

Pembuatan E-Modul Interaktif Terintegrasi Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis dan Dinamis Berbantuan Heyzine Flipbook untuk Siswa Fase F SMA

Denisa Rizka Maulia*, Yurnetti, Yenni Darvina, Fuja Novitra

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding Author: mauliadenisarizka@gmail.com

Article History

Received : November 12th, 2025

Revised : November 23th, 2025

Accepted : December 16th, 2025

Abstract: Guru fisika SMAN 7 Padang pada umumnya hanya mengandalkan bahan ajar berupa buku cetak dan PPT dalam pembelajaran sehingga menyebabkan rendahnya minat belajar peserta didik. Mengingat permasalahan tersebut terdapatnya peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, melalui terciptanya e-modul interaktif berbantuan *heyzine* menjadi solusi dari permasalahan ini. *Hezine flipbook* menjadikan modul interaktif dapat memuat gambar, video, virtual lab serta animasi yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa yang rendah serta memenuhi keberagaman gaya belajar peserta didik. Dalam penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu Pembuatan E-Modul Interaktif Terintegrasi Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis dan Dinamis berbantuan *Heyzine flipbook* untuk Siswa Fase F SMA. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE, menggunakan skala Aiken's V dalam mengolah data. Hasil penelitian ini diperoleh produk yang valid dan layak setelah melakukan evaluasi oleh tenaga ahli dengan rata-rata nilai validitas sebesar 0,96 berkategori valid. Kemudian hal ini dibuktikan dari hasil penilaian praktikalitas kepada 2 guru fisika yaitu sebesar 99,2% kategori sangat praktis, dan kepada satu kelas Fase F dengan rata-rata persentase sebesar 94,58% kategori sangat praktis. Sehingga produk ini terbukti praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran fisika.

Keywords: E-Modul Interaktif; Model Inkuiri Terbimbing, Heyzine Flipbook; Fluida Statis dan Dinamis

PENDAHULUAN

Seiring dengan perubahan zaman dan meningkatnya kompleksitas kebutuhan masyarakat, pendidikan dituntut untuk terus berinovasi dan menyesuaikan diri dengan perkembangan terbaru. Salah satu langkah strategis dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia adalah penerapan Kurikulum Merdeka (Lestari, Kurniawati, & Dewi, 2023). Penerapan kurikulum merdeka berpedoman pada standar proses Permendikbudristek No. 16 Tahun 2022. Pada pelaksanaan pembelajaran kaidah proses pada standar proses kurikulum merdeka menerapkan peserta didik untuk mencari tahu (*student centered*) serta pembelajaran dengan penelitian dan berbasis masalah (menantang) dalam suasana belajar interaktif, inspiratif, menyenangkan menantang dan memotivasi peserta didik untuk belajar aktif (Fadlilah & Herlanti, 2022). Salah satu model pembelajaran

yang memenuhi aktivitas tersebut adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menekankan proses belajar siswa dalam menemukan konsep baru (Pratiwi et al., 2019). Hal ini karena dalam pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dituntut untuk bertanggung jawab atas penyelidikan permasalahan yang diberikan dan belajar menemukan solusi permasalahan secara mandiri. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep karena keterlibatan peserta didik yang aktif dalam menemukan jawaban dari pertanyaannya (Hidayati et al., 2022) Selain itu, paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika.

Bahan ajar berbasis teknologi berperan besar dalam membantu guru untuk menerapkan

model pembelajaran salah satunya yaitu e-modul interaktif. Sebab, siswa terlibat aktif saat pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang interaktif, dan siswa terlibat langsung dalam penemuan konsep (Putri & Sarwanto, 2018). Selain itu, hasil belajar siswa yang memanfaatkan e-modul inkuiri terbimbing lebih unggul dan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman materi, memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa (Damayanti & Panggabean, 2025). Penggunaan e-modul interaktif dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, yang berisi kegiatan-kegiatan pembelajaran yang selaras dengan langkah-langkah inkuiri terbimbing meliputi: 1) orientasi masalah; 2) merumuskan masalah; 3) merumuskan hipotesis; 4) mengumpulkan data; 5) menganalisis data dan; 6) merumuskan kesimpulan Sanjaya dalam (Arifah et al., 2022)

Modul elektronik interaktif merupakan alat bantu ajar yang dirancang untuk memperluas atau memperdalam pengetahuan peserta didik secara lebih efektif dengan menyajikan proses pembelajaran dalam bentuk bahan ajar yang disediakan bagi peserta didik (Astuti et al., 2022). Lebih jauh lagi, e-modul interaktif memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan memperoleh pengalaman praktis melalui berbagai fungsi multimedia seperti video, animasi, dan kuis interaktif (Herwandi et al., 2024). Keunggulan e-modul antara lain: 1) Dapat diakses kapan saja dan di mana saja, 2) Dapat digunakan secara mandiri dalam pembelajaran daring atau secara tradisional dalam pembelajaran tatap muka dengan menggunakan proyektor LCD, 3) Dapat dibuka melalui telepon genggam atau laptop, 4) Dapat diunduh gratis dan dibuka sebagai berkas PDF sesering yang diinginkan, 5) Tidak memerlukan banyak ruang penyimpanan, karena tidak ada aplikasi yang perlu diunduh; sebaliknya, e-modul dapat diakses secara daring melalui situs web *flipbook heyzine* dan 6) Selain dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, juga dapat membantu mengenalkan teknologi pada siswa melalui kegiatan belajar (Manzil et al., 2022)

