

Pengembangan Media *EDIBOOK (Electrostatics Digital Book)* Matari Medan Listrik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Eka Mufidatul Chusna¹, Abd. Kholiq²

^{1,2}Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: ekamufidatul.18042@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi digital mendorong perlunya inovasi dalam media pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Fisika sebagai salah satu mata pelajaran sains seringkali dianggap sulit karena membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam dan analitis. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran interaktif seperti *Edibook* pada materi listrik statis menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Edibook (Electrostatics Digital Book)* berbasis digital pada materi listrik statis guna melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model *DDD-E* yang mencakup empat tahapan: *Decide, Design, Develop, dan Evaluate*. Validitas media diuji dari aspek media, materi, dan bahasa dengan hasil rata-rata sebesar 93% yang dikategorikan sangat valid. Kepraktisan media diperoleh melalui angket respon siswa dan observasi keterlaksanaan pembelajaran, yang menunjukkan persentase rata-rata sebesar 91% dengan kriteria sangat praktis. Efektivitas media diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest*, serta analisis *N-Gain* yang menunjukkan peningkatan hasil belajar pada sebagian besar siswa, dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,52 yang berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Edibook* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep listrik statis sekaligus melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dengan demikian, media *Edibook* layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pengembangan *HOTS* siswa.

Kata kunci: *Edibook (Electrostatics Digital Book)*, berpikir tingkat tinggi, listrik statis

Abstract

The development of digital technology highlights the need for innovative learning media that can train students' higher-order thinking skills (*HOTS*). Physics, as one of the science subjects, is often seen as difficult because it requires deep and analytical understanding. Therefore, developing an interactive learning media such as *Edibook* for the topic of electrostatics offers a solution to improve learning quality and students' high order thinking skills. This study aims to develop a digital-based learning media called *Edibook (Electrostatics Digital Book)* on the topic of electrostatics to support the development of *HOTS* among students. The method used is research and development (*R&D*) with the *DDD-E* model, which includes four stages: *Decide, Design, Develop, and Evaluate*. The validity of the media was tested in terms of media design, content, and language, with an average score of 93%, categorized as very valid. The practicality of the media was measured through student responses and teacher observations, showing an average score of 91%, which is considered very practical. The effectiveness was measured using *pretest* and *posttest* results and *N-Gain* analysis, which indicated that most students showed learning improvement with score 0,52 in the medium to high category. These results show that *Edibook* can improve students' understanding of electrostatics and support the development of high order thinking skills. Thus, *Edibook* is a valid, practical, and effective learning media for teaching physics and enhancing *HOTS*.

Keywords: *Edibook (Electrostatics Digital Book)*, high order thinking skill, electrostatics

PENDAHULUAN

Dunia telah memasuki Era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan peningkatan interaksi antara manusia, mesin, dan sumber daya lainnya yang berintegrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Wulandari dkk., 2020). Berdasarkan fakta yang ada, teknologi informasi dan komunikasi telah menciptakan perubahan dan transformasi pada beberapa segmen kehidupan tidak terkecuali pendidikan. Pendidikan saat ini terintegrasi dengan teknologi *cyber* seperti penggunaan teknologi berbasis digital atau *mobile* ke dalam ruang lingkup pembelajaran (Oztemel & Gursev, 2018). Salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki kontribusi dalam pesatnya perkembangan IPTEK adalah ilmu fisika (Rohmaniyah dkk., 2017).

Fisika menjadi salah satu cabang ilmu sains yang menyelesaikan persoalan fenomena alam dan karakter benda fisik secara keseluruhan. Sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini tertera pada penelitian yang dilakukan oleh Tiara, siswa mengalami kesulitan dan menganggap bahwa fisika susah untuk dipelajari karena hanya mempelajari banyak aplikasi perhitungan (Sandari, 2020). Pembelajaran fisika menekankan pada peningkatan kompetensi peserta didik dalam berpikir kritis dan sistematis dalam memahami konsep fisika, sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang benar dan tidak mengalami miskonsepsi (Socrates & Mufit, 2022). Tujuan pembelajaran fisika tidak semata meningkatkan keterampilan psikomotorik dan kognitif namun juga meningkatkan beberapa kemampuan berpikir peserta didik, yakni berpikir sistematis, objektif, dan kreatif (Panggabean & Sitinjak, 2023). Pencapaian tujuan tersebut dalam pembelajaran sains tidak ditentukan pada konsep saja, melainkan menerapkan pembelajaran yang memuat kemampuan *High Order Thinking Skills (HOTS)*.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill (HOTS)* menjadi kemampuan krusial yang dapat menciptakan pendidikan yang menyertakan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, serta berpikir kreatif (Budiarta, 2023). Terdapat berbagai pandangannya mengenai pentingnya HOTS dalam pembelajaran, namun fakta data statistik menunjukkan bahwa implementasi HOTS pada pembelajaran masih relatif rendah. Berdasarkan hasil studi PISA 2022 (*Program of International Student Assessment*) dalam aspek sains, Indonesia menduduki peringkat dengan 69 dari 80 negara dengan skor 383 (OECD, 2024). Peringkat Indonesia pada PISA 2022 naik 6 posisi pada aspek sains dibandingkan dengan PISA 2018. Meskipun demikian, skor tersebut masih dikatakan lebih rendah dibandingkan skor rata-rata skor internasional yang ditetapkan sebesar

476. Kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa berkaitan dengan HOTS. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains yang menjadi bagian dari berpikir tingkat tinggi peserta didik masih rendah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dipengaruhi oleh kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan persoalan yang memuat analisis, evaluasi, dan kreativitas. Soal-soal tersebut memuat karakteristik untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Menurut Pratama dan Istiyono salah satu faktor pendukung untuk mendorong pembelajaran fisika yang berbasis HOTS adalah kemampuan guru dalam memilih media/sumber belajar (Pratama & Istiyono, 2015).

Media dalam pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat meningkatkan perhatian dan minat belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran (Husna & Supriyadi, 2023). Media pembelajaran memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan minat belajar siswa. Melalui media pembelajaran, proses pembelajaran lebih menarik, sehingga memotivasi siswa dalam mencintai ilmu pengetahuan dan juga menanamkan sikap kepada siswa untuk berinisiatif mencari sumber belajar yang dibutuhkan (Husna & Supriyadi, 2023). Oleh sebab itu, penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan pengaruh terhadap keberhasilan suatu pembelajaran.

Berbagai penelitian yang telah dilakukan dapat menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran inovatif dapat menjadi solusi untuk meningkatkan literasi siswa sekaligus mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Istighfarini dkk. menekankan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis digital mampu meningkatkan literasi peserta didik di sekolah di tingkat menengah (Istighfarini dkk., 2022). Selain itu, Sukma & Kholiq menekankan bahwa penggunaan media pembelajaran menggunakan novel atau *SI VINO (Physics Visual Novel)* layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika dan juga dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*HOTS*) (Sukma & Kholiq, 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Yovan & Kholiq, 2021, membuktikan bahwa media berbasis buku digital *augmented reality* pada materi pemanasan global berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi peserta didik, yang secara tidak langsung juga mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka (Yovan & Kholiq, 2021). Pratami dan Kholiq, bahkan merekomendasikan pengembangan media digital *website* berbasis literasi sains sebagai strategi yang relevan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi di era modern (Pratami & Kholiq, 2024). Penelitian

lain yang dilakukan oleh Kholiq, dkk. Penggunaan media E-LS (*Science Literacy e-book*) layak untuk meningkatkan kemampuan literasi sains (Kholiq dkk., 2021). Penelitian menggunaan media *e-book* juga dilakukan oleh A S Adam yang menyatakan bahwa penggunaan media *Beboo* dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains (Adam dkk., 2019).

Salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *e-Book*. Seperti yang dapat diketahui, bahwa saat ini perkembangan informasi dan teknologi sedang berkembang pesat, yang akan memudahkan pendidik/pengajar dalam menyampaikan informasi kepada para peserta didik. Salah satunya yakni penggunaan *e-book*. *E-book* dapat didefinisikan sebagai bentuk digital dari sebagian atau seluruh buku cetak yang dapat diakses melalui perangkat lunak seperti komputer dan gawai (Riska, Dewi & Anggaryani, 2020). *E-Book* dapat memudahkan peserta didik untuk memperoleh informasi sehingga dapat mempengaruhi transfer ilmu pengetahuan dari pendidik ke siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Millah dan Kholiq bahwa media pembelajaran menggunakan *e-Book* memenuhi kriteria kevalidan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Millah & Kholiq, 2023). Penelitian lain yang dilakukan oleh Sumantri dan Kholiq mengemukakan bahwa penggunaan media belajar buku digital fisika akan memberikan efek yang signifikan untuk menerapkan pada materi momentum dan impuls (Sumantri & Kholiq, 2020). Sehingga penggunaan *e-Book* dapat menjadi salah satu alternative solusi media pembelajaran untuk peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

