

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Interaktif Berbantuan *Flipbook* Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Koloid di SMA

Rahmawati*, Yusnidar, Isra Miharti, Kriswantoro, Firdiawan Ekaputra
Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

*Corresponding Author: rahmawatiwati0126@gmail.com

Dikirim: 28-12-2025; Direvisi: 09-01-2026; Diterima: 12-01-2026

Abstrak: Media pembelajaran interaktif berkontribusi mendorong motivasi belajar serta pemahaman pelajar, terutama materi system koloid yang memiliki karakter abstrak dan kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* berorientasi kemampuan berpikir kritis, serta menilai tingkat kelayakannya baik secara konseptual melalui validasi ahli media serta materi, maupun dengan prosedur berdasarkan penilaian guru serta tanggapan siswa. Pendekatan R&D berdasarkan model pengembangan Lee & Owens. Langkah analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket dan wawancara, yang selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh skor kelayakan sebesar 4,50 dari ahli media dan 4,26 dari ahli materi, yang termasuk dalam kategori sangat layak. Selain itu, penilaian guru kimia menunjukkan nilai rata-rata 4,62, sementara hasil respon siswa pada uji coba satu-satu mencapai 91,7% dan pada uji kelompok kecil sebesar 93,1%, keduanya termasuk kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia di tingkat SMA.

Kata Kunci: *E-booklet* Interaktif; *Flipbook*; Sistem Koloid; Kemampuan Berpikir Kritis.

Abstract: Interactive learning media contributes to encouraging learning motivation and student understanding, especially in the material of colloidal systems which has an abstract and complex character. This study aims to develop an interactive e-booklet assisted by a flipbook oriented to critical thinking skills, and assess its feasibility level both conceptually through validation by media and material experts, as well as with procedures based on teacher assessments and student responses. The R&D approach is based on the Lee & Owens (2004) development model. The steps are analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection techniques were carried out through questionnaires and interviews, which were then analyzed using qualitative and quantitative approaches. The results showed that the developed media obtained a feasibility score of 4.50 from media experts and 4.26 from material experts, which is included in the very feasible category. In addition, the chemistry teacher's assessment showed an average score of 4.62, while the results of student responses in the one-on-one trial reached 91.7% and in the small group test 93.1%, both of which are included in the very feasible category. Based on these results, it can be concluded that the interactive e-booklet assisted by a flipbook oriented to critical thinking skills is suitable for use as a chemistry learning medium at the high school level.

Keywords: Interactive E-booklet; Flipbook; Colloidal Systems; Critical Thinking Skills.

PENDAHULUAN

Pendidikan didefinisikan sebagai upaya secara sadar dan terencana guna membangun lingkungan belajar dan proses pembelajaran sehingga pengembangan potensi siswa secara aktif dalam hal kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, maupun keterampilan yang dibutuhkan dirinya dan masyarakat (Lumintang, 2022). Pendidikan meliputi berbagai hal yang berpengaruh pada pertumbuhan, perkembangan, dan kondisi setiap individu (Desi, 2022). Menurut UU No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa Pendidikan didefinisikan sebagai upaya secara sadar dan terencana guna membangun suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga pengembangan potensi siswa secara aktif dalam hal kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, maupun keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Sejalan kemajuan zaman, metode dan kualitas pendidikan terpengaruh ilmu pengetahuan dan teknologi. Contohnya adalah sistem Belajar Jarak Jauh yang memanfaatkan media internet sebagai sarana penghubung pendidik dan peserta didik secara daring (Mulyani, 2021).