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yuniar dkk. (2021) dengan judul "Pengembangan e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing untuk materi fluida statis kelas 11 SMA", sebuah e-modul telah dikembangkan dan terbukti sesuai dan praktis untuk digunakan. Hasil pengembangan ini dapat membimbing siswa untuk menemukan konsep secara mandiri

dan meningkatkan minat belajar mereka. Dengan demikian, hasil penelitian ini relevan dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Hal ini diperkuat dengan permasalahan yang ditemukan di SMAN 7 Padang, terlihat dari bahan ajar yang digunakan dalam penerapan kurikulum merdeka hanya berupa buku cetak dan PPT, serta bahan ajar yang digunakan belum berbasis teknologi dan belum terintegrasi dengan model pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 7 Padang, terlihat bahwa pembelajaran belum berpusat pada siswa dan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika belum dimanfaatkan secara optimal. Dalam kurikulum fisika Fase F, salah satu materi fisika yang dipelajari siswa yaitu fluida statis dan dinamis. Kemudian dilakukannya analisis kebutuhan kepada peserta didik satu kelas Fase F melalui penyebaran lembar angket untuk melihat minat belajar, gaya belajar serta kebutuhan bahan ajar yang peserta didik inginkan. Ditemukannya minat belajar peserta didik yang masih rendah serta beragamnya gaya belajar peserta didik menjadi kendala guru dalam memfasilitasi pembelajaran dengan optimal. Didapatkan hanya 16,7% siswa yang menganggap fisika menyenangkan, serta 16,7% siswa yang cepat memahami materi fisika serta faktor lainnya. Serta ditemukannya keberagaman gaya belajar peserta didik yaitu 39% kinestetik, 33% audio dan 28% visual. Hal ini sesuai dengan permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran fisika yang masih dianggap sulit oleh siswa, dan masih banyaknya siswa yang menghafal rumus-rumus daripada memahami konsep fisika.

Kondisi nyata berikutnya dimana guru belum pernah menggunakan bahan ajar berbasis teknologi yang terintegrasi model pembelajaran, guru hanya menggunakan satu model pembelajaran saja yaitu PBL, serta sulitnya membuat siswa aktif dalam bertanya maupun berpendapat. Dengan adanya permasalahan tersebut, pembelajaran menjadi monoton, siswa kurang bersemangat dan cepat bosan yang akhirnya membuat mereka kurang berminat dalam memahami materi, bosan dan tidak mau menyelesaikan tugas yang diberikan. Dengan demikian, kondisi nyata menunjukkan adanya kesenjangan dengan kondisi ideal, sehingga diperlukannya e-modul interaktif untuk meningkatkan minat belajar serta mendukung keberagaman gaya belajar peserta didik agar mempermudah guru menerapkan pembelajaran

fisika sehingga berjalan dengan efektif dan inspiratif.

Pada bahan ajar yang tersedia hanya berupa media cetak dan presentasi PowerPoint sederhana. Namun, inovasi telah berkembang sejalan dengan kemajuan teknologi dan perubahan kurikulum, seperti modul elektronik interaktif. E-modul interaktif yang dikembangkan memerlukan aplikasi atau media pendukung, salah satunya adalah *Heyzine Flipbook*. *Heyzine Flipbook* adalah perangkat lunak yang dapat mengonversi materi yang awalnya dalam format PDF menjadi e-modul interaktif. *Heyzine Flipbook* memungkinkan penambahan tautan interaktif, video, gambar, teks, simulasi, dan input laboratorium virtual, menghasilkan e-modul interaktif yang komprehensif dan menarik. Perkembangan ini tentu saja menjawab tantangan yang dihadapi guru dan siswa di SMAN 7 Padang. Pembuatan E-Modul Interaktif Terbimbing Terintegrasi Model Inkuiri Terbimbing, berbantuan *Heyzine*, memungkinkan komponen-komponen dalam e-modul saling terhubung di berbagai halaman. Interkoneksi ini memfasilitasi navigasi bagi guru dan siswa saat mempelajari e-modul, dan juga dilengkapi dengan kuis interaktif menggunakan *educaplay*, yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam menyelesaikan penilaian. Berdasarkan deskripsi di atas, maka peneliti mengembangkan e-modul interaktif terbimbing terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis berbantuan *Heyzine Flipbook* untuk siswa Fase F SMA.

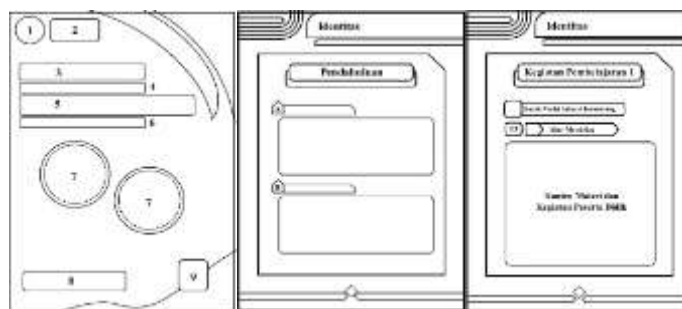
METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah menggunakan penelitian dan pengembangan atau yang disebut istilah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah

metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2023). Dalam penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu Pembuatan E-Modul Interaktif Terintegrasi Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis dan Dinamis Berbantuan *Heyzine Flipbook* untuk siswa Fase F SMAN 7 Padang.