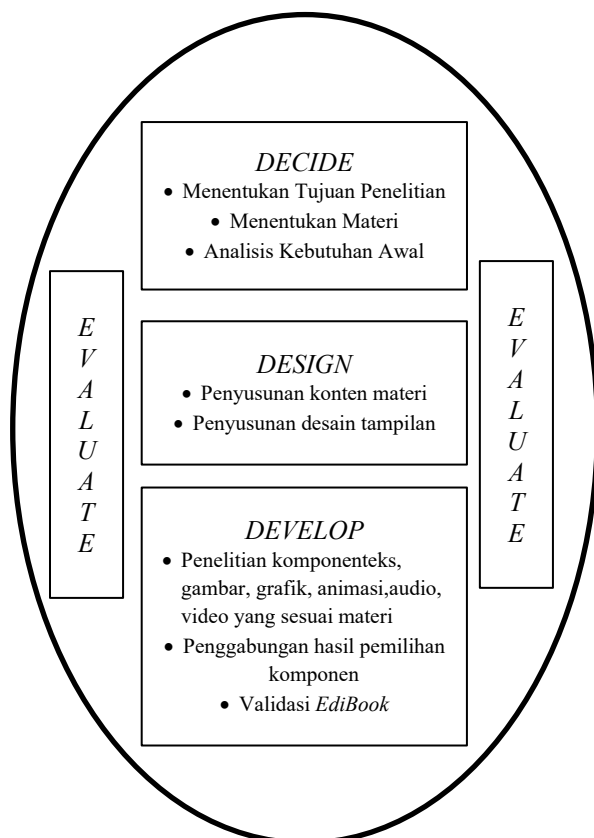
Berbagai inovasi media pembelajaran telah banyak dikembangkan, berdasarkan telaah pustaka yang sudah dilakukan, penelitian khusus terkait pengembangan buku digital pada materi listrik statis belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Dapat diketahui bahwa materi listrik statis merupakan salah satu konsep penting dalam pembelajaran Fisika yang sering kali masih sulit dipahami oleh peserta didik. Penguasaan materi ini membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis fenomena kelistrikan dan memecahkan masalah kontekstual. Oleh karena itu, pengembangan buku digital interaktif yang berfokus pada materi listrik statis dinilai penting dan relevan untuk mengisi kekosongan penelitian, sekaligus sebagai upaya meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Bertolak belakang dari beberapa penjelasan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penggunaan *e-book* terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi listrik statis. Media yang

dikembangkan bernama *Edibook* "Electrostatic Digital Book". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan media *Edibook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA pada materi Listrik Statis ditinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model DDD-E yang terdiri dari empat tahapan diantaranya penetapan (*decide*), desain (*desain*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono, 2015). Tahapan model DDD-E disajikan pada **Gambar 1**



Gambar 1 Langkah-langkah model DDD-E (Hendi dkk., 2020)

Tahapan yang pertama adalah penetapan (*decide*). Pada tahapan ini peneliti melakukan penentuan atau identifikasi kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran, diantaranya media pembelajaran yang akan digunakan, materi pembelajaran, dan pengetahuan atau keterampilan yang ingin dilatihkan. Pada tahapan ini dilaksanakan studi literatur dari berbagai sumber sebagai acuan penelitian.

Tahapan kedua yakni desain (*design*), peneliti membuat urutan kerja untuk penyusunan isi materi dari

beberapa studi literatur dan juga perancangan awal gambaran media berupa latar belakang gambar aplikasi, logo, dan beberapa komponen lainnya.

Pada tahapan pengembangan (*develop*) peneliti melakukan proses pengembangan media dengan menggabungkan hasil pemilihan komponen animasi, gambar, audio, dan video. Ketika semua komponen dalam media e-Book telah siap, maka dilakukan telaah validasi *e-Book* dari media yang dikembangkan.

Validasi *e-Book* memiliki beberapa aspek yang perlu dinilai, yakni, bahasa, materi, media dan indikator *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Jenis skala penilaian yang digunakan yakni skala Likert dengan aturan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Kriteria Skala Likert	
Kriteria	Skor
Tidak valid	1
Cukup valid	2
Valid	3
Sangat valid	4

Dari seluruh skor yang diperoleh dinyatakan dalam bentuk persentase dengan persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Skor hasil analisis kevalidan media pembelajaran diklasifikasikan berdasarkan kriteria interpretasi validitas yang tertera pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Skor Validitas	
Presentase	Kategori
0% – 20%	Tidak valid
21% – 40%	Kurang valid
41% – 60%	Cukup valid
61% – 80%	Valid
81% – 100%	Sangat valid

Berdasarkan **Tabel 2**, media pembelajaran *Edibook* dikatakan valid apabila memperoleh persentase validitas $\geq 61\%$ dengan kategori valid atau sangat valid.

Pengembangan media pembelajaran *Edibook* juga diukur tingkat kepraktisannya yakni dengan melihat respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media *Edibook*.

Adapun persamaan yang digunakan untuk mengukur Tingkat kepraktisan media pembelajaran *Edibook* ini yakni.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Skor hasil analisis respon siswa media pembelajaran diklasifikasikan berdasarkan kriteria interpretasi respon siswa yang tertera pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Kriteria Interpretasi Respon Siswa	
Presentase	Kategori
0% – 20%	Tidak Baik
21% – 40%	Kurang Baik
41% – 60%	Cukup Baik
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

Tingkat kepraktisan media juga diukur dari observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru SMA. Adapun persamaan yang digunakan untuk mengukur Tingkat kepraktisan media pembelajaran *Edibook* ini yakni.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Skor hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media *Edibook* diklasifikasikan berdasarkan kriteria interpretasi respon siswa yang tertera pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	
Presentase	Kategori
0% – 20%	Tidak Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Praktis
81% – 100%	Sangat Praktis

Keefektivitas penggunaan media *Edibook* dapat dianalisis dengan menggunakan N-gain dari hasil *pre-test* dan *post test*. Perhitungan N-gain digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik dengan melihat nilai *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan. Perhitungan N-Gain dapat menggunakan persamaan berikut.