Pendidikan terus berkembang mengikuti zaman, sehingga mutu pendidikan perlu menyesuaikan dan sejalan dengan kompleksitas perkembangan tersebut, keberhasilan pendidikan dapat diukur dari sejauh mana pendidik siap dalam merencanakan dan menyampaikan pembelajaran di kelas (Ahmadi, 2023). Kualitas pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kurikulum, guru, peserta didik, dan bahan ajar (Putri, 2025). Seiring dengan perkembangan global, teknologi informasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan (Salsabila & Agustian, 2021). Teknologi pendidikan dipusatkan pada perencanaan, proses perencanaan, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta evaluasi sumber belajar yang ditujukan guna memfasilitasi dan mempermudah kegiatan belajar. Merujuk pada tujuan pendidikan nasional, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa (Jannah, 2024). Agar proses pembelajaran dapat sejalan dengan kemajuan teknologi di abad ke-21, penguasaan keterampilan yang relevan pada era ini dibutuhkan. Berdasarkan Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014, mengenai Pembelajaran di Tingkat Dasar dan Menengah, dijelaskan bahwa pembelajaran pada abad ke-21 yaitu pergeseran pendekatan dari yang berpusat pada guru menuju pendekatan yang berorientasi pada siswa, maka siswa didorong berperan aktif pada proses pembelajaran.

Kemajuan sistem pembelajaran dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran, mengingat media tersebut menjadi perangkat yang digunakan guru dalam menyampaikan materi serta informasi kepada peserta didik (Hidayati et al., 2024). Selain membuat pembelajaran lebih menyenangkan, media pembelajaran membantu siswa memahami konsep yang abstrak, meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir kritis, mengenal lingkungan, menumbuhkan motivasi, dan mengembangkan kemampuan diri (Nurfadhillah et al., 2021). Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai mampu meningkatkan interaksi selama proses belajar, sehingga siswa tetap tertarik dan tidak mudah bosan (Jauza & Albina, 2025). Dalam konteks pembelajaran sains, pemanfaatan media pembelajaran sangat penting dalam menunjang siswa mengerti konsep-konsep abstrak, termasuk dalam pelajaran kimia di SMA. Ilmu kimia merupakan rumpun IPA perannya setara bidang IPA lain, seperti fisika, biologi, geologi, dan astronomi (Tianingsih, 2019). Ilmu kimia membahas struktur, sifat, dan perubahan materi, serta pada jenjang SMA pembelajarannya



disajikan melalui tiga tingkat representasi kimia, yakni makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Priliyanti et al., 2021). Sistem koloid ialah materi yang membahas sistem koloid, sifat, klasifikasi, pembuatan, serta penerapannya. Pembelajaran materi koloid di SMA umumnya tanpa melibatkan perhitungan matematika. Salah satu fenomena koloid dapat diamati pada sorotan lampu mobil di malam hari ketika kabut menyelimuti, serta pada berkas sinar matahari yang terlihat melalui celah dedaunan dipagi yang berkabut (efek Tyndall: proses pembiasan cahaya atas partikel koloid) (William et al., 2020).

Berdasarkan wawancara pada guru kimia di SMAN 5 Kota Jambi, proses pembelajaran telah dilaksanakan sesuai Kurikulum Merdeka berdasarkan KKTP. Saat pembelajaran sistem koloid, proses pembelajaran cenderung didominasi metode ceramah serta diskusi kelompok, sehingga belum optimal dalam mendukung pengembangan kreativitas serta penalaran kritis. Serupa perolehan angket memperlihatkan 52,9% siswa menyatakan metode ceramah masih sering digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut memberi dampak pada minimnya hasil evaluasi belajar siswa pada materi sistem koloid, dengan tingkat ketuntasan yaitu 67,6%, yang mengindikasikan kurangnya motivasi dan penguasaan siswa terhadap materi. Belum optimalnya pemanfaatan bahan ajar menggunakan teknologi menjadi salah satu faktor penyebab, sehingga guru masih cenderung mengandalkan bahan ajar konvensional misalnya LKS, buku cetak, dan video pembelajaran.

Hasil survei mengenai kebutuhan dan karakteristik siswa kelas XII SMAN 5 Kota Jambi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki perangkat pendukung pembelajaran digital, yaitu 94,1% siswa memiliki *smartphone*. Selain itu, sebanyak 82,4% siswa menyatakan ketertarikan terhadap media pembelajaran digital seperti presentasi *Power Point*, video, dan website. Persentase yang sama juga menunjukkan minat siswa untuk mempelajari materi sistem koloid melalui *e-booklet* interaktif yang berfokus mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Data tersebut menandakan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep sistem koloid, termasuk jenis, sifat, penerapannya pada kehidupan sehari-hari, sekaligus menghadapi kendala dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Pengembangan media ajar dapat memecahkan permasalahan serta menciptakan proses belajar yang lebih aktif dan interaktif. Solusinya berupa mengembangkan media pembelajaran berupa *e-booklet* interaktif. Media ini memungkinkan penyajian materi sistem koloid secara terstruktur dan menarik melalui pengintegrasian teks, ilustrasi, animasi, serta latihan evaluasi. Dengan demikian, penggunaan *e-booklet* interaktif diharapkan mampu membantu siswa memahami konsep sistem koloid secara lebih komprehensif serta peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran kimia.