Peneliti menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk. Pengembangan model ADDIE terdiri atas 5 tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Hutagalung & Ginting, 2025). E-modul interaktif terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis berbantuan *heyzine flipbook* untuk Fase F merupakan objek dalam penelitian ini. E-modul ini akan divalidasi oleh 3 orang tenaga ahli yang merupakan 3 orang dosen Fisika FMIPA UNP. Jika hasil validasi produk valid maka dilanjutkan dengan uji kepraktisan. Uji kepraktisan dilakukan kepada guru dan satu kelas siswa Fase F yang berjumlah 36 orang di SMAN 7 Padang.

Pada tahap analisis, peneliti melakukan penilaian kebutuhan dengan mewawancarai guru fisika dan membagikan kuesioner penilaian kebutuhan kepada siswa. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kendala dan masalah yang muncul. Sehingga peneliti dapat menentukan solusi dalam permasalahan tersebut. Tahapan desain (*design*) dilakukan peneliti untuk mempermudah proses pembuatan media pembelajaran sehingga alur dan konsep e-modul jelas. Pada tahapan ini peneliti menentukan tujuan pembelajaran, alur tujuan pembelajaran serta IKTP sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka, selanjutnya menyusun prototype yang akan menghasilkan bentuk produk utuh, berikut *prototype* e-modul interaktif.



Gambar 1. Prototype Produk

Selanjutnya tahap pengembangan (*development*), dikembangkannya instrumen validasi dan instrumen praktikalitas sebelum dilakukan uji kevalidan produk. Setelah instrumen valid, instrumen dapat digunakan untuk menguji kevalidan produk. Pada tahap inilah produk dinilai oleh 3 orang tenaga ahli yaitu dosen fisika FMIPA UNP. Data yang telah didapatkan kemudian diolah menggunakan Aiken'V dengan persamaan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]} \dots\dots\dots (2)$$

$$s = s - l_0 \dots\dots\dots (3)$$

(Aiken, 1985)

Pengolahan hasil jawaban validator dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rentang skor penilaian sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Keputusan skala Aiken;s V

Interval	Kategori Kevalidan
< 0,92	Tidak Valid
≥ 0,92	Valid

(Aiken Lewis R, 1985)

Pada tahap implementasi (*implementation*) bertujuan untuk menguji tingkat kepraktisan produk secara empiris di lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya. Uji praktikalitas dilakukan di SMAN 7 Padang terhadap 2 orang guru dan satu kelas siswa Fase F. Setelah diperoleh nilai akhir akan dilihat kepraktisannya sesuai dengan kategori yang ada dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kepraktisan E-Modul Interaktif

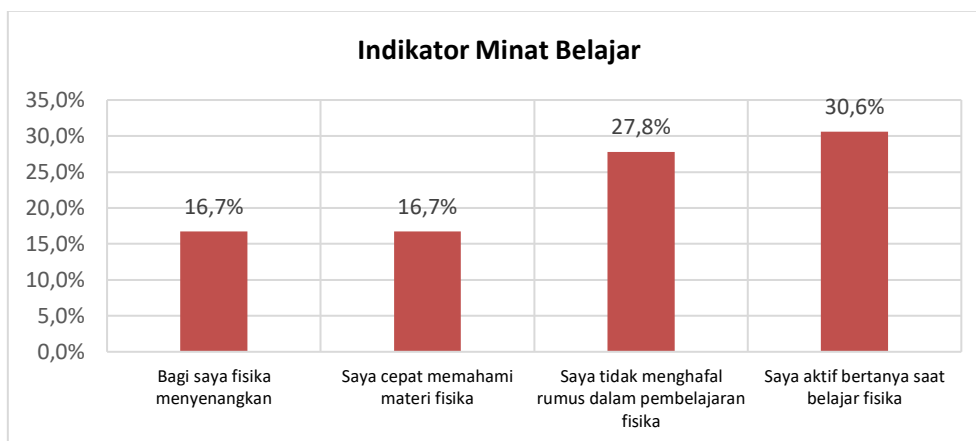
Interval (%)	Kategori
0-20	Sangat tidak praktis
21-40	Tidak praktis
41-60	Kurang praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

(Riduwan, 2019)

Langkah selanjutnya adalah evaluasi. Evaluasi akan dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari para ahli, guru, dan siswa, dengan tujuan memastikan bahwa e-modul interaktif yang dikembangkan memang layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dan guru di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *analysis* peneliti melakukan wawancara dengan ibu Sri Indrawati P N, M.Si selaku guru fisika SMAN 7 Padang, ditemukan bahwa model pembelajaran yang digunakan saat ini masih terbatas pada PBL. Beliau menjelaskan bahwa masih kesulitan untuk melibatkan dan mendorong siswa aktif dalam pembelajaran, hal ini menunjukkan rendahnya minat belajar siswa. Lebih lanjut, beliau turut kesulitan untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan keberagaman gaya belajar peserta didik, sehingga hasil belajar yang diperoleh kurang optimal. Selanjutnya bahan ajar yang guru gunakan hanya terbatas pada buku cetak serta PPT disebabkan guru terkendala dalam mengadakan bahan ajar berupa e-modul interaktif. Selain itu, peneliti menyebarkan angket untuk melihat bagaimana antusias peserta didik dalam belajar fisika, ternyata ditemukannya minat belajar fisika siswa sangat rendah. Selain hal tersebut, terdapatnya keberagaman gaya belajar peserta didik juga turut menjadikan guru harus berusaha ekstra dalam mengelola kelas. Maka dari itu, diperlukannya inovasi dalam pengadaan bahan ajar dalam bentuk e-modul interaktif dalam kurikulum merdeka. Terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik Analisis Minat Belajar Peserta Didik

