

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERORIENTASI HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) MATERI FLUIDA STATIS KELAS XI SMA

Oleh:

Selly Syafitri Hasibuan¹, Febriani Hastini Nasution², Lia Purnama Sari³

^{1,2,3} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPTS

email: syafitri2612@gmail.com

email: febriani.hastini@gmail.com

email: liasari2808@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengembangkan modul fisika berorientasi HOTS materi fluida statis untuk kelas XI SMA yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Uji coba terbatas pada penelitian ini dilaksanakan pada 31 siswa kelas XI IPA 1 di MAN 2 Padangsidempuan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan uji tes dan non tes, uji validasi pada beberapa ahli dan angket respon siswa. Teknis analisis data yang digunakan adalah teknis analisis deskriptif yang mendefinisikan hasil uji coba validitas, praktikalitas dan efektivitas. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh: Untuk validitas Media dengan nilai rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria sangat valid, sedangkan validitas Materi dengan nilai rata-rata persentase sebesar 91% dengan kriteria sangat valid. Untuk Kepraktisan nilai rata-rata persentase angket respon guru diperoleh 95% dengan kriteria sangat praktis sedangkan nilai rata-rata persentase dari angket respon peserta didik adalah 82% dengan kriteria sangat praktis. Untuk keefektifan nilai rata-rata hasil belajar HOTS peserta didik adalah sebesar 86,39 dengan kriteria sangat efektif. Sehingga berdasarkan hasil penelitian tersebut maka modul yang dikembangkan dapat dinyatakan modul yang valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul Berorientasi HOTS, Fluida Statis.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aktivitas yang dilakukan antara dua orang atau lebih yang mempunyai tugas sebagai pemberi dan penerima suatu ilmu yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu sehingga dapat berkontribusi dalam memajukan kehidupan baik secara individu maupun secara berkelompok. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional menurut UU No 20 tahun 2003 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya. Sehingga dengan adanya pendidikan maka akan timbul dalam diri seseorang untuk memotivasi diri ke arah yang lebih baik. Dunia pendidikan tidak terlepas dari apa yang dinamakan dengan belajar dan hasil belajar dimana belajar merupakan satuan upaya perubahan tingkah laku individu yang *relative* sebagai hasil pengalaman yang sesuai dengan tujuan pendidikan.

Belajar adalah suatu proses dimana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, pemahaman, atau perilaku baru melalui pengalaman, studi, atau pengajaran. Hal ini melibatkan perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, sikap, atau perilaku individu sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan atau stimulus tertentu. Selain itu belajar merupakan kegiatan atau aktivitas mental (psikis) yang menghasilkan sebuah perubahan dan bersifat *relative* konstan sehingga belajar tidak terlepas dari proses belajar yang dapat dipengaruhi oleh motivasi, minat, dan kebutuhan individu.

Tujuan pendidikan dilaksanakan di dalam lingkungan sekolah dimana guru merupakan pemegang peranan utama dalam proses pelaksanaan pendidikan. Seorang guru diharuskan agar mampu melakukan proses belajar-mengajar dalam situasi tertentu yang berhubungan dengan kemajuan perubahan tingkah laku dan perkembangan siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilakukan perbaikan dalam kegiatan pembelajaran termasuk pemilihan teknik, metode, pendekatan, strategi, dalam mendesain model pembelajaran yang efektif dan efisien. Selain itu perlu juga dilakukan perbaikan dalam penggunaan media serta modul ajar yang sesuai dengan materi pembelajaran dilaksanakan di lingkungan sekolah.

Pembelajaran merupakan suatu proses dimana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, pemahaman, atau perubahan perilaku melalui interaksi dengan informasi, pengalaman, atau lingkungan sekitar. Dalam konteks pendidikan, pembelajaran terkait erat dengan upaya menyampaikan materi atau konsep kepada siswa dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif. Pembelajaran dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk pembelajaran formal di kelas, pembelajaran informal melalui pengalaman sehari-hari, atau pembelajaran mandiri melalui studi dan eksplorasi individu. Faktor-faktor seperti motivasi, perhatian, dan interaksi sosial juga dapat memengaruhi proses pembelajaran. Untuk meningkatkan proses pembelajaran yang baik

sudah berbagai upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah.

Upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu seperti perubahan kurikulum yang mengikuti perkembangan zaman, menyalurkan dana untuk meningkatkan sarana dan prasarana di sekolah dan menyediakan pelatihan-pelatihan untuk guru agar dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih baik. Selain dari upaya pemerintah sekolah juga mengupayakan peningkatan proses pembelajaran di sekolah.

Upaya sekolah untuk peningkatan kualitas pembelajaran itu adalah dengan penyediaan ruangan kelas yang nyaman, suasana sekolah yang kondusif, penyediaan laboratorium, perpustakaan dan sarana prasarana lain yang dibutuhkan siswa pada saat belajar. Selain itu, untuk peningkatan mutu pendidikan guru juga diberikan pelatihan termasuk salah satunya pada mata pelajaran fisika.