E-booklet merupakan bentuk pengembangan dari booklet cetak yang dialihwujudkan ke dalam format digital atau elektronik dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak dan dukungan perangkat keras. *E-booklet* termasuk jenis buku elektronik yang memuat ringkasan materi disertai ilustrasi visual yang menarik. Keunggulan *e-booklet* terletak pada penyajian materi yang ringkas, mudah dipahami, serta didukung oleh gambar berwarna yang mampu meningkatkan minat belajar siswa. Di samping itu, *e-booklet* mampu diakses secara praktis dan tanpa biaya melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, maupun *smartphone* (Hidayati et al., 2024). Media *e-booklet* interaktif yang dikembangkan akan diterapkan pada materi sistem koloid dengan menyajikan contoh penerapan di kehidupan sehari-hari, seperti

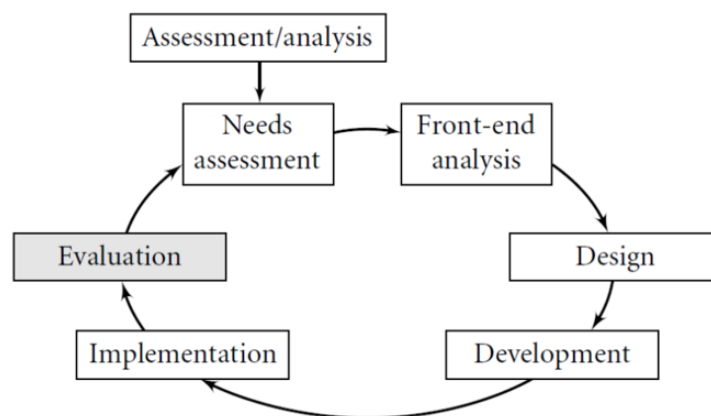


pada produk emulsi, aerosol, dan sol, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Melalui media ini, siswa diharapkan bukan semata memahami konsep, jenis, dan sifat sistem koloid, tetapi juga mampu menganalisis peran sistem koloid dalam berbagai produk yang kerap ditemukan pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti dimaksudkan mengembangkan media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* termasuk pada media pembelajaran berbasis teknologi selaras kebijakan pemerintah dalam pemanfaatan teknologi pada proses pembelajaran. Berfokus mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa di pembelajaran kimia, terutama pada materi sistem koloid. Adapun judul penelitian yang diangkat adalah Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Interaktif Berbantuan *Flipbook* Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Koloid di SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian *Research and Development* berdasarkan hasil produk mencakup media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* berfokus penalaran kritis di materi sistem koloid (SMA). Model pengembangan yang diterapkan merujuk pada model Lee & Owens (2004) lima proses pengembangan di kerangka ADDIE, berupa *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, serta *evaluation*.



Gambar 1 Model Pengembangan *Lee & Owens* (2004)

Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan analisis bertujuan guna mengkaji kondisi riil, kebutuhan, dan permasalahan yang muncul pada proses pembelajaran di SMAN 5 Kota Jambi sebagai landasan dalam pengembangan media pembelajaran. Kegiatan analisis mencakup lima komponen utama, yaitu: (1) analisis kebutuhan pembelajaran untuk mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa, (2) analisis karakteristik siswa guna mengetahui kemampuan awal serta minat belajar siswa, (3) analisis tujuan pembelajaran untuk memastikan kesesuaian materi dengan kompetensi yang ditargetkan, (4) analisis materi sistem koloid untuk menentukan cakupan dan kedalaman materi yang akan dikembangkan, serta (5) analisis teknologi pendidikan guna identifikasi ketersediaan sarana dan media yang dimanfaatkan pada pembelajaran interaktif.