Selain hal tersebut, terdapatnya keberagaman gaya belajar peserta didik juga turut menjadikan guru harus berusaha ekstra dalam mengelola kelas sehingga guru harus memiliki berbagai konten pembelajaran agar dapat memenuhi beragamnya gaya belajar peserta didik. Maka dari itu, diperlukannya inovasi dalam pengadaan bahan ajar dalam bentuk e-modul interaktif dalam kurikulum merdeka. Pada tahap *design* peneliti menentukan media dan mengaplikasikannya langsung terhadap modul agar menjadi sebuah e-modul interaktif sesuai dengan hasil analisis dan *prototype*. Adapun hasil desain e-modul interaktif pada Gambar 3 dan 4 berikut:



Gambar 3. Hasil Desain Produk Bagian Cover dan Pendahuluan

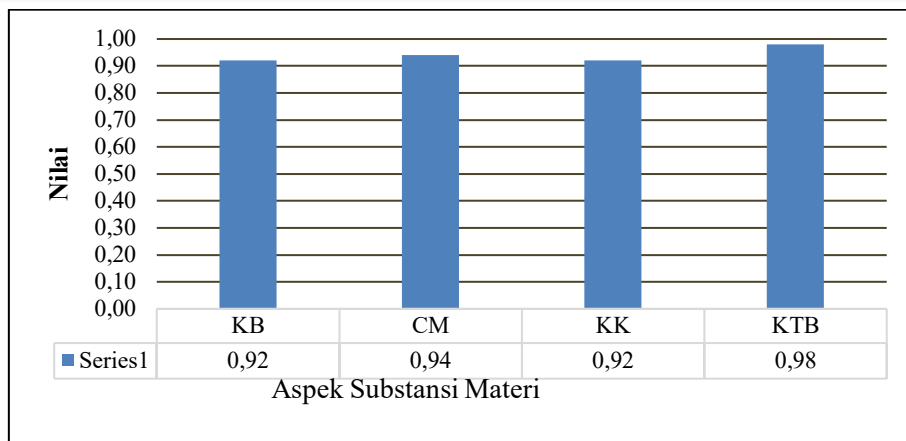
Terlihat pada Gambar 3 hasil desain pada bagian cover dan pendahuluan. Dimana pada cover terdiri dari *background*, gambar pendukung yang mewakili fluida statis dan dinamis, kemudian judul yang berisi materi kemudian Fase yang dapat menggunakan e-modul tersebut serta nama penulis. Kemudian pada cover sudah mengandung komponen warna yang akan digunakan juga di dalam e-modul interaktif. Pada bagian pendahuluan berisi elemen, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator ketercapaian pembelajaran yang mengikuti kurikulum merdeka serta petunjuk pembelajaran dan petunjuk penggunaan aplikasi. Kemudian, unsur font serta warna yang digunakan konsisten dengan cover serta komponen isi modul yang lainnya.



Gambar 4. Hasil Desain Produk Bagian Isi E-Modul

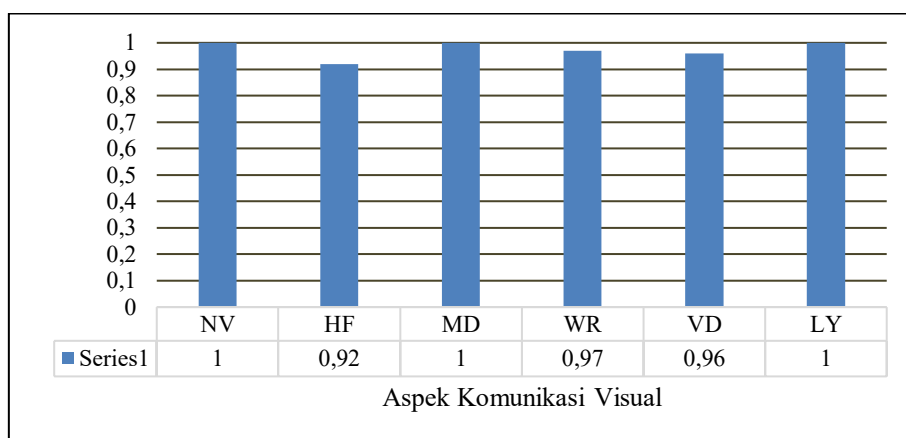
Pada Gambar 4 menunjukkan hasil desain dari e-modul interaktif yang memuat model inkuiri terbimbing serta mengikuti alur merdeka dalam kurikulum merdeka. Produk yang telah selesai peneliti desain secara lengkap pada Ms. Word kemudian dikonversi menjadi PDF agar dapat dimasukkan ke dalam *heyzine* untuk memberikan sentuhan berupa efek *flip*, *icon* interaktif, video, link virtual lab serta evaluasi berbentuk *mini game* pada *educaplay* sehingga produk menjadi lebih menarik dan interaktif serta peserta didik dapat mengakses melalui link tanpa harus mendownload aplikasi.