Fisika adalah mata pelajaran ilmu pengetahuan alam yang mempelajari sifat-sifat dasar dari materi, energi, dan interaksi di antara keduanya. Disiplin ini meliputi berbagai fenomena, dari partikel subatomik yang membentuk materi hingga galaksi yang membentang di luar angkasa. Tujuan utama fisika adalah untuk memahami alam semesta, dan menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi menggunakan konsep-konsep dasar dan teori-teori matematika. Selain itu dalam mempelajari fisika ini membutuhkan pemahaman konsep dan membutuhkan media pembelajaran sebagai sarana pendukung dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di MAN 2 Padangsidimpuan pada 19 Desember 2023 yaitu dengan penyebaran angket kepada siswa diperoleh hasil bahwa: 1) kurangnya siswa dalam penguasaan berpikir kreatif dan berfikir kritis dalam penyelesaian tugas fisika; 2) siswa kurang dalam pemahaman konsep fisika materi fluida statis; 3) jarang siswa melakukan praktikum dalam proses pembelajaran fisika; 4) metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih kurang untuk pemahaman siswa dalam proses pembelajaran; 5) guru jarang menggunakan media pada saat pembelajaran; 6) guru tidak pernah menggunakan modul fisika yang berorientasikan HOTS pada saat proses pembelajaran fisika. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru fisika yaitu bapak Reynaldy Siregar. Dari wawancara tersebut diperoleh hasil yaitu semua kegiatan proses pembelajaran tergolong baik tetapi pada realisasi hasil belajar yaitu diperoleh nilai rata-rata adalah 68-75 dimana nilai KKM yaitu 82.

Berdasarkan hasil observasi tersebut peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa peserta didik kurang memiliki sifat kemandirian untuk belajar, salah satu diantaranya adalah perubahan intensional dimana perubahan yang terjadi dalam

proses belajar berkat pengalaman atau praktik yang dilakukan dengan sengaja dan disadari, dengan kata lain bukanlah kebetulan. Perubahan yang terjadi dalam proses belajar berkat pengalaman atau praktek yang dilakukan dengan sengaja dan disadari siswa akan menyadari perubahan yang dialami, sekurang-kurangnya merasakan adanya perubahan dalam dirinya, seperti pengetahuan, kebiasaan, sikap dan pandangan tertentu, keterampilan dan lain-lain.

Adapun upaya untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran yang cocok diimplementasikan dalam penyelesaian masalah yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang efisien. Adapun pemilihan media pembelajaran yang digunakan, harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, karakteristik siswa, jenis rangsangan yang diinginkan, lingkungan, kondisi setempat, dan jangkauan dari media itu sendiri. Dengan permasalahan kurangnya penguasaan materi dan kurangnya kemandirian peserta didik, peneliti membuat gagasan berupa media pembelajaran yang dapat meningkatkan kedua aspek tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan modul.

Modul adalah sarana yang dipelajari peserta didik untuk mencakup kompetensi inti dan kompetensi dasar. Penggunaan modul pada pembelajaran diharapkan dapat lebih terencana, mandiri, tuntas, dan memperoleh hasil yang berkualitas. Modul di harapkan dapat memotivasi belajar mandiri peserta didik tanpa selalu dengan guru. Adapun modul yang peneliti gunakan yaitu modul berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

HOTS dapat didefinisikan sebagai kemampuan yang melibatkan daya pikir kritis serta kreatif untuk memecahkan suatu masalah. Seseorang dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi harus mampu menganalisis, menghubungkan, mengurai serta memaknai permasalahan untuk memperoleh solusi atau ide baru. HOTS sendiri merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam Taksonomi Bloom revisi. HOTS berada pada level menganalisis, mengevaluasi hingga mencipta. Jadi modul berorientasi HOTS ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa, terutama dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam penyelesaian tugas fisika, penyelesaian tugas yang kreatif, dan mengambil keputusan dalam situasi-situasi kompleks.

Maka dari itulah berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Modul Fisika Berorientasi Hots (*Higher Order Thinking Skill*) Materi Fluida Statis Kelas Xi Sma”**.

Menurut (Apriyani et al., 2020) bahwa modul adalah modul merupakan bahan belajar terprogram

yang disusun sedemikian rupa dan disajikan secara terpadu, sistematis, serta terperinci. Menurut (Widiarti & Widiyanti, 2022) bahwa modul merupakan sebuah bahan ajar yang terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis sesuai dengan keadaan siswa yang digunakan untuk menciptakan proses belajar mandiri sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajarannya. Menurut (Tri Purnama et al., 2023) modul pembelajaran adalah suatu alat dirancang untuk membantu individu memahami dan mengasimilasi informasi dengan cara yang terstruktur dan sistematis di proses pembelajaran secara mandiri atau perseorangan.