Desain (Design)

Pada tahapan desain, dilakukan perancangan produk berupa media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang difokuskan pada kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam materi sistem koloid. Tahap ini bertujuan menghasilkan rancangan media ajar sistematis, serta atas karakteristik pelajar berdampak menunjang pembelajaran secara optimal. Aktivitas pada tahapan desain meliputi pembentukan tim pengembang, penyusunan agenda penelitian, perancangan detail media, penentuan struktur dan urutan materi, *flowchart*, serta penyusunan *storyboard* sebagai acuan dalam pengembangan media.

Pengembangan (Development)

Tahapan pengembangan ditujukan guna mewujudkan penyusunan rancangan media ditahapan desain menjadi produk nyata. Dikembangkan selanjutnya divalidasi ahli media serta materi guna mengkaji kelayakan produk secara konseptual dan teoretis. Masukan, kritik, serta saran yang dimanfaatkan sebagai landasan revisi bertujuan menjadi media pembelajaran yang layak digunakan.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis berdasarkan penilaian pada instrumen kebutuhan serta karakteristik pelajar, validasi ahli media, materi, serta guru, dan umpan balik pelajar. Perhitungan analisis kebutuhan serta karakteristik pelajar dilakukan dengan teknik rating scale melalui perhitungan:

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100 \%$$

Data yang diperoleh dari analisis lembar validasi ahli media, materi, serta penilaian guru bersifat kuantitatif. Kategori validasi berdasarkan ahli serta guru didasarkan pada rerata skor jawaban, yang dihitung melalui rumus berikut:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah butir soal}} \times 100\%$$

Menentukan kategori penilaian mulai dari sangat layak hingga sangat kurang layak pada skala *likert*, digunakan perhitungan interval. Kategori penilaian pada data kuantitatif diperoleh dianalisis berdasarkan acuan:

Tabel 1 Kategori Penilaian Validasi Dan Penilaian Guru

No	Rerata Skor Jawaban	Kriteria Validasi
1	>4,2-5,0	Sangat Layak
2	>3,4-4,2	Layak
3	>2,6-3,4	Kurang Layak
4	>1,8-2,6	Tidak Layak
5	>1,0-1,8	Sangat Tidak Layak

(Widoyoko, 2012)

Setelah mendapatkan penilaian dari guru, produk kemudian diuji coba pada siswa melalui pengujian kelompok satu-satu serta kelompok kecil. Respons siswa dianalisis sesuai rata-rata skor pada skala Likert dan persentase kelayakan untuk menentukan sejauh mana produk tersebut layak digunakan.



$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan:

K = kelayakan (%)

F = Total hasil informan

N = Nilai maks kuisisioner

I = Jumlah pernyaaan kusioner

R = Banyaknya informan

Tabel 2 Kategori Penilaian Instrumen Respon Siswa

No	Persentase (%)	Kriteria
1	81,100	Sangat Layak
2	61-81	Layak
3	41-60	Kurang Layak
4	21-40	Tidak Layak
5	0-20	Sangat Tidak Layak

(Widoyoko, 2012)

Implementasi (*Implementation*)

Media ajar yang sudah direvisi, dinilai ulang oleh guru kimia untuk memastikan kelayakannya sebelum diuji cobakan kepada siswa. Selanjutnya, media diimplementasikan secara langsung kepada siswa guna menilai kualitas produk yang dikembangkan. Uji coba dilaksanakan secara formatif, yang meliputi uji coba satu-satu pada tiga pelajar serta uji coba kelompok kecil pada 10 pelajar kelas XII SMAN 5 Kota Jambi yang diambil dari nilai kognitif tinggi, sedang, rendah. Selain itu, angket diberikan kepada siswa guna mendapatkan data terkait tanggapan serta respon mereka terhadap media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis.

Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai tingkat keberhasilan penerapan media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* guna mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan. Hasil evaluasi difungsikan sebagai bahan pertimbangan guna menyempurnakan media sehingga produk yang dikembangkan lebih efektif dan selaras dengan kebutuhan pembelajaran.