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor post Test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

Skor hasil N-gain nilai pre test dan post test diklasifikasikan berdasarkan kriteria interpretasi respon siswa yang tertera pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Kriteria Interpretasi Skor N-Gain

N-Gain	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

(Sugiyono, 2015)

Media pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi nilai N-Gain $> 0,3$ pada kriteria sedang hingga tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model perancangan media pembelajaran model DDD-E. model DDD-E memiliki 4 tahapan yakni *Decide* (penetapan), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), dan *Evaluation* (Evaluasi). Berikut penjelasan dari tahap-tahap dari penelitian ini.

Tahap *Decide* (Menetapkan)

Tahap *Decide* terdiri dari 4 fase. Fase yang pertama yakni menentukan capaian pembelajaran. Capaian pembelajaran pada kurikulum Merdeka yang sesuai dan digunakan pada penelitian ini yakni fase f untuk materi kelas XII.

Fase kedua yakni menentukan materi yang digunakan. Pada fase ini dilakukan peninjauan materi supaya sesuai dengan media yang akan dikembangkan. Materi yang digunakan pada media buku digital yakni materi Listrik statis. Pemilihan materi Listrik statis juga dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru SMA di wilayah Gresik.

Fase ketiga yakni proses mengembangkan kemampuan prasyarat. Pengembangan kemampuan prasyarat dilakukan dengan tujuan agar peserta didik lebih memahami tentang materi dasar sebelum memasuki materi Listrik statis. Materi prasyarat yang harus dimiliki dan dipahami oleh peserta didik adalah tentang struktur materi dan konsep gaya. Fase keempat yakni dengan menilai sumber daya. Pada fase ini penilaian sumber daya dimaksudkan agar pembelajaran yang akan dilakukan mendapatkan hasil yang memuaskan dan maksimal.

Tahap *Design* (Desain)

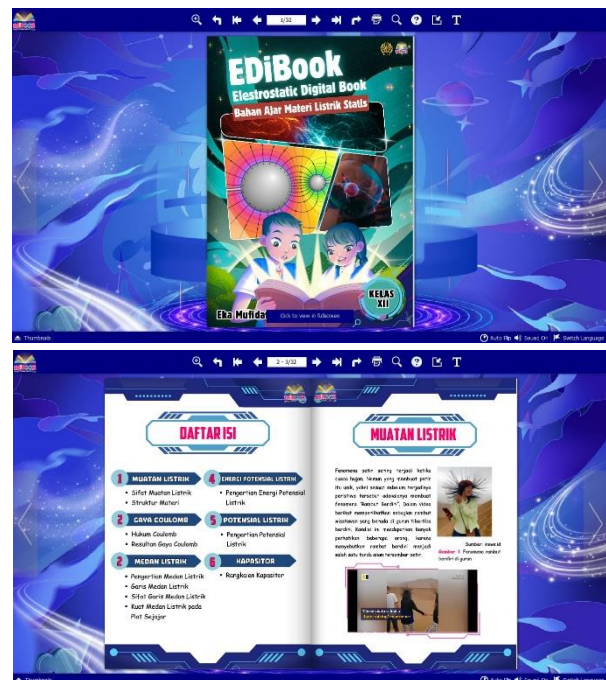
Pada tahap ini terdapat 3 fase. Fase yang pertama yakni pembuatan *outline* konten. *Outline* konten buku digital berupa urutan sub bab yang akan digunakan pada media dengan berpikir Tingkat tinggi. Pembuatan *outline* konten disesuaikan dengan alut tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Fase kedua yakni pembuatan *flowchart*. Pembuatan *flowchart* dimaksudkan untuk mengetahui Gambaran mengenai pembuatan buku digital mulai dari awal sampai tahapan validasi media, sehingga layak untuk

digunakan sebagai media pembelajaran. Fase ketiga yakni membuat *storyboard*. *Storyboard* berisi sketsa desain gambar yang disusun secara runtuk tentang tahapan pembuatan media ajar. Pembuatan *storyboard* ini dilakukan dengan tujuan mempermudah dalam proses penyusunan media ajar yang akan dibuat.

Tahap *Develop* (Pengembangan)

Dalam tahapan ini dilakukan pembuatan serta pengembangan media pembelajaran yaitu buku digital *Edibook*. Pembuatan buku digital berupa melakukan pemilihan alat, penentuan materi, membuat cover depan dan cover belakang, serta mengubah file materi ajar ke dalam bentuk buku digital.