(Kosasih, 2021) mengatakan bahwa sebuah modul adalah pernyataan satuan pembelajaran dengan tujuan-tujuan, proses aktivitas belajar yang memungkinkan peserta didik untuk memperoleh kompetensi-kompetensi yang belum dikuasai dari hasil proses, dan mengevaluasi kompetensinya untuk mengukur keberhasilan belajar. Tujuannya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guru mencapai tujuan secara optimal. Tujuan lain dari penyediaan modul adalah sebagai berikut.

- Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra, baik peserta didik maupun guru/instruktur.
- Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, yang memungkinkan peserta didik atau pembelajar untuk belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- Memungkinkan peserta didik atau pembelajar dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Menurut (Kosasih, 2021) Modul memiliki ciri atau karakteristik tersendiri dibandingkan dengan jenis bahan ajar lainnya, yakni sebagai berikut:

1. *Self instructional*
2. *Self contained*
3. *Stand alone*
4. *Adaptive*
5. *User friendly*

(Kosasih, 2021). Berdasarkan karakteristiknya itu, kriteria modul yang baik adalah sebagai berikut.

- a. Modul harus menarik minat dan memotivasi para peserta didik, misalnya dengan memuat ilustrasi yang menarik dan bahasa yang sesuai dengan tingkat kognisi mereka.

- b. Modul harus menghindarkan konsep-konsep yang samar-samar dan sudut pandang yang jelas.

- c. Modul harus dapat menghargai perbedaan-perbedaan pribadi para peserta didik pemakainya.

Menurut (Kosasih, 2021) langkah-langkah penyusunan modul adalah sebagai berikut.

- a. Analisis Kebutuhan Modul
- b. Penyusunan Draft
- c. Pengembangan Modul
- d. Validasi
- e. Uji Coba
- f. Revisi

Menurut (Markhamah, 2021) menyatakan bahwa HOTS merupakan keterampilan berfikir secara mendalam terkait dengan mengolah informasi atau membuat keputusan atau menyelesaikan masalah yang dihadapi secara kritis dan kreatif melalui kegiatan analisis dan sintesis serta dapat menginterpretasikannya.

Tujuan dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra: 2020).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dalam bahasa umum dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dipicu oleh empat kondisi.

- Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan di situasi belajar lainnya.
- Kecerdasan yang tidak lagi dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi dan kesadaran dalam belajar.
- Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
- Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

(Suyatno & Juharni, 2023) dapat menyimpulkan bahwa dalam menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada HOTS perlu didukung dengan lima kompetensi guru sesuai dengan kecakapan pembelajaran abad 21 dalam menghadapi revolusi industri 4.0 yang mengikuti laju perubahan teknologi yang sangat cepat. Kompetensi tersebut adalah *educational competence, competence for technological*

commercialization, competence in globalization, competence in future strategies, dan counselor competence. Sebagai guru yang profesional dituntut harus meningkatkan pengetahuan sikap, teknologi, keterampilan atau kompetensi yang dimiliki secara terus menerus. Kelima kompetensi guru diatas diperlukan guru agar mampu dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik serta mampu mempersiapkan peserta didik untuk berkompetisi secara global.

Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari materi beserta gerak dan perilakunya dalam lingkup ruang dan waktu, bersamaan dengan konsep yang berkaitan seperti energi dan gaya. Suatu zat yang mempunyai kemampuan untuk mengalir dinamakan fluida. Fluida dapat ditinjau sebagai sistem partikel dan konsep mekanika partikel. Adapun pembahasan pada fluida statis terdiri dari tekanan hidrostatis, hukum pascal, konsep tegangan permukaan, viskositas, kapilaritas.

2. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan Modul Fisika Berorientasi HOTS berupa materi fluida statis pada mata pelajaran Fisika MAN. Media pembelajaran yang dikembangkan diwujudkan dalam media pembelajaran berupa modul fisika berorientasi HOTS. Media ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian dan penguasaan materi fluida statis pada siswa. Model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model pengembangan *Four D Models* (4D) Thiagarajan. (Widiyarsi et al., 2023) mengemukakan bahwa Model 4D terdiri dari empat tahap yaitu: (1) Pendefinisian; (2) Perancangan (3) Pengembangan (4) Penyebaran. Mengingat keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki peneliti, tahap ke (4) tahap dilaksanakan dalam skala kecil disekitar lingkungan sekolah saja.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Padangsidimpuan kelas XI yang beralamatkan di JL. Sutan Sori Pada Mulia No.29, Sadabuan, Kec. Padangsidimpuan Utara, Kota Padangsidimpuan, Sumatera Utara 22711. Sekolah ini dipimpin oleh bapak kepala sekolah Lobimartua Hasibuan, SH, M.Pd. Penelitian ini direncanakan selama ± tiga bulan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2024 dimana penelitian akan dilaksanakan pada semester genap, dengan tujuan untuk pengambilan data, pengolahan data dan hasil penelitian dan membuat laporan hasil penelitian.