Jenis Data

Penelitian ini menghasilkan dua jenis data, meliputi data kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif didapat melalui pengamatan, wawancara guru (awal), hasil validasi ahli media serta materi, beserta masukan meliputi kritik saran dari guru. Data kuantitatif didapat melalui skor respon siswa, penilaian guru, hasil validasi ahli pada media *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook*.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data meliputi lembar wawancara guru, analisis kebutuhan serta karakteristik pelajar, validasi ahli media, materi, penilaian guru, serta kuisisioner pelajar.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasilnya mengembangkan media belajar berupa *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk materi sistem koloid. Media yang dikembangkan memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas karena mampu diakses secara daring serta dapat diakses perangkat elektronik. Proses mengembangkan media ajar dengan model Lee & Owens (2004), dengan lima tahapan berupa analisis, desain, pengembangan, implementasi, serta evaluasi (kerangka ADDIE). Dijalankan secara terstruktur bertujuan menghasilkan media pembelajaran sesuai keperluan peserta didik dan dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Hasil analisis mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan bahan ajar konvensional berupa LKS serta modul ajar. Pemanfaatan pembelajaran digital belum dimaksimalkan meskipun telah tersedia media pendukung seperti presentasi *Power Point* dan video pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak pada kurang optimalnya hasil pembelajaran, yang ditunjukkan oleh rendahnya motivasi belajar siswa serta hambatan dalam memahami materi kimia, khususnya pada pokok bahasan sistem koloid. Temuan ini diperkuat oleh hasil evaluasi belajar yang menunjukkan bahwa hanya sekitar 60% siswa yang mampu mencapai nilai KKTP. Berdasarkan perbandingan antara penggunaan bahan ajar cetak dan digital, hal tersebut mengindikasikan perlunya pengembangan media pembelajaran digital yang lebih inovatif, menarik, serta interaktif guna menunjang proses pembelajaran.

Hasil angket analisis kebutuhan dan karakteristik siswa kelas XII SMAN 5 Kota Jambi menunjukkan siswa memerlukan media pembelajaran yang interaktif, menarik, serta mampu mempermudah pemahaman materi hidrokarbon. Hal tersebut didukung data yang memperlihatkan 76,5% siswa lebih memilih bahan ajar digital atau soft copy, seperti website, e-modul, e-LKPD, permainan edukatif, dan video pembelajaran, dibandingkan dengan bahan ajar cetak konvensional. Menurut (Rofiqoh & Khairani, 2024) media pembelajaran interaktif mampu menghadirkan pembelajaran interaktif, serta berfaedah pada pelajar, sehingga meningkatkan antusiasme serta keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan media berlandaskan teknologi, pelajar didorong untuk berpartisipasi secara aktif untuk kegiatan belajar. Selain itu, media interaktif menggabungkan unsur visual, audio, dan kinestetik, mampu memperluas pengalaman belajar sekaligus membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil analisis, siswa menunjukkan minat tinggi terhadap penggunaan *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Media ini menyajikan materi secara menarik dan interaktif, mempermudah pemahaman konsep, menghubungkan materi dengan fenomena sehari-hari, dan memotivasi siswa agar bertanya, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.

E-booklet sendiri merupakan bentuk media pembelajaran elektronik yang menampilkan materi secara singkat, sistematis, dan mudah dimengerti, dilengkapi dengan visual yang menarik untuk mendukung pemahaman siswa. Penyajian yang menarik ini mampu memacu rasa ingin tahu peserta didik, mendorong mereka mengajukan pertanyaan, dan membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Media *e-booklet* yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dengan memanfaatkan aplikasi Canva (Sopanda, 2023). Canva adalah *platform* digital berbasis daring yang



dapat digunakan pendidik dalam pembuatan dan pengembangan media pembelajaran. Platform ini menyediakan beragam template, tema, dan jenis *font* yang menarik, termasuk untuk pembuatan presentasi, poster, infografis, maupun *e-booklet* (Sobandi et al., 2023). Selain itu, canva merupakan aplikasi desain grafis yang *user-friendly* dan dilengkapi dengan berbagai fitur, sehingga cocok digunakan untuk membuat presentasi yang menarik sekaligus informatif (Pratiwi & Nurrisalia, 2024).