Pemilihan alat yang akan digunakan dalam proses pengubahan menjadi buku digital adalah *flip book maker* yang merupakan aplikasi pengubah bentuk file PDF menjadi buku digital. Buku digital yang sudah jadi kemudian diberikan music, ataupun video animasi yang menunjang dalam melatih indikator-indikator yang dapat melatih indikator untuk berpikir tingkat tinggi. Berikut merupakan tampilan halaman pada *Edibook*.



Gambar 2 Tampilan Edibook

Tahap pengembangan selanjutnya yakni dilakukan proses validasi terhadap media yang dikembangkan. Validasi dilakukan untuk menghasilkan bentuk akhir buku digital hingga siap digunakan sebagai media pembelajaran. Terdapat tiga aspek validitas dari media buku digital yakni validasi media, materi, dan Bahasa.

a. Validitas aspek media

Pada validasi media ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran *Edibook*. Butir-butir penilaian dianalisis dan dikelompokkan sesuai dengan aspek penilaian yang sudah ditetapkan. Adapun aspek penilaian pada validitas media adalah warna, kesesuaian kurikulum erdeka, kesesuaian prinsip media, desain media, dan komunikasi media visual. Penilaian dari masing-masing aspek dapat ditinjau pada **Tabel 6**.

Tabel 6 Hasil Validitas Aspek Media

Aspek yang dinilai	% Validitas	Kriteria
Warna	90,85	Sangat valid
Kesesuaian Kurikulum Merdeka	91,25	Sangat valid
Kesesuaian Prinsip Media	93,55	Sangat valid
Desain Media	95,21	Sangat valid
Komunikasi Media Visual	85,25	Sangat valid
Skor rata-rata	91,222	Sangat valid

Pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa skor validasi media pembelajaran buku digital *Edibook* yang divalidasi oleh ahli media mendapatkan skor rata-rata 91,22% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi syarat sebagai media yang valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Validitas aspek materi

Validitas materi dilakukan untuk mengetahui kualitas materi pada media buku digital *Edibook* yang telah dikembangkan. Beberapa aspek yang ditinjau pada validitas materi yakni kurikulum, kesesuaian tujuan dan kebutuhan peserta didik, kesesuaian dan kebenaran materi, kompetensi yang diajarkan, komunikasi media visual, konsistensi materi, dan kecukupan materi. Kesesuaian penulisan materi pada media yang dikembangkan menjadi aspek penting yang harus diperhatikan. Hal tersebut disebabkan karena media yang dikembangkan digunakan untuk memudahkan dalam penyampaian informasi materi dan menunjang peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi. Penyajian materi dalam media dilengkapi dengan beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang perlu dianalisis atau ditinjau yang masih berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Penilaian dari beberapa aspek dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Hasil Validitas Aspek Materi

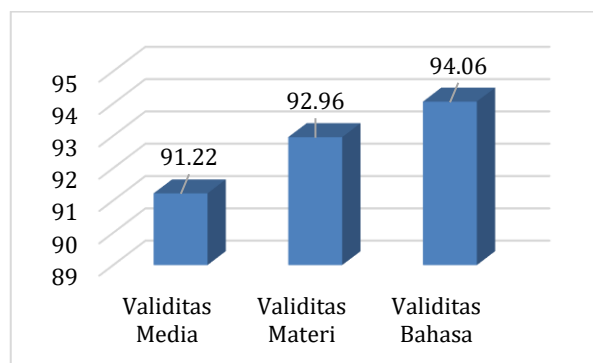
Aspek yang dinilai	% Validitas	Kriteria
Kurikulum	95,05	Sangat valid
Tujuan dan Kebutuhan Peserta Didik	92,23	Sangat valid
Kesesuaian & Kebenaran Materi	96,2	Sangat valid
Kompetensi Yang diajarkan	95,21	Sangat valid
Komunikasi Media Visual	87	Sangat valid
Konsistensi materi	90,25	Sangat valid
Kecukupan materi	94,75	Sangat valid
Skor rata-rata	92,96	Sangat valid

Masing-masing aspek kevalidan materi didapatkan hasil persentase $\geq 61\%$ dan persentase rata-rata sebesar 92,96% dengan kategori sangat valid, hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi standar materi.

c. Validitas aspek bahasa

Validitas aspek Bahasa ditinjau dari Sembilan aspek yakni Bahasa yang mudah dipahami, kesesuaian dengan peserta didik, kebahasaan yang sesuai dengan EYD, efektif, jelas penggunaan koskata yang sesuai, keterbacaan materi, penggunaan Bahasa tombol yang sesuai, dan kosa kata yang digunakan sesuai dengan KBBI. Masing-masing aspek kevalidan bahasa didapatkan hasil persentase $\geq 61\%$ dan persentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori sangat valid, hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam media yang dikembangkan telah memenuhi standar penilaian Bahasa.