Peneliti bisa mendapatkan berbagai data sekunder dengan memanfaatkan sumber publikasi pemerintah, situs, buku, artikel jurnal, catatan internal organisasi dan lain sebagainya. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa dokumen pendidikan, jurnal pendidikan dan buku pendidikan.

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan model 4-D. Tahap penelitian ini dimulai dengan menyusun modul berorientasi HOTS. Langkah-langkah rancangan pengembangan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap *define* (pendefinisian)
2. Tahap *Design* (Perancangan)
3. Tahap *development* (Pengembangan)
4. Tahap *Dexsminate* (Penyebaran)

Desain uji coba digunakan untuk mengetahui kelayakan media. Adapun uji coba yang digunakan pada penelitian kali ini adalah:

1. Uji Coba *Peer Review*
2. Uji Coba *Expert Judgement*
3. Uji Coba Lapangan

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Padangsidimpuan dengan mengambil sampel kelas XI semester 2, kelas yang dipilih sebagai sampel terdiri dari satu kelas yang dipilih secara acak.

Berikut teknis dari instrument data yang digunakan dalam penelitian

1. Teknis Non Tes

Teknis non tes dilakukan dengan beberapa tahapan:

- Melakukan observasi awal dengan melihat langsung kondisi sekolah. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kegiatan belajar siswa meliputi kondisi sekolah dan metode pembelajaran yang digunakan.
- Teknis angket dalam validasi berdasarkan penilaian dari dosen ahli dan guru, serta angket untuk mengetahui respon dan kemandirian siswa terhadap media pembelajaran.
- Melakukan dokumentasi terhadap aktivitas pembelajaran.

2. Teknis Tes

Teknik tes dilakukan dengan pretest dan posttest untuk mengetahui tingkat penguasaan materi peserta didik.

Lembar ini berupa angket untuk mengetahui kelayakan perangkat media pembelajaran sebelum di uji cobakan kepada peserta didik, adapun lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a) Lembar penilaian atau validasi oleh ahli materi
- b) Lembar penilaian atau validasi oleh ahli media
- c) Lembar penilaian atau validitas oleh Peer Reviewer
- d) Lembar Angket Respon Siswa

Teknis analisis data yang digunakan adalah teknis analisis deskriptif yang mendefinisikan hasil uji coba validitas, praktalitas dan efektivitas. Untuk keperluan teknis analisis deskriptif. Instrument yang digunakan untuk mengukur ke

praktisan dalam modul fisika yaitu instrument angket dimana angket menggunakan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Penilaian kepraktisan media pembelajaran fisika dapat diketahui dengan memberikan angket guru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengembangkan modul fisika berorientasi HOTS materi fluida statis. Model penelitian atau pengembangan yang digunakan peneliti adalah model 4D, yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap Pendefinisian (*Define*), tahap Perancangan (*Design*), tahap Pengembangan (*Development*), tahap Penyebaran (*Disseminate*).

Produk awal

Tahap ini menyajikan hasil penelitian tentang Pengembangan Modul Fisika Berorientasi HOTS Pada Materi Fluida Statis Kelas XI IPA MAN 2 Padangsidimpuan. Proses pengembangan dimulai analisis Kurikulum sampai Validasi Modul. Modul yang valid diujicobakan pada siswa kelas XI IPA. Setelah mengumpulkan data, maka hasil dari pengumpulan data tersebut dideskripsikan. Deskripsi data penelitian dijelaskan sebagai berikut:

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini dilakukan Analisis Kurikulum, analisis siswa dan analisis materi. Hasil kegiatan yang dilakukan dalam analisis ini adalah sebagai berikut:

- **Analisis Kurikulum**

Adapun Kompetensi Awal pelajaran Fisika kelas XI Semester 2 dalam penelitian ini adalah Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan koseptual dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja.

- **Analisis Siswa**

Berdasarkan hasil analisis siswa, Modul Berorientasi HOTS ini sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa. Modul yang dikembangkan ini juga dapat memotivasi siswa dalam belajar secara mandiri maupun berkelompok, serta memberikan kemudahan untuk menguasai materi pembelajaran.

- **Analisis Materi**

Berdasarkan kemampuan akhir yang diharapkan mata pelajaran, maka diterapkan konsep-konsep utama materi Fluida Statis sebagai berikut:

- Tekanan Hidrostatik
- Hukum Pascal dan Hukum Archimedes
- Kapilaritas dan Viskositas

Konsep-konsep diatas dijabarkan didalam Modul untuk pencapaian Kompetensi yang akan dicapai. Dengan konsep-konsep di atas, diharapkan dapat membantu siswa dalam menguasai materi dan dapat mempermudah siswa dalam pembelajaran.

Tahap Perancangan (*Design*)

Hasil tahap analisis ini dijadikan sebagai dasar dalam tahap perencanaan modul fisika berorientasi HOTS. Hal –hal yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

Menyusun Peta Kebutuhan Modul

Peta kebutuhan modul disusun untuk memudahkan peneliti dalam mengurutkan materi-materi yang akan disajikan dalam modul fisika yang dikembangkan ini.