Kemampuan penalaran analitis merupakan proses pemikiran mencakup pengembangan ide, pengaplikasian, pengintegrasian, dan evaluasi asesment (pengamatan, pemahaman, komunikasi) sebagai acuan mengambil putusan (Lismaya, 2019). Sejalan konsep 6C yang dirumuskan oleh *Framework Partnership Of 21st Century Skills*, yaitu: 1) *critical thinking, collaboration, communication, creativity, culture* serta *connectivity* (Noorhapizah et al., 2022).

Berdasarkan hasil analisis, peneliti mengembangkan media *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang berfokus dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi sistem koloid. Media ini dirancang untuk mempermudah siswa memahami konsep yang cukup kompleks, menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, serta memotivasi siswa agar berpikir kritis melalui aktivitas analisis, evaluasi, dan pengaitan materi dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Ennis, keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, *e-booklet* yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi secara informatif, tetapi juga dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi. diinternalisasikan secara terintegrasi dalam *e-booklet* melalui penyajian permasalahan kontekstual, informasi pendukung interaktif, latihan analisis dan refleksi, serta aktivitas berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Dalam tahap desain, pengembangan produk dilakukan dengan membentuk tim, penentuan rencana penelitian, menetapkan kriteria media serta komposisi materi, pembuatan *flowchart* serta *storyboard*, dan mengevaluasi rancangan akhir. Rancangan ini menjadi dasar pengembangan produk dan wajib mencakup keseluruhan aspek yang diperlukan. Pengembangan media *e-booklet* melalui aplikasi Canva serta mampu diakses secara daring melalui smartphone, tablet, atau komputer. Produk ini meliputi elemen pembelajaran, seperti teks, gambar, video, animasi, dan kuis interaktif mengikuti struktur materi sistem koloid.

Pengembangan produk awal disusun berdasarkan rancangan desain dengan berpedoman *flowchart* dan *storyboard*. Seluruh elemen kemudian diunggah ke dalam *e-booklet*. Memerlukan validasi ahli media serta materi dalam mengukur sebelum pernguji cobaan serta acuan pembentulan produk.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Media

validasi	Skor Total	Interval Skor	Kategori	Saran Perbaikan
Validasi I	30	>2,6-3,3	Kurang Layak	Perbaikan tata letak elemen agar lebih seimbang, perbaikan kesalahan penulisan, kerapian teks, dan pemilihan background.
Validasi II	45	>4,2-5,0	Sangat Layak	<i>e-booklet</i> sudah direvisi berdasarkan saran dan sudah sesuai menjadi media yang layak digunakan.



Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi	Skor Total	Interval Skor	Kategori	Saran Perbaikan
Validasi I	49	>2,6-3,3	Kurang Layak	Perbaikan fokus pada capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, penyesuaian indikator berpikir kritis, penyajian soal melalui Google Form, serta penyesuaian level kognitif soal evaluasi berdasarkan taksonomi Bloom.
Validasi II	64	>4,2-5,0	Sangat Layak	Materi pada <i>e-booklet</i> telah disesuaikan dengan CP, TP, ATP serta indikator kemampuan berpikir kritis.

Perkembangan produk tampilan media *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi sistem koloid terpampang di gambar 2.


Gambar 2 Produk Media Pembelajaran *E-Booklet* Interaktif

Tahap implementasi diawali penilaian guru kimia untuk mengetahui kelaika. Perolehan skor total sebesar 74 dengan rerata 4,62 terletak di rentang 81 sampai 100%, sehingga termasuk kategori sangat layak. Guru memberikan tanggapan

bahwa media *e-booklet* interaktif dinilai sangat baik digunakan tahapan belajar disebabkan menolong pelajar paham materi serta dapat diakses secara praktis. Namun demikian, guru juga memberikan saran agar soal-soal evaluasi dalam media dibuat lebih variatif dan menarik. Berdasarkan hasil penilaian dan masukan tersebut, media dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan akhirnya dilanjutkan ke tahapan percobaan pelajar.