Selanjutnya dilakukan tahap *development* yaitu e-modul interaktif yang telah dibuat diuji validitasnya oleh 3 orang tenaga ahli Dosen Departemen Fisika FMIPA UNP sebelum digunakan di lapangan. Tujuan dari uji validitas agar e-modul interaktif terintegrasi inkuiri terbimbing yang dikembangkan bernilai valid sehingga dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Validasi produk dilakukan sebanyak satu kali dengan ketentuan validasi yaitu validator memberikan nilai validasi setelah produk direvisi. Validasi yang dilakukan memuat 5 aspek diantaranya substansi materi, tampilan komunikasi visual, aspek desain pembelajaran, aspek pemanfaatan *software* dan aspek penilaian model inkuiri terbimbing. Pertama, aspek substansi materi terdiri dari 4 indikator terdiri dari kebenaran (KB), cakupan materi (CM), kekinian (KK), dan keterbacaan (KTB). Hasil plot data nilai setiap indikator dapat diamati pada Gambar 5. Dapat dilihat bahwa nilai validasi e-modul aspek indikator substansi materi dengan rata-rata 0,94 berkategori valid.



Gambar 5. Hasil Aspek Substansi Materi

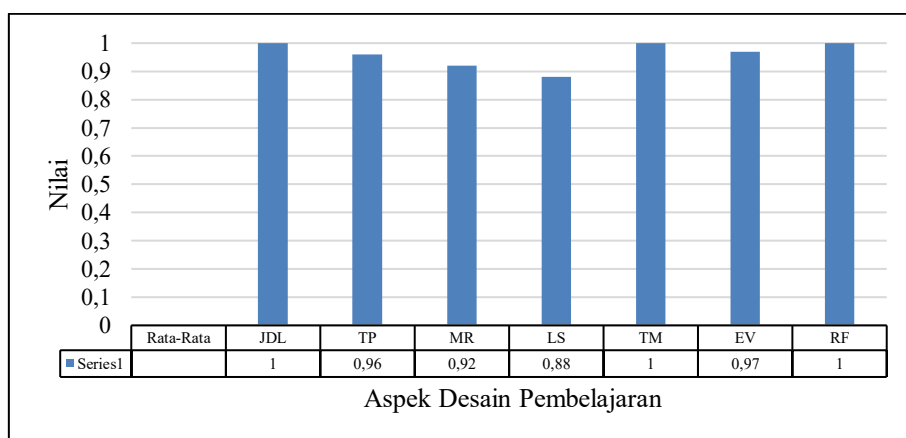
Aspek kedua yaitu tampilan komunikasi visual terdiri dari ditinjau dari 6 indikator yaitu navigasi (NV), huruf (HF), media (MD), warna (WR), video (VD), layout (LY).



Gambar 6. Hasil Aspek Komunikasi Visual

Berdasarkan Gambar 6 di atas dapat dijelaskan keseluruhan indikator dari aspek ini berkategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 0,98. Aspek ketiga yaitu desain pembelajaran terdiri dari 7

indikator yaitu judul (JDL), tujuan pembelajaran (TP), materi (MR), latihan soal (LS), tes mandiri (TM), evaluasi (EV), dan referensi (RF). Didapatkan hasil yaitu sebagai berikut.



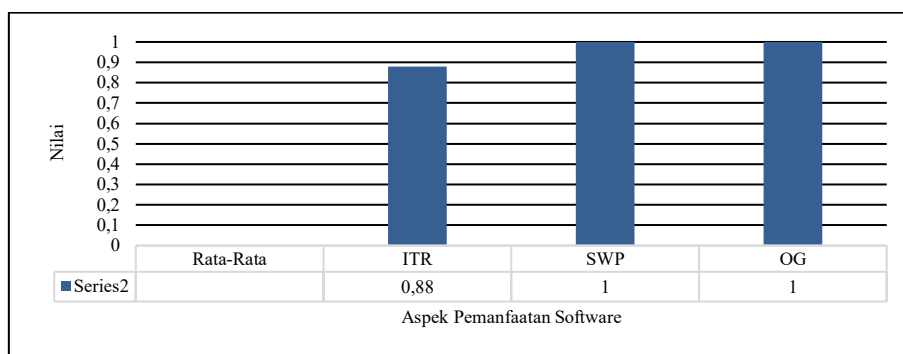
Gambar 7. Hasil Aspek Desain

Dapat dijelaskan bawah hasil uji validitas aspek desain pembelajaran tergolong valid

dengan rata-rata 0,96. Selanjutnya pada aspek keempat yaitu aspek pemanfaatan *software*

terdiri dari 3 indikator yaitu interaktivitas (ITR), *software* pendukung (SWP), dan originalitas (OG). Adapun hasil uji validitas aspek

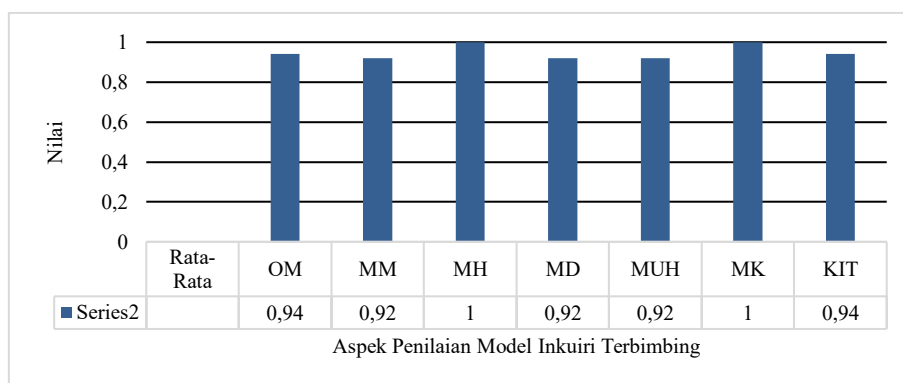
pemanfaatan *software* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Aspek Pemanfaatan Software