Menetapkan Struktur Modul

Struktur modul dapat membantu siswa dalam mengenali unsur-unsur yang ada di dalam modul. Modul dibagi 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup. Penjabaran dari ketiga bagian tersebut diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Struktur Modul

Bagian Bahan Ajar	Bahan Ajar
Pendahuluan	a. Cover depan b. Kata c. pengantar d. Daftar isi e. Peta konsep f. Informasi umum
Bagian Inti	a. Kompetensi inti b. Pendefenisia n konsep c. Membuat kesimpulan d. Melakukan pembelajaran fisik

	e. f.	Latihan soal Penilaian diri
Bagian Penutup	a. b. Pustaka	Glosarium Daftar

Pembuatan Instrumen Penelitian

Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini terdiri atas dua macam, yaitu instrumen lembar validasi ahli dan angket respon siswa. Instrumen ini terdiri dari tiga macam yaitu instrumen lembar validasi oleh ahli materi, ahli media angket respon guru dan angket respon siswa. Kedua instrumen tersebut berupa angket dengan skala *likert* terdiri dari pernyataan dengan 4 alternatif yaitu 1, 2, 3, 4. Angka-angka tersebut menyatakan sangat kurang, kurang, baik, dan sangat baik. Instrumen tersebut digunakan untuk menilai kualitas modul yang di kembangkan.

Penyajian Materi

Dalam penyajian materi dalam modul ini yaitu materi fluida statis yang terdiri dari Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, Kapilaritas dan Viskositas.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Modul yang dikembangkan adalah modul fisika yang berorientasi HOTS . Modul yang dirancang sesuai dengan Modul Ajar yang diterapkan di MAN 2 Padangsidempuan. Modul ini dibuat dengan tujuan agar mempermudah siswa dalam belajar di sekolah dan secara mandiri. Modul ini disajikan dalam bentuk Elektronik dan diproses dengan menggunakan Canva dengan menggunakan kombinasi tulisan.

Sampul

Bagian sampul Modul Berorientasi HOTS ini membuat identitas Modul yang meliputi Judul materi, sasaran penggunaan, nama penulis.

Isi Modul Pembelajaran

Bagian dalam Modul ini berisi penjabaran materi, pembelajaran fisik dan latihan soal siswa serta penilaian diri. Pada bagian materi berisi penerapan yang akan dilakukan siswa dalam pengerjaan latihan soal dan penilaian diri, dimana berisi langkah-langkah dari setiap pengerjaannya.

Tes Formatif

Modul ini dilengkapi dengan soal-soal tes Formatif siswa. Soal-soal tes ini dapat membantu siswa untuk mengetahui pemahaman siswa dengan materi yang dipelajari.

Latihan Praktikum

Penilaian Diri

Modul ini dilengkapi dengan penilaian diri peserta didik, penilaian diri ini dapat menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik, karena mereka diberi kepercayaan untuk menilai dirinya sendiri dan peserta didik menyadari kekuatan dan kelemahan pada diri peserta didik tersebut

Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah tahap penyebaran (*Disseminate*), dimana penyebaran dilakukan secara terbatas yaitu dengan menyebarkan dan mempromosikan produk Modul berorientasi HOTS kepada guru di MAN 2 Padangsidempuan.

Validasi Oleh Ahli Media

Pada penilaian validasi oleh ahli materi terdapat 3 aspek yang dinilai yaitu kelayakan isi, komponen penyajian dan komponen bahasa. Berikut merupakan hasil dari penilaian validasi oleh ahli media:

Tabel 3.2 Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Validator 1	Validator 2
1.	Kelayakan isi	86%	82%
2.	Komponen penyajian	91%	80%
3.	Komponen bahasa	89%	79%
Nilai rata-rata Persentase		89%	80%
Nilai rata-rata Persentase Keseluruhan		85%	
Kategori Kevalidan Media		Sangat valid	

Berdasarkan tabel di atas diperoleh kesimpulan bahwa hasil validasi ahli media dengan nilai persentase sebesar 85%. Keseluruhan validasi ahli media termasuk gambaran layak

diujicobakan dengan nilai persentase keseluruhan sebesar 85% dengan kriteria "Sangat Valid".

Validasi oleh Ahli Materi

Pada penilaian validasi oleh ahli materi terdapat standar penilaian yang dinilai. Berikut

merupakan hasil dari penilaian validasi oleh ahli materi:

Tabel 3.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Analisis	Validator	
			1	2
1.	Standar penilaian	Skor ideal	52	52
		Skor yang diperoleh	49	45
		Presentasi	94%	87%
		Kriteria	Sangat valid	Sangat valid
Nilai rata-rata Persentase			94%	87%
Nilai rata-rata Persentase Keseluruhan			91%	
Kategori Kevalidan Materi			Sangat valid	

Berdasarkan tabel di atas diperoleh kesimpulan bahwa hasil validasi ahli materi dengan nilai persentase sebesar 91%. Validasi ahli materi termasuk gambaran layak diujicobakan

dengan nilai persentase sebesar 91% dengan kriteria "Sangat Valid".