Pelaksanaan uji coba dilakukan melalui dua tahapan, berupa percobaan satu-satu serta kelompok kecil. Percobaan satu-satu terlibat tiga pelajar dengan ketrampilan kognitif tinggi, sedang, dan rendah, bertujuan menggali respon awal siswa terhadap media serta menilai sejauh mana media mampu mendukung kegiatan pembelajaran. Hasil uji coba satu-satu menunjukkan persentase kelayakan 91,7% (sangat layak), akhirnya media mampu menolong pelajar paham akan materi.

Selanjutnya, uji coba kelompok kecil melibatkan sepuluh siswa dengan variasi tingkat kemampuan kognitif yang sama untuk memperoleh gambaran respon siswa dalam skala yang lebih luas serta menilai efektivitas media dalam mendukung pembelajaran. Pengujian percobaan di kelompok kecil menunjukkan kelayakan 93,1% (sangat layak). *E-booklet* interaktif dinyatakan memadai pemanfaatannya sertadan mampu menunjang pembelajaran pada materi sistem koloid. Dengan demikian, hasil penilaian guru dan respon siswa menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif dan layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan sekaligus melakukan penyempurnaan media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook*, dilaksanakan secara berkelanjutan pada setiap tahapan pengembangan. Pada tahap analisis, evaluasi difokuskan pada keperluan dan karakteristik siswa, terutama permasalahan rendahnya motivasi dan pemahaman siswa akibat penggunaan bahan ajar yang kurang menarik. Dalam tahapan desain, evaluasi dilaksanakan pada rancangan media sebelum proses pengembangan. Tahap pengembangan, media dievaluasi berdasarkan validasi ahli materi serta media untuk memastikan kelayakannya sebelum diujicobakan. Dalam tahapan implementasi, evaluasi dilaksanakan dengan melibatkan penilaian guru kimia serta pengujian pada pelajar berdasarkan pengujian satu-satu sertakelompok kecil. Hasil evaluasi tersebut dijadikan acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran.

Media *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* dikembangkan menggunakan aplikasi canva yang selanjutnya dikonversi ke dalam format *flipbook*. Media ini disertai berbagai fitur pendukung pembelajaran, misalnya teks, video, kuis, gambar, dan animasi yang relevan dengan materi sistem koloid. Keberadaan fitur-fitur ini mempermudah akses pelajar pada bahan ajar serta meningkatkan semangat belajar serta partisipasi aktif pelajar, kritis, kreatif, dan inovatif.

Hasil uji coba mengindikasikan penggunaan media *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* mampu mendorong semangat, keinginan, ketertarikan, serta wawasan pelajar pada materi sistem koloid, sekaligus mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Siswa tampak antusias memanfaatkan fitur-fitur media, aktif menjawab kuis, serta mampu mengaitkan konsep materi dengan runtinitas. Dari 25 pertanyaan kuis dirancang dilevel kognitif C4–C6, diperoleh rerata 13 pelajar direntang 70–85, serta 9 pelajar lulus memperoleh nilai melebihi KKTP. Data ini memperlihatkan media berdaya guna meningkatkan penalaran analitis, motivasi, serta pemahaman pelajar.



