimana tahap ini dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas pada modul fisika. Uji validitas diperoleh dari angket validasi yang diisi oleh pakar. Validasi pakar tersebut didapatkan nilai rata-rata kevalidan modul sebesar 88% dengan kriteria sangat valid, yang artinya modul ini layak dikembangkan. Setelah melakukan validasi selanjutnya adalah uji coba modul pada proses pembelajaran. Uji coba ini dilakukan untuk melihat kepraktisan dari modul. Dari hasil uji coba tersebut diperoleh nilai kepraktisan modul sebesar 95,5% pada kriteria sangat praktis. Nilai kepraktisan modul ini diambil dari hasil angket respon guru dan siswa setelah menggunakan modul tersebut.

Efektivitas modul dilihat dari aspek pengetahuan siswa melalui hasil tes. Efektivitas ini merupakan tahap yang terdapat pada tahap *disseminate* atau tahap penyebaran. Tahap penyebaran ini dilakukan pada kelas lain yang kegiatannya sama dengan kelas uji coba. Dari hasil tes siswa tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 86,40 dengan kriteria tuntas, yang artinya modul yang disebarkan berada pada kategori efektif.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid, sangat praktis dan efektif., hal ini sesuai dengan pendapat Safitri (2024) yang menyatakan bahwa produk layak digunakan jika analisis data dari produk yang dikembangkan valid, praktis dan efektif.

Pengembangan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan juga meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Model PBL yang terdapat pada modul mengarahkan siswa dalam mendapatkan ilmu baru, menggunakan analisis dari berbagai pengetahuan serta pengalaman belajar yang dimiliki dan menghubungkan apa yang dimiliki dengan permasalahan yang diberikan oleh guru. Model PBL ini juga sangat erat kaitannya dengan HOTS. Dimana HOTS merupakan bagian dari ranah kognitif yang bertujuan untuk mengasah keterampilan mental siswa seputar pengetahuannya. Tujuan dari HOTS ini adalah untuk mendorong siswa melakukan penalaran tingkat tinggi sehingga tidak terpaku pada satu pola jawaban saja. Berdasarkan pengamatan saat penelitian dengan adanya modul ini semangat belajar siswa meningkat dan siswa juga dapat menemukan konsep dari materi secara baik.

4. KESIMPULAN

Pengembangan modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS pada materi fluida statis dikembangkan melalui model pengembangan 4D

yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Melalui model pengembangan 4D tersebut diperoleh bahwa modul fisika berbasis PBL berorientasi HOTS materi fluida statis adalah sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh validitas modul dengan nilai rata-rata persentase sebesar 95,5% dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan nilai rata-rata persentase angket respon guru dan siswa diperoleh 95,5% dengan kriteria sangat praktis. Untuk keefektifan nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah sebesar 86,40 dengan kriteria efektif. Sehingga berdasarkan hasil penelitian tersebut maka modul yang dikembangkan dapat dinyatakan modul yang sangat valid, sangat praktis dan efektif.

5. REFERENSI

- Amaliyah, R., & Hakim, L. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(1), 65–74.
- Amazihono, M., Buulolo, F., Siboro, A., & Susanto, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Media Kinemaster Terhadap Hasilbelajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Pengukuran Kelas X Sma Swasta Gkpi Padang Bulan T.P 2022. *Penelitian Fisikawan*, 6(1), 62–63.
- Anisa, M. K., Permana P, N. D., & Nova, T. L. (2020). Penggunaan Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (Hots) Siswa : Meta Analisis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 163–170. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.163-170>
- Haryadi, R., & Septiawati, R. W. (2021). Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran Fisika pada Siswa SMA. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 30–35.
- Nurmalasari, L., Taheri Akhbar, M., & Syaflin, S. L. (2022). Pengembangan Media Kartu Hewan dan Tumbuhan (Tuhetu) Pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri. *Riset Pendidikan Dasar*, 05(1), 1–8.
- Priatna, K., Putrama, I.M., & Divayana, D.G.H. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 6(1), 70-78
- Safitri, R. N., Pangestika, R. R., & Anjarini, T. (2024). Pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika terintegrasi hots pada materi bangun ruang kelas v sd. 5(1), 47–54.
- Samadun, S., & Dwikoranto, D. (2022). Improvement of student's critical thinking

ability in physics materials through the application of problem-based learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(5), 534-545.