Revisi Produk

Berikut rincian revisi saran sebagai perbaikan produk yang dikembangkan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Revisi Produk

No	Ahli Media	Ahli Materi
1.	Pemilihan jenis huruf diperhatikan agar mudah dibaca	Kata asing ditulis dengan huruf miring.
2.	Perhatikan ukuran huruf yang digunakan	Perjelas gambar
3.	Menyesuaikan latihan soal dengan judul yang dipakai	Perbaiki dibagian informasi umum modul dengan kurikulum yang berlaku
4.	Penyusunan isi media harus sesuai dengan kurikulum yang digunakan	Perbaiki tata bahasa dan penulisan agar mudah dipahami oleh pembaca

Uji Coba Produk

Berikut tabel nilai rata-rata persentase

keseluruhan hasil uji coba produk untuk menilai praktikalitas berupa lembar angket respon guru .

Tabel 3.5 Nilai Rata-rata Persentase Praktikalitas Respon Guru

Responden	Pernyataan				Skor	Nilai %	
	1	2	3	4			
1	4	4	4	4	3	19	95 %

Adapun analisis praktikalitas berdasarkan lembar angket respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Nilai Rata-rata Persentase Praktikalitas Respon Peserta Didik

Pernyataan						Skor Total	Nilai(%)	Kategori
1	2	3	4	5	6			
105	98	96	109	103	100	611	82,12	Sangat Praktis

Dengan demikian Modul dari angket yang diisi guru Sangat praktis sesuai dengan nilai rata-rata yang didapat sehingga Modul Fisika Berorientasi HOTS yang diterapkan layak

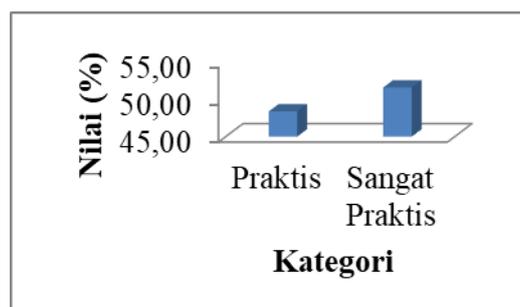
digunakan dalam pembelajaran dengan materi Fluida Statis. Jika nilai rata-rata persentase angket respon peesrta didik dianalisis berdasarkan kategori “praktis” dan “sangat praktis”, maka:

Tabel 3.7 Nilai Rata-rata Persentase Praktikalitas Respon Peserta Didik berdasarkan Kategori

No	Kategori	Skor Ideal	Skor Total	Nilai (%)
1	Praktis	31	15	48,39
2	Sangat Praktis	31	16	51,61

Berdasarkan tabel 4.8 di atas, diperoleh nilai persentase untuk kategori “praktis” adalah 48,39 % artinya Modul Fisika Berorientasi HOTS yang diterapkan sudah praktis sebesar nilai persentase yang diperoleh dalam pembelajaran dengan materi Fluida Statis. Adapun nilai persentase untuk

kategori “sangat praktis” adalah 51,61 % artinya Modul Fisika Berorientasi HOTS yang diterapkan sudah sangat praktis sebesar nilai persentase yang diperoleh dalam pembelajaran dengan materi Fluida Statis. Jika data tersebut digambarkan dalam bentuk histogram, maka:

**Gambar 3.1 Histogram Nilai Persentasi Angket Respon Siswa berdasarkan Kategori**

Selanjutnya peneliti memberikan tes kepada responden dengan jenis soal *essai* seputar materi Fluida Statis untuk mengevaluasi kemampuan berfikir tingkat tinggi Fisika Peserta didik. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui

keefektifan produk yang dikembangkan. Berikut tabel nilai rata-rata keseluruhan hasil hasil tes siswa berdasarkan kemampuan berfikir tingkat tinggi fisika peserta didik.

Tabel 3.8 Nilai Keefektifan Produk berdasarkan Hasil Belajar Peserta didik (HOTS)

Butir Soal										Skor Total	Nilai	Kategori
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
304	291	238	264	285	262	254	251	264	265	2678	86,39	Sangat Efektif

Berdasarkan tabel 3.8 di atas dapat disimpulkan bahwa keefektifan produk yang dikembangkan berupa Modul Fisika Berorientasi

HOTS adalah sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi Fisika Peserta didik dengan rata-rata persentase keseluruhan

yaitu 86% dengan kriteria “Sangat Efektif”. Jika nilai rata-rata hasil belajar peserta didik dianalisis

