

Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Heyzine Flipbook pada Pembelajaran Informatika Materi Sistem Komputer

Yudha Agung Kuncoro ^{1*}, Galih Yudha Saputra ²

^{1,2} Universitas Mulawarman, Indonesia

* yudha.agung018@gmail.com

Abstrak

Urgensi penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran yang mampu menjadi alternatif media pembelajaran Informatika melalui *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* yang dapat menyajikan materi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh peserta didik. Perkembangan teknologi digital menuntut pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif agar mampu mendukung pembelajaran abad ke-21. Pada mata pelajaran Informatika, materi Sistem Komputer masih dianggap sulit dipahami karena bersifat abstrak, sementara media pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh presentasi berbasis PowerPoint atau Canva serta contoh perangkat keras yang terbatas. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* serta menguji tingkat kelayakannya sebagai media pendukung pembelajaran Informatika pada materi Sistem Komputer. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian terdiri atas tiga validator ahli materi yang merupakan guru Informatika SMP Negeri 21 Samarinda, tiga validator ahli media yang merupakan dosen bidang teknologi informasi dan media pembelajaran, serta 31 peserta didik kelas VII E yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai subjek uji coba produk. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan kuesioner respons peserta didik menggunakan skala Likert lima tingkat. Aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian materi, desain visual, navigasi, dan kemudahan penggunaan *e-modul*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif persentase untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi memperoleh persentase 98,33% (kategori Sangat Layak), validasi ahli media sebesar 87,32% (kategori Sangat Layak), dan respons peserta didik sebesar 87,54% (kategori Sangat Layak). Secara keseluruhan, *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Informatika pada materi Sistem Komputer di SMP Negeri 21 Samarinda.

Kata kunci: *E-modul, Heyzine Flipbook, Informatika, Media Pembelajaran.*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mendorong transformasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital memberikan peluang bagi pendidik untuk menyelenggarakan pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik sehingga selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Yenni & Simatupang, 2019). Media pembelajaran digital tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga mampu memfasilitasi peserta didik dalam memperoleh pengalaman belajar yang lebih mandiri, sistematis, dan mudah diakses melalui berbagai perangkat digital (Hasan et al., 2021).

Pemanfaatan media digital juga menjadi bagian penting dalam pembelajaran Informatika karena mata pelajaran ini tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pemahaman terhadap objek, proses, dan sistem yang berkaitan dengan teknologi komputer. Salah satu materi yang memerlukan dukungan media pembelajaran adalah Sistem Komputer. Materi ini membahas hubungan antara perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan *brainware* yang bekerja sebagai satu kesatuan sistem komputer. Karakteristik materi tersebut bersifat abstrak karena memuat berbagai komponen komputer, mekanisme kerja sistem, hubungan antarkomponen, serta alur pemrosesan data yang sulit diamati secara langsung. Oleh karena itu, penyajian materi memerlukan dukungan media yang mampu mengombinasikan teks, gambar, audio, maupun video agar konsep yang dipelajari lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Daniyati et al., 2023). Salah satu bentuk bahan ajar digital yang banyak dikembangkan adalah *e-modul* interaktif. *E-modul* memungkinkan penyajian materi secara lebih sistematis melalui integrasi berbagai media, seperti teks, gambar, video, audio, latihan, dan evaluasi dalam satu kesatuan pembelajaran sehingga dapat mendukung aktivitas belajar secara mandiri maupun dengan bimbingan guru (Widiana & Rosy, 2021). Penggunaan *e-modul* juga memberikan fleksibilitas kepada peserta didik untuk mengakses materi kapan saja sesuai kebutuhan belajar (Wulandari et al., 2021).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 21 Samarinda menunjukkan bahwa pembelajaran Informatika pada materi Sistem Komputer masih didominasi oleh penggunaan media presentasi berbasis Microsoft PowerPoint atau Canva serta contoh fisik beberapa komponen perangkat keras yang jumlahnya terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan visualisasi materi belum optimal sehingga sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan memahami bentuk, fungsi, dan hubungan antarkomponen sistem komputer. Selain itu, guru menyampaikan bahwa diperlukan media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan materi, visualisasi, serta aktivitas belajar dalam satu media digital yang mudah digunakan pada pembelajaran luring di kelas. Penggunaan bahan ajar digital seperti *e-modul* dinilai dapat menjadi salah satu alternatif untuk mendukung proses pembelajaran karena mampu mengintegrasikan berbagai sumber belajar dalam satu media yang mudah diakses peserta didik (Lastri, 2023).