Pada grafik terlihat bahwasanya seluruh aspek dari pemanfaatan *software* yang digunakan dalam e-modul interaktif dinyatakan valid. Dengan nilai rata-rata keseluruhan hasil validitas pada indikator pemanfaatan *software* yaitu 0,96. Selanjutnya aspek ke lima yaitu aspek penilaian model inkuiri terbimbing. Hasil uji validitas e-modul interaktif terintegrasi model inkuiri

terbimbing terdiri dari 7 indikator yaitu orientasi masalah (OM), merumuskan masalah (MM), merumuskan hipotesis (MH), mengumpulkan data (MD), menguji hipotesis (MUH), merumuskan kesimpulan (MK) dan kesesuaian dengan langkah model inkuiri terbimbing (KIT). Hasil aspek ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Aspek Penilaian Model Inkuiri Terbimbing

Berdasarkan Gambar 9 terlihat bahwasanya keseluruhan indikator berkategori valid dengan rata-rata pada aspek ini yaitu sebesar 0,95. Dari kelima hasil analisis aspek yang telah dijabarkan,

dapat dihitung rata-rata keseluruhannya. Rata-rata validasi bahan ajar digital berbasis model inkuiri terbimbing dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Aspek Validasi

Aspek	Nilai	Kategori
Substansi Materi	0,95	Valid
Tampilan Komunikasi Visual	0,98	Valid
Desain Pembelajaran	0,96	Valid
Pemanfaatan Software	0,96	Valid
Integrasi Inkuiri Terbimbing	0,95	Valid
Rata-Rata		

Berdasarkan Tabel 3 di atas, hasil validitas e-modul interaktif di kelima aspek dapat

dikategorikan valid secara keseluruhan, berdasarkan rentang Aiken's V, dengan nilai

0,96. Hal ini menunjukkan bahwa produk e-modul interaktif yang dikembangkan dapat dikategorikan valid. Hal ini menunjukkan bahwa validitas e-modul interaktif, yang mengintegrasikan model inkuiri terbimbing untuk topik statika dan dinamika fluida menggunakan *Heyzine* untuk fase-F tingkat sekolah menengah atas, termasuk dalam kategori "valid dan layak untuk diajarkan". Selanjutnya peneliti melakukan praktikalitas guru untuk mendapatkan informasi berupa kepraktisan bahan ajar digital berdasarkan pertimbangan guru. Setelah guru diberikan produk bahan ajar yang telah dibuat, selanjutnya guru diminta tanggapannya terhadap produk e-modul interaktif melalui angket praktikalitas guru yang memuat 5 komponen penilaian yaitu manfaat, mudah digunakan, daya tarik, kejelasan dan efisiensi. Hasil praktikalitas guru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Praktikalitas Guru

Aspek	Nilai	Keterangan
Manfaat	100%	Sangat Praktis
Mudah Digunakan	100%	Sangat Praktis
Daya Tarik	98%	Sangat Praktis
Kejelasan	100%	Sangat Praktis
Efisiensi	98%	Sangat Praktis
Rata-Rata	99,2%	Sangat Praktis

Terlihat bahwasanya keseluruhan aspek mendapatkan kategori sangat praktis dengan rata-rata 99,2%. Artinya, guru menyetujui pembuatan dan pengadaan e-modul interaktif sebagai salah satu inovasi bahan ajar dalam pembelajaran fisika. Selanjutnya, hasil praktikalitas oleh peserta didik bertujuan untuk mendapatkan persepsi peserta didik terhadap bahan ajar digital. Data hasil persepsi menurut peserta didik diambil menggunakan angket yang dilakukan pada kelas fase F Fisika yang diisi oleh peserta didik sebanyak 36 orang. Terdapat memuat 5 komponen penilaian siswa yaitu manfaat, mudah digunakan, daya tarik, kejelasan dan efisiensi.

Tabel 5. Data Kepraktisan Peserta Didik

Aspek	Nilai	Keterangan
Manfaat	93,80%	Sangat Praktis
Mudah Digunakan	94,20%	Sangat Praktis
Daya Tarik	93,50%	Sangat Praktis
Kejelasan	95,60%	Sangat Praktis
Efisiensi	96,00%	Sangat Praktis
Rata-Rata	95,58%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5, hasil persentase nilai akhir dari masing-masing aspek mendapat kategori sangat praktis secara keseluruhan. Rata-rata akhir dari penilaian peserta didik terhadap e-modul interaktif adalah 95,58% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah ditemukan perlu dilakukan pembahasan yang lebih mendalam untuk memperkuat hasil yang ditemukan. Pada penelitian ini produk yang dikembangkan adalah e-modul interaktif. Bahan ajar digital dibuat menggunakan *heyzine* dan berbasis model inkuiri terbimbing. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian Research and Development (R&D). Pada penelitian ini dilakukan pembuatan e-modul interaktif terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis pada Fase F SMA berbantuan *heyzine* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahapan dari model ini adalah analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) Reiser dan Mollenda dalam (Sregar, Mansyur, Lumongga, & Rahmadani, 2022).