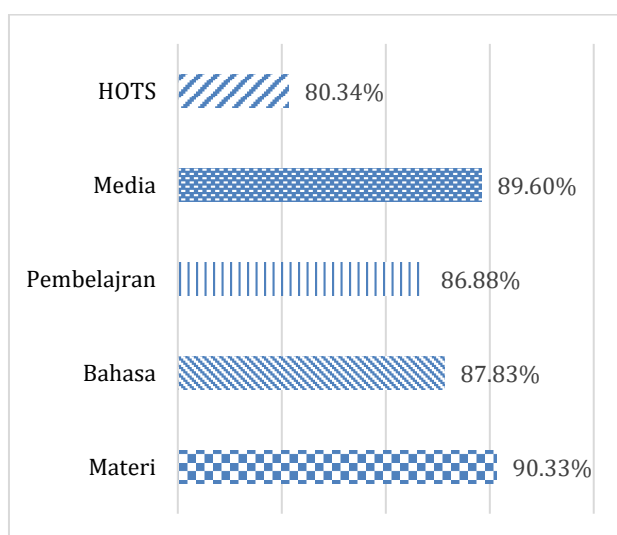
Berdasarkan validitas media pembelajaran buku digital *Edibook* yang dilakukan validitas yakni validitas media, materi, dan Bahasa dapat dilihat pada **Gambar 3** hasil dari validitas dari semua aspek tersebut.



Gambar 3 Persentase Hasil Validitas Semua Aspek *Edibok*

Adapun skor rata-rata dari hasil akhir validitas media pembelajaran ini yakni 93% dengan kriteria sangat valid. Sehingga media pembelajaran Fisika buku digital *Edibook* ini layak untuk digunakan.

Media pembelajaran buku digital yang telah divalidasi kemudian diuji cobakan kepada siswa. Uji coba dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan terkait aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media buku digital. Kepraktisan media pembelajaran diuji melalui dua indikator yakni respon siswa dan juga hasil observasi guru selama pembelajaran. Respon siswa dalam penggunaan *Edibook* dilakukan dengan mengisi angket. Adapun hasil respon peserta didik dapat dilihat pada **Gambar 4**.

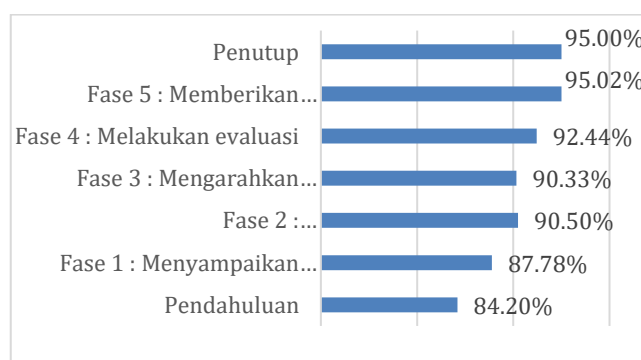


Gambar 4 Respon Siswa terhadap Media *Edibook*

Berdasarkan grafik pada **Gambar 4**, didapatkan bahwa media pembelajaran *Edibook* memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Hal ini terlihat dari tingginya persentase pada lima indikator yang menjadi tolak ukur kepraktisan. Indikator dengan skor tertinggi adalah *Materi* sebesar 90,33%, yang menunjukkan bahwa isi materi dalam *Edibook* dianggap sangat sesuai, mudah dipahami, dan relevan dengan kebutuhan siswa. Selanjutnya, indikator *Media* memperoleh skor sebesar 89,60%, mencerminkan bahwa tampilan, fitur, dan kemudahan akses *Edibook* dinilai sangat membantu proses pembelajaran. Indikator *Bahasa* juga menunjukkan hasil yang positif sebesar 87,83%, mengindikasikan bahwa penggunaan bahasa dalam *Edibook* tergolong komunikatif dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Indikator *Pembelajaran* mendapat skor 86,88%, yang berarti alur dan metode pembelajaran yang disajikan sudah cukup efektif dan mudah diikuti oleh siswa. Sementara itu, indikator *HOTS* (Higher Order Thinking Skills) memperoleh skor terendah, yaitu 80,34%, meskipun masih dalam kategori

baik. Nilai ini menunjukkan bahwa beberapa siswa mungkin mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal atau aktivitas yang menuntut berpikir tingkat tinggi. Secara keseluruhan, tingginya nilai pada seluruh indikator menunjukkan bahwa *Edibook* merupakan media pembelajaran yang praktis dan efektif, meskipun masih perlu penyesuaian ringan pada aspek pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi agar lebih mudah diakses oleh semua siswa.

Berdasarkan hasil observasi guru selama proses pembelajaran menggunakan media *Edibook* dengan model pembelajaran kooperatif, kepraktisan media ini tergolong dalam kategori sangat baik, ditunjukkan oleh rata-rata persentase sebesar 91% pada **Gambar 5** berikut ini.