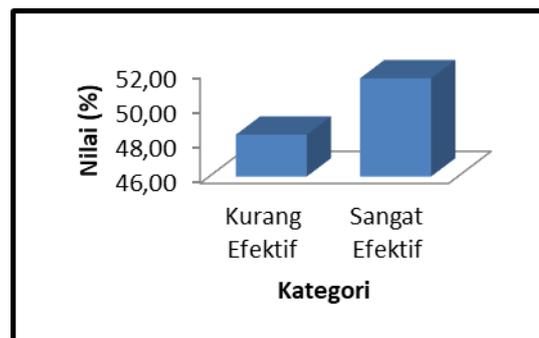
berdasarkan kategori “ Kurang Efektif” dan “Sangat Efektif”, maka seperti tabel 4.9 di bawah:

Tabel 3.9 Nilai Keefektifan Produk Hasil Belajar Peserta didik (HOTS) berdasarkan kategori

No	Kategori	Skor Ideal	Skor Total	Nilai (%)
1	Kurang Efektif	31	1	3,23
2	Sangat Efektif	31	30	96,77

Berdasarkan tabel 3.9 di atas, diperoleh nilai persentase untuk kategori “Kurang Efektif” 3,23 % sedangkan nilai persentase untuk kategori “ Sangat Efektif” adalah 96,77 % dimana 96,77 % > 3,23 % sehingga dapat disimpulkan keefektifan

produk yang dikembangkan berupa Modul Fisika Berorientasi HOTS yang diterapkan adalah sangat efektif dalam pembelajaran dengan materi Fluida Statis. Jika data tersebut digambarkan dalam bentuk histogram, maka:



Gambar 3.2 Histogram Nilai Keefektifan Produk Berdasarkan Hasil Belajar Pesera Didik berdasarkan Kategori

Analisis Data

Data yang digunakan untuk mengukur validitas Modul pembelajaran Berorientasi HOTS pada materi Fluida Statis adalah data yang didapat melalui masukan dari validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Validator pertama, melakukan validasi serta penilaian terhadap media. Validator kedua, melakukan validasi serta penilaian terhadap materi. Analisis instrumen ini digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan 3 aspek yang meliputi, yaitu: 1) isi, 2) konstruksi, 3) bahasa. Skala yang digunakan adalah skala *Likert* 4 skala dengan kategori; 4 (Sangat Setuju), 3 (Setuju), 2 (Tidak Setuju), 1 (Sangat Tidak Setuju).

Produk Akhir

Hasil akhir produk dalam penelitian pengembangan ini adalah Modul Fisika Berorientasi HOTS pada mata pelajaran Fisika. Pengembangan produk Modul pada penelitian ini telah melalui tahap validasi ahli media, ahli materi, respon guru, respon siswa dan uji coba. Pembahasan

Modul yang dikembangkan menggunakan model 4D, yang terdiri dari empat tahap yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pada tahap pendefinisian yaitu

dilakukan analisis kurikulum yaitu kurikulum merdeka yang diterapkan ditempat penelitian, kemudian dilakukan analisis siswa yaitu pada kelas XI IPA 1, dan terakhir yaitu analisis materi yang digunakan yaitu pada materi semester genap Fluida Statis.

Kemudian setelah dilakukan tahap pendefinisian, langkah selanjutnya yaitu dilakukan perancangan Modul yang dimulai pada langkah perancangan Modul. Dalam Modul berisi sampul yaitu dengan judul “Modul Fisika Berorientasi HOTS Materi Fluida Statis”, selain judul terdapat juga nama penulis yaitu Selly Syafitri Hasibuan serta kelas yang digunakan yaitu Kelas XI IPA 1. Hal ini digunakan agar memudahkan peserta didik dalam mengenali penulis materi yang dipakai dalam pembelajaran. Selain sampul, terdapat juga isi Modul yang memuat materi yang disajikan tentang Fluida Statis yang akan dibahas dalam pembelajaran peserta didik kemudian terdapat tes dan penugasan peserta didik sebagai latihan peserta didik yang dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan.

Selanjutnya adalah tahap pengembangan, dimana tahap ini terdiri dari uji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Pada tahap validitas yaitu dilakukan validasi tentang Modul yang dibuat, kesesuaian dengan materi pembelajaran

hingga panugasan peserta didik. Validasi melibatkan pihak ahli agar Modul bisa dipakai dalam pembelajaran ketika penelitian dilaksanakan. Tahap validasi ini memuat nilai dari dua ahli yaitu dari dosen dan guru mata pelajaran, sehingga didapat nilai dari dosen yaitu rata-rata 89% dengan kategori Sangat valid dan relata nilai dari guru mata pelajaran yaitu 75% dengan kategori Valid. Validasi Modul ini meliputi kelayakan isi, kelayakan konstruksi (komponen penyajian), dan komponen bahasa.