Pada tahap pertama, yaitu tahap analisis, permasalahan diidentifikasi dan kebutuhan berbagai item terkait kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran fisika dianalisis. Analisis kebutuhan ini dilakukan melalui wawancara dengan guru fisika dan penyebaran kuesioner analisis kebutuhan kepada siswa di SMAN 7 Padang. Berdasarkan hasil wawancara guru dan hasil pengisian angket oleh peserta didik diketahui bahwasanya minat belajar peserta didik rendah, gaya belajar yang beragam, sulitnya guru untuk memancing peserta didik untuk bertanya kemudian belum terciptanya e-modul interaktif yang terintegrasi secara langsung dengan model pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka pada pembelajaran fisika. Hal ini sejalan dengan penelitian (Permatasari et al., 2021) modul elektronik yang dikembangkan dapat mendorong pembelajaran mandiri dan mengakomodasi berbagai gaya belajar. Penyajian fenomena yang relevan dengan topik dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu tahap desain (*design*) e-modul interaktif terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis Fase F SMA berbantuan *heyzine*. Adapun perancangan e-modul interaktif yang disusun berdasarkan kerangka e-modul menurut Kemendikbud (2017) Pada pengembangan e-modul interaktif ini dipadukan

dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. E-modul interaktif fisika yang dibuat pada penelitian ini memuat materi fluida statis dan dinamis dengan total 6 pertemuan. Pada tahap ini dilakukannya perancangan awal berupa pembuatan *prototype* dari tiap-tiap bagian e-modul interaktif kemudian dilakukan pembuatan e-modul menggunakan aplikasi Canva dan Ms. Word serta *Heyzine Flipbook* yang menunjang materi, aktivitas, video pembelajaran, serta latihan interaktif. Hal ini sejalan karena e-modul yang dikembangkan menggunakan aplikasi Canva untuk desain konten dan *Heyzine Flipbook* untuk menghasilkan tampilan interaktif yang menarik (Anisa et al., 2025). Modul elektronik fisika yang dibuat dengan dukungan *Heyzine Flipbook* dapat memudahkan pembelajaran bagi siswa, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui telepon pintar siswa (Hutagalung & Ginting, 2025).

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan (*development*) yaitu melakukan validitas e-modul interaktif terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis. Validitas produk merupakan proses untuk mengetahui keabsahan dari suatu produk (Ulfah, 2022). Validitas produk yang dikembangkan di uji oleh para ahli agar diperoleh tingkat keabsahan produk. Terdapat empat aspek yang divalidasi oleh para ahli yaitu substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran, dan pemanfaatan *software* (Kemendiknas, 2010). Namun, terdapat satu aspek yang harus mendukung kevalidan e-modul interaktif dari segi integrasi model inkuiri terbimbing, karena menurut (Antris & Andromeda, 2022) bahwa validitas e-modul bertujuan untuk mengungkapkan validitas dari bahan ajar dalam bentuk e-modul berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan. Sehingga peneliti menambahkan aspek integrasi model inkuiri terbimbing pada instrumen validitas. Selanjutnya hasil validasi diolah menggunakan rumus indeks validasi Aiken's V (Aiken, 1985).

Berdasarkan hasil analisis data penilaian pakar, e-modul interaktif yang terintegrasi dengan model inkuiri terbimbing dinyatakan valid. Hasil uji kelayakan oleh para pakar menunjukkan bahwa e-modul interaktif yang dikembangkan, terintegrasi dengan model inkuiri terbimbing, mencapai rata-rata keseluruhan 0,96 di semua aspek, sehingga mendapatkan peringkat "valid". Nilai tertinggi didapatkan oleh aspek tampilan komunikasi visual sebesar 0,98, begitu

juga dengan empat aspek lainnya juga mendapatkan kategori valid dengan nilai 0,95 untuk aspek substansi materi dan integrasi model inkuiri terbimbing, serta 0,96 untuk aspek desain pembelajaran dan pemanfaatan *software*. Dengan kelayakan yang valid dari berbagai aspek, e-modul ini dinilai mampu menjadi sumber belajar mandiri yang mendukung pembelajaran fisika yang aktif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik kurikulum merdeka yang menekankan kemandirian dan keaktifan siswa dalam belajar. Modul elektronik juga secara langsung meningkatkan motivasi belajar siswa, seperti kedisiplinan dan rasa percaya diri dalam menyelesaikan tugas, kerjasama dalam kelompok, dan bertanggung jawab terhadap pelajaran yang diajarkan guru (Asrizal et al., 2022). Selain itu, temuan dari Antris & Andromeda (2022) yang menegaskan bahwa siswa yang menggunakan bahan ajar e-modul terintegrasi inkuiri terbimbing sehingga mampu melakukan pembelajaran mandiri.

Selanjutnya tahap implementasi (*implementation*) berupa pengujian kepraktisan e-modul interaktif terintegrasi model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis berbantuan *heyzine* dapat dilihat dari penilaian yang dilakukan oleh 2 orang guru dan 36 orang siswa kelas XI Fase F Fisika setelah menggunakan e-modul ini. E-modul interaktif ini dinyatakan praktis apabila dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Produk yang dikembangkan praktis jika memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran (Muhammad, et.al, 2022).