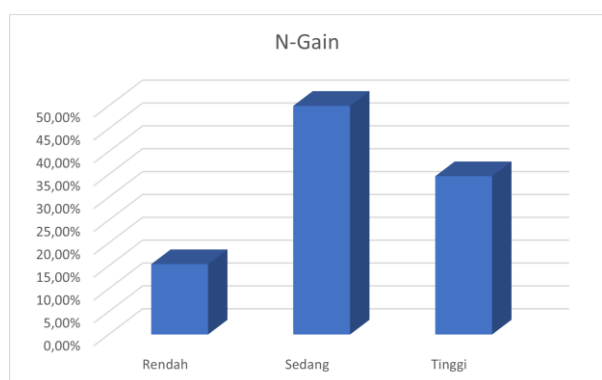
Gambar 5 Grafik Observasi Selama Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan melalui lima fase, yaitu menyampaikan tujuan dan menyajikan topik, mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok, mengarahkan peserta didik untuk berpikir, berpasangan dan berbagi hasil diskusi, melakukan evaluasi, serta memberikan penghargaan. Pada fase pertama, yaitu penyampaian tujuan dan penyajian topik, dan memberikan penjelasan menggunakan *Edibook* dan memperoleh skor kepraktisan sebesar 84%, yang menunjukkan bahwa media cukup mendukung dalam tahap pengenalan materi. Fase kedua hingga kelima menunjukkan peningkatan persentase secara bertahap: 88% untuk pengorganisasian kelompok, 91% pada fase berpikir, 90% saat siswa berpasangan dan berbagi, 92% pada kegiatan evaluasi, dan 95% untuk fase pemberian penghargaan. Persentase yang tinggi terutama pada tahap evaluasi dan penghargaan menunjukkan bahwa *Edibook* sangat mendukung dalam menilai hasil belajar dan memotivasi siswa. Secara keseluruhan, penggunaan *Edibook* terbukti praktis dalam mendukung pembelajaran, baik dalam hal penyampaian materi, pengelolaan aktivitas kelompok, hingga pelaksanaan evaluasi, sehingga sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.

Ketuntasan belajar siswa diukur dari hasil belajar siswa dalam menentukan efektivitas media buku digital

Edibook. Karakter media pembelajaran yang efektif jika siswa mengapresiasi program pembelajaran dan pembelajaran yang diinginkan terlaksana sesuai antara harapan dan tujuan kurikulum. Hasil belajar didapatkan melalui uji coba yang dilakukan oleh 36 siswa kelas XII sebagai responden. Siswa diberikan *pret-test* dan *post-test* saat pembelajaran menggunakan media buku digital *Edibook*.

Dari hasil belajar peserta didik didapatkan bahwa nilai *post-test* siswa mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan nilai *pre-test*. Ini menunjukkan bahwa setelah menggunakan *Edibook* dalam proses pembelajaran, pemahaman siswa terhadap materi listrik statis meningkat secara nyata.



Gambar 6 Grafik N gain *pret-test* dan *post-test*

Analisis lebih lanjut ditunjukkan pada grafik N-Gain pada **Gambar 6**, dimana hasilnya dibagi menjadi tiga kategori: rendah, sedang, dan tinggi. Sebagian besar siswa masuk dalam kategori sedang (lebih dari 50%), diikuti oleh kategori tinggi (sekitar 35-40%) dengan nilai N-Gain 85% dan sisanya berada pada kategori rendah (sekitar 15-20%), Sehingga didapatkan N-Gain rata-rata klasikalnya 0,52 dengan kriteria sedang.

Distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan (kategori sedang dan tinggi) setelah pembelajaran menggunakan *Edibook*. Sementara hanya sebagian kecil siswa yang mengalami peningkatan rendah, yang bisa jadi disebabkan oleh faktor individual seperti kesiapan belajar atau latar belakang pengetahuan awal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *Edibook* efektif digunakan dalam pembelajaran materi listrik statis. Hal ini tercermin dari perolehan N-Gain yang sebagian besar berada pada kategori sedang hingga tinggi dengan jumlah 85%. Efektivitas ini semakin diperkuat dengan penggunaan pendekatan yang interaktif dan visual dalam *Edibook*, yang mampu membantu siswa lebih memahami konsep-konsep seperti gaya dan muatan listrik.

SIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran *Edibook* menggunakan model DDD-E yang meliputi tahapan *Decide*, *Design*, *Develop*, dan *Evaluate*. Proses pengembangan ini menghasilkan media buku digital fisika interaktif yang difokuskan pada materi *listrik statis* dan dirancang untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil validasi dari aspek media, materi, dan bahasa menunjukkan bahwa *Edibook* memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi, dengan rata-rata skor validasi keseluruhan mencapai 93% dan dikategorikan sangat valid.