Media *e-booklet* interaktif berbasis teknologi *flipbook*, yang dibuat dengan tautan HTML dari Flipping Book dan dikembangkan sesuai model Lee & Owens telah diterapkan untuk siswa kelas XII di SMAN 5 Kota Jambi. Hasil uji kelayakan mengungkapkan bahwa materi tersebut dikategorikan sangat memadai secara konseptual, sejalan ulasan ahli materi serta media, serta dianggap sangat memadai dari sisi prosedural berdasarkan masukan dari para pendidik dan respons para peserta didik. Temuan ini mengungkap bahwa media pembelajaran yang diciptakan berhasil mendorong partisipasi siswa secara lebih aktif, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menumbuhkan kreativitas dan sikap inovatif siswa saat mengumpulkan dan memproses informasi, entah dalam proses belajar sendiri maupun selama sesi kelas. Temuan tersebut sejalan dengan pendapat (Nurvianti, 2025) yang menyatakan bahwa Pembelajaran inovatif tidak hanya menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, serta aktif dalam proses pembelajaran. Media *e-booklet* interaktif ini juga membantu siswa menguasai materi sistem koloid dengan lebih mudah dan mendalam, serta memberikan akses yang mudah karena dapat digunakan secara online tanpa batasan waktu atau tempat. Dengan karakteristik tersebut, media ini mendukung terciptanya pembelajaran yang fleksibel dan efektif pada perkembangan kemahiran penalaran analitis pelajar. Hal ini sejalan dengan pendapat (Wijayanto et al., 2025) yang menyatakan bahwa keterampilan memberikan penjelasan yang berjalan *efektif* dalam proses pembelajaran dapat mendukung keberhasilan siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan, media pembelajaran *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi sistem koloid di SMA dikembangkan menggunakan model Lee & Owens yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Hasil validasi menunjukkan media berada pada kategori “Sangat Layak”, dengan rata-rata skor ahli media 4,5 dan ahli materi 4,26, serta penilaian guru kimia sebesar 4,62. Uji coba kepada siswa juga menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi, yaitu 91,7% pada uji coba satu-satu dan 93,1% pada uji coba kelompok kecil, sehingga *e-booklet* interaktif berbantuan *flipbook* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia pada materi sistem koloid di SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi. (2023). Upaya Peningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Persiapan Mengajar Guru. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(01), 50–58.
- Desi, P. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 7911–7915.
- Hidayati, N. N., Yulinda, R., & Putri, R. F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Sebagai Bahan Pengayaan Pada Materi Sistem Tata Surya Kelas Vii Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 942–952. <https://doi.org/10.29100/v6i3.4551>
- Jannah, M. (2024). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 2(2), 185–192.



- Jauza, N. A., & Albina, M. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Islam*, 3(April), 15–23.
- Lismaya. (2019). *Berpikir Kritis Dan Problem Based Learning*. In Surabaya: Penerbit Media Sahabat Cendekia.
- Lumintang, J. (2022). Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Ilmiah Society*, 2(1), 1–12.
- Mulyani. (2021). Research & Learning in Faculty of Education Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 3(2), 101–109.
- Noorhapizah, N., Diani Ayu Pratiwi, & Karmilla Ramadhanty. (2022). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Smart Model Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(2), 613–624.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., Sifa, U. N., & Tangerang, U. M. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Siswa Sd Negeri Kohod III. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255.
- Nurvianti. (2025). Strategi Guru Dalam Menerapkan Pembelajaran Inovatif Di Kelas. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 7(1), 44–63.
- Pratiwi, U., & Nurrizalia, M. (2024). Pemanfaatan Fitur Aplikasi Canva sebagai Media Pembelajaran Presentasi di Mahasiswa Pendidikan Masyarakat FKIP Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 42873–42879.
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11–18.
- Putri, R. E. (2025). Pengembangan E-Booklet Berbasis Problem Based Learning Submateri Spermatophyta Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X Sma. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 14(2), 338–349.
- Rofiqoh, A., & Khairani, I. (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran SKI di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 9(1), 63–71.
- Salsabila, U. H., & Agustian, N. (2021). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran Unik. *Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 123–133.
- Sobandi, A., Yuniarsih, T., Meilani, R. I., & Indriarti, R. (2023). Pemanfaatan Fitur Aplikasi Canva dalam Perancangan Media Pembelajaran berbasis Pendekatan Microlearning. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 8(1), 98–109. <https://doi.org/10.17509/jpm.v8i1.51920>
- Sopanda, L. (2023). Desain Media E-Booklet Terintegrasi Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Materi Relasi Dan Fungsi. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(1), 188–201.



- Tianingsih, N. E. (2019). Analisis kontekstual pelajaran kimia pada peserta didik. *Jurnal Seminar Nasional Edusaintek*, 342–347.
- Widoyoko, E. P. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. In *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Wijayanto, P. W., Febrianti, R., Anggraini, S., Dewi, A., Halik, A., Pentury, H. J., Munawati, S., & Rajagukguk, K. P. (2025). Pembelajaran Efektif. In *Yayasan Penerbit Muhammad Zaini*.
- William, K., Siahaan, A., Hutabalian, L., Simangunsong, A. D., & Agustina, M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Koloid Untuk Sma Dengan Model Inkuiri Terbimbing Dengan Media Animasi. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 8(2), 130–138. <https://doi.org/10.26858/jnp.v8i2.15376>