Manfaat e-modul interaktif secara keseluruhan tergolong baik, hal ini terlihat dari komentar siswa setelah menggunakan e-modul interaktif berbantuan *heyzine*. Berdasarkan hasil analisis data uji kepraktisan e-modul interaktif sangat praktis untuk digunakan dengan perolehan nilai sebesar 99,2% oleh guru dan 94,58% oleh peserta didik. Dengan demikian, e-modul interaktif yang dikembangkan dengan dukungan *Heyzine* dapat memfasilitasi pembelajaran fisika bagi siswa dan membangkitkan minat mereka. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Festiyed & Haspen (2019), yang mendefinisikan kepraktisan e-modul sebagai kemudahan penggunaannya di kelas. Hal ini juga di dukung oleh penelitian Hutagalung & Ginting (2025) terkait pengembangan e-modul interaktif fisika berbantuan *heyzine* memperoleh kriteria sangat praktis hal ini dikarenakan e-modul dibuat sesuai

yang dibutuhkan dan diminati oleh peserta didik. Terakhir, tahap *evaluation* dilakukan pada setiap tahapan yang dilalui. Evaluasi dilakukan untuk meninjau kembali apakah kegiatan dari setiap langkah-langkah tersebut sudah berjalan dengan baik dan melakukan perbaikan atas kekurangan yang ditemukan dalam penelitian. Evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mengatasi kendala-kendala yang dihadapi pada setiap tahap penelitian.

KESIMPULAN

Pengembangan e-modul interaktif berbantuan *Heyzine* yang terintegrasi dengan model inkuiri terbimbing pada materi fluida statis dan dinamis menunjukkan kualitas yang sangat baik berdasarkan dua indikator utama, yaitu validitas dan praktikalitas. Hasil validitas oleh para ahli memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,96, yang mengindikasikan bahwa substansi materi, desain visual, rancangan pembelajaran, pemanfaatan perangkat lunak, serta integrasi model inkuiri telah memenuhi standar kelayakan. Selain itu, uji praktikalitas menunjukkan bahwa e-modul ini dinilai sangat praktis oleh guru (99,2%) dan siswa (94,58%), sehingga dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran fisika. Temuan ini menguatkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya valid secara konten, tetapi juga mudah digunakan dan mendukung proses belajar berbasis inkuiri terbimbing. Meskipun demikian, generalisasi temuan masih terbatas pada satu kelas uji coba sehingga penelitian lanjutan dengan skala lebih luas diperlukan untuk menguji konsistensi efektivitasnya.

REFERENSI

Aiken Lewis R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.

Anisa, P., Zahra, F. A., Yanto, F., & Wati, F. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis PBL Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Research and Education Studies*, 5(1), 2894–2904.

Antris, N. F., & Andromeda. (2022). Efektivitas E-Modul Laju Realsi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Video Percobaan

Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 838–842.

Arifah, N. A. N., Sahala, S., & Mursyid, S. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sma Negeri 1 Kendawangan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 10(5), 2273-2280.

Asrizal, A., Zan, A. M., Mardian, V., & Festiyed, F. (2022). The Impact of Static Fluid E-Module by Integrating STEM on Learning Outcomes of Students. *Journal of Education Technology*, 6(1), 110–118.

Astuti, Y. D., Asih, T., & Muhfahroyin, M. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Zat Adiktif dan Psicotropika untuk Siswa Kelas XI SMA. *Edubiologik*, 3(3), 1-11.

Damayanti, A., & Panggabean, D. D. (2025). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor Kelas XI SMA. 8(2), 135–150.

Fadlilah, D. R., & Herlanti, Y. (2022). Analisis Pembelajaran Biologi SMA/MA Di Jabodetabek Ditinjau dari Standar Proses. *Penitian Kebijakan Pendidikan*, 15, 67–86.

Festiyed, & Haspen, C. D. T. (2019). Meta-Analisis Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(2), 180–187.

Herwandi, Lukman, & Sambara, P. M. (2024). Penggunaan E-Modul Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 101–106. <https://doi.org/10.62388/jpdp.v4i2.522>

Hidayati, P., Zuhdi, M., & Rahayu, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.29303/jppfi.v3i2.129>

Hutagalung, N. Y., & Ginting, E. M. (2025). Interactive Physics E-Module with Heyzine Flipbook: Development And Evaluation. *Journal of Education Science*, 37–48.

Kemendikbud. (2017). Panduan Praktis Penyusun e-Modul Pembelajaran. *Kemendikbud*, 1–57.

- Lestari, N. P., Kurniawati, K. L., & Dewi, M. A. (2023). *Model-Model Pembelajaran untuk Kurikulum merdeka di Era Society 5.0*. Bali: NILACAKRA.
- Manzil, E. F., Sukamti, S., & Thohir, M. A. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Heyzine Flipbook Berbasis Scientific Materi Siklus Air Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 31(2), 112. <https://doi.org/10.17977/um009v31i22022p112>
- Permatasari, S. V. G., Pujayanto, P., & Fauzi, A. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi Genially Pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya Berbasis Model VAK Learning. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 11(2), 96. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v11i2.49235>
- Pratiwi, K. F., Wijayati, N., Mahatmanti, F. W., & Marsudi. (2019). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN Pengaruh Model Pembelajaran VIII(2)*, 7–18.
- Putri, D. F. S., & Sarwanto, S. (2018). *Pengembangan Modul Interaktif Bebas Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Fluida di SMKN 6 Surakarta*. 1–10.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing
- Siregar, B. H., Mansyur, A., Lumongga, S., & Rahmadani, F. (2022). *Teori dan Praktis Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Medan: UMSU Press.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Ulfah, A. K., Razali, R., Rahman, H., Ghofur, A., Bukhory, U., Wahyuningrum, S. R., Yusup, M., Inderawati, R., & Muqoddam, F. (2022). *Ragam Analisis Data Penelitian (Sastra, Riset dan Pengembangan)*. IAIN Madura Press.
- Yuniar, F. & Sukarmin, S., & Wahyuningsih, D. (2021). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 11(1), 48. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v11i1.47928>