Uji kepraktisan yang dilakukan melalui angket respon siswa dan observasi guru selama pembelajaran menunjukkan bahwa *Edibook* sangat praktis digunakan. Respon siswa menunjukkan tingkat kepraktisan tertinggi pada aspek materi dan media, sementara indikator HOTS memperoleh skor terendah namun tetap dalam kategori baik. Observasi guru juga memperkuat temuan ini, dengan rata-rata kepraktisan pembelajaran mencapai 91%, yang mencerminkan bahwa media ini mendukung pelaksanaan model pembelajaran kooperatif secara efektif, terutama dalam mengelola diskusi, evaluasi, dan pemberian penghargaan.

Dari sisi efektivitas, hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan dengan kategori N-Gain sedang hingga tinggi, yang membuktikan bahwa *Edibook* mampu meningkatkan pemahaman konsep listrik statis serta melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis.

Dengan demikian, media pembelajaran *Edibook* dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik pada materi listrik statis. Diharapkan melalui penelitian ini dapat menjadi acuan pengembangan media pembelajaran digital berbasis *HOTS* di bidang fisika, khususnya materi listrik statis, yang selama ini belum banyak dikaji secara komprehensif. Dengan fitur interaktif dan konten yang dirancang untuk menstimulasi berpikir kritis dan kreatif, *EdiBook* menambah alternatif media pembelajaran inovatif yang mendukung pembelajaran abad 21. Pengembangan *EdiBook* ini juga berpotensi diadaptasi ke materi lainnya untuk menghadirkan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, A. S., Suprpto, N., Kholiq, A., & Mubarak, H. (2019). Students' responds in using Beboo to learn Static Fluid concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012039>

- Budiarta, I. N. E. (2023). Kajian Literatur Sistematis: Konseptualisasi Dan Pengukuran Higher-Order Thinking Skills Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika UNDIKSHA*, 13(2), 286–295.
- Hendi, A., Caswita, & Yayah Haenilah, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04, 823–834.
- Husna, K., & Supriyadi, S. (2023). Peranan Manajemen Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584)*, 4(1), 981–990. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v4i1.4273>
- Istighfarini, M. D., Supeno, S., & Ridlo, Z. R. (2022). Pengaruh Media Aplikasi Berbasis Android terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(1), 61–70. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i1.221>
- Kholiq, A., Suchayo, I., Sunarti, T., Kusumawati, D. H., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). E-LS on the subject of temperature: The first work of a science-physics teacher at Siti Aminah junior high school Surabaya. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012025>
- Millah, N., & Kholiq, A. (2023). Analisis Validitas e-Book Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Materi Gerak Melingkar. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(3), 29–34.
- OECD. (2024). Pisa 2022. Dalam *Perfiles Educativos* (Vol. 46, Nomor 183). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.183.61714>
- Oztemel, E., & Gursev, S. (2018). Literature review of Industry 4 . 0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, January. <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8>
- Panggabean, J. H., & Sitinjak, M. C. A. (2023). Pembuatan Modul Terintegrasi High Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Listrik Kelas XII SMA. *Jejak Pembelajaran: Jurnal Pengembangan Pendidikan*, 7(4), 256–266.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015). Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS) Pada Kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding seminar nasional fisika dan pendidikan fisika*, 6(1), 104–112.
- Pratami, R. A., & Kholiq, A. (t.t.). Validitas Website Fisika Berbasis Kearifan Lokal Egrang untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Februari*, 13(1), 1–7.
- Riska D. L., & Anggaryani, M. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Dengan Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Alat Optik. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 369–376. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p369-376>
- Rohmaniyah, I. A., Jurusan, M., Fisika, P., Negeri, U., Yogyakarta, U. N., Reality, A., & Global, P. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Augmented Reality pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA / MA The Development of Augmented Reality-Based Physics Learning Media on Global Warming Materials t. 1–6.*
- Sandari, T. (2020). Analisis Minat Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika Di Sma N 1 Batanghari. *EduFisika*, 5(02), 118–123. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v5i02.10886>
- Socrates, T. P., & Mufit, F. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Augmented Reality: Studi Literatur. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 96–101. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i1.19219>
- Sugiyono. (2015a). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015b). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.
- Sukma, A. K., & Kholiq, Abd. (2021). Pengembangan SI VINO (Physics Visual Novel) untuk Melatihkan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 123. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.3313>
- Sumantri, F. N., & Kholiq, Abd. (2020). Pengembangan ELS-3D (E-Book Literasi Sains Berbasis 3D Page Flip) Pada Materi Momentum dan Impuls. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 09, 479–483.
- Wulandari, R., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2020). Penggunaan Aplikasi Augmented Reality untuk Memfasilitasi Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11, 59–69.
- Yovan, R. A. R., & Kholiq, Abd. (2021). Pengembangan Media Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abstrak Siswa SMA pada Materi Medan Magnet. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 80–87. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.80-87>