Kemudian tahap praktikalitas Modul yang dilakukan pada proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan nilai praktikalitas respon guru dan nilai praktikalitas respon peserta didik. Dimana didapat nilai dari praktikalitas guru dengan rerata nilai 95% dengan kategori sangat praktis, kemudian nilai praktikalitas respon peserta didik dapat rerata nilai 82,12% dengan kategori sangat praktis. Jadi Modul Fisika Berorientasi HOTS yang dikembangkan dalam pembelajaran praktis dan layak digunakan.

Selanjutnya pada tahap efektivitas Modul yang dikembangkan memiliki satu aspek yaitu aspek pengetahuan. Pada aspek pengetahuan tersebut terdapat nilai dengan dilaksanakan tes terhadap siswa dengan keseluruhan nilai didapat rerata nilai 80,22% dengan kategori A, kriteria tuntas dengan keterangan Efektif. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, bahwa Modul yang dikembangkan sudah valid, praktis dan efektif.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, bahwa Modul yang dikembangkan sudah valid, praktis dan efektif, hal ini sejalan dengan pendapat (Safitri et al., 2024) Analisis data yang ingin diukur adalah kevalidan, kepraktisam, dan keefektifan sebuah produk. Analisis kevalidan digunakan untuk memperoleh penilaian layak dari tiga validator sebelum dilakukan uji coba dengan siswa. Analisis kepraktisan didapatkan dari penyebaran angket setelah menggunakan produk yang dikembangkan untuk mendapatkan penilaian praktis. Sedangkan analisis keefektifan digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan bahan ajar yaitu dengan soal tes.

Dalam pengembangan Modul Fisika Berorientasi HOTS yang dilakukan sebelumnya, diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam pembelajaran yang mencakup pada kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajarn Fluida Statis, dengan begitu peserta didik akan lebih aktif dalam pembelajaran karena penerapan yang dilakukan membuat siswa lebih kreatif. Melalui penerapan pembelajaran, siswa akan lebih merasakan pentingnya belajar sehingga mereka dapat mendalami lebih dari isi pembelajaran yang diterapkan. Modul Fisika Berorientasi HOTS ini sudah melewati berbagai tahap mulai dari tahap

validasi, praktikalitas dan efektivitas sehingga Modul yang diterapkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran khususnya Materi Fluida Statis.

Dalam pelaksanaan penelitian terdapat beberapa kendala yang dihadapi peneliti salah satunya adalah kurangnya jam pelajaran untuk penyampaian materi pada modul fisika berorientasi HOTS sehingga memakan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan tiap pertemuan yang berlangsung dan siswa begitu kewalahan dalam mengerjakan latihan soal modul fisika berorientasi HOTS tersebut.

KESIMPULAN

Pengembangan modul fisika berorientasi HOTS materi fluida statis untuk kelas XI SMA dikembangkan melalui model pengembangan 4D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develoment* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Melalui model pengembangan 4D tersebut diperoleh bahwa modul fisika berorientasi HOTS materi fluida statis untuk kelas XI SMA adalah valid, praktis, dan efektif. Untuk kevalidan dianalisis melalui hasil validitas oleh ahli materi dan ahli media. Adapun nilai persentase oleh ahli materi adalah 91%, berada pada kategori sangat valid sedangkan nilai persentase oleh ahli media adalah 85 % berada pada kategori sangat valid. Untuk praktikalitas dianalisis melalui angket respon guru dan angket respon peserta didik. Adapun nilai rata-rata persentase dari angket respon guru adalah 95% dengan kategori sangat praktis sedangkan nilai rata-rata persentase dari angket respon peserta didik adalah 82% dengan kategori sangat praktis. Untuk keefektifan dianalisis melalui nilai hasil belajar HOTS peserta didik. Adapun nilai rata-rata hasil belajar HOTS siswa adalah 86,39 berada pada kategori sangat efektif.

REFERENSI

- Apriyani, N., Ariani, T., & Arini, W. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Discovery Learning pada Materi Fluida Statis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(1), 41–54. <https://doi.org/10.31540/sjipif.v2i1.930>
- Markhamah, N. (2021). Pengembangan Soal Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Kurikulum 2013. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 385–418. <https://doi.org/10.14421/njpi.2021.v1i2-8>
- Suyatno, & Juharni, S. (2023). *Teori Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Pada Higher Order Thinking Skills*.
- Tri Purnama, I., Nurrika Wati, S., Agama Islam Negeri Palangka Raya, I., Studi Pendidikan Agama Islam, P., Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan, F., & Palangka Raya, I. (2023). Pengaruh Modul Pembelajaran Pada Materi

- Nikmatnya Mencari Ilmu Dan Indahya Berbagi Pengetahuan Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMK Karsa Mulya. *PENDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat E*, 2(1), 2963–2943.
- Widiarti, N., & Widiyanti, B. L. (2022). *K a s t a. Jurnal Ilmu Sosial, Agama, Budaya, Dan Terapan*, 2(1), 11–19.
- Widiyasari, R., Astriyani, A., & Purwoko, R. Y. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit> E-ISSN:2745-6080 Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan PMRI.* 1–10.