Pemanfaatan *Heyzine Flipbook* sebagai media pembelajaran telah banyak diteliti pada berbagai mata pelajaran. *E-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* memperoleh kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan guru (Manzil & Thohir, 2022). *E-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* juga memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang sangat tinggi pada pembelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan (Ashari & Puspasari, 2024). Selain itu, *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran karena mampu menyajikan materi secara lebih sistematis dan membantu peserta didik memahami materi pembelajaran (Sari & Pratiwi, 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *Heyzine Flipbook* memperoleh kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli dan mendapatkan respons positif dari peserta didik (Nasution et al., 2024). Hasil serupa juga dilaporkan pada pengembangan *e-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* yang dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran (Amiyah & Hardiana, 2024). Selain itu, pengembangan e-book berbantuan *Heyzine Flipbook* juga memperoleh hasil validasi yang sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran (Amni & Fitria, 2025).

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* memiliki tingkat kelayakan yang tinggi, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan media pada mata pelajaran selain Informatika. Selain itu, penelitian terdahulu lebih banyak menitikberatkan pada penilaian validitas dan kepraktisan media tanpa mengaitkan desain *e-modul* dengan karakteristik materi yang dikembangkan. Padahal, materi Sistem

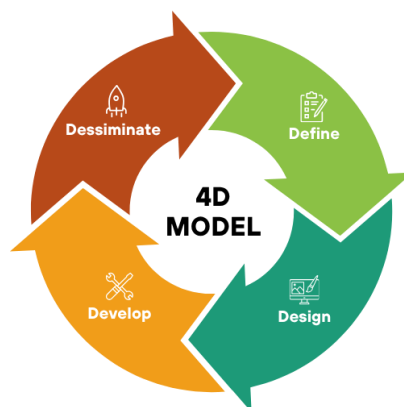
Komputer memiliki karakteristik yang berbeda karena mempelajari hubungan antara *hardware*, *software*, dan *brainware* yang memerlukan visualisasi komponen, alur kerja sistem, dan keterkaitan antarbagian agar konsep dapat dipahami secara utuh. Oleh karena itu, masih diperlukan pengembangan *e-modul* interaktif yang dirancang berdasarkan karakteristik materi Sistem Komputer sehingga penyajian materi lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Informatika di SMP. Meskipun hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* memiliki tingkat kelayakan yang tinggi, sebagian besar penelitian masih berorientasi pada pengembangan media pembelajaran secara umum. Padahal, pengembangan media pembelajaran seharusnya mempertimbangkan karakteristik materi yang akan disampaikan agar media yang dihasilkan benar-benar mendukung pencapaian tujuan pembelajaran (Khairani & Rosita, 2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan pengembangan *e-modul* yang dirancang berdasarkan karakteristik materi Sistem Komputer, bukan hanya pada penggunaan platform *Heyzine Flipbook*. *E-modul* dikembangkan dengan mengintegrasikan visualisasi komponen sistem komputer, hubungan antara *hardware*, *software*, dan *brainware*, serta aktivitas pembelajaran interaktif dalam satu media digital yang disusun sesuai alur konsep materi. Pendekatan tersebut diharapkan mampu menghasilkan media pembelajaran yang lebih representatif terhadap karakteristik materi Sistem Komputer dibandingkan pengembangan *e-modul* yang bersifat umum.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) karena sesuai dengan tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan dan uji kelayakan media pembelajaran. Model 4D memberikan penekanan yang lebih mendalam pada tahap *Define*, yaitu melalui analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, dan analisis tugas sebelum proses perancangan media dilakukan. Tahapan tersebut dinilai sesuai untuk pengembangan *e-modul* pada materi Sistem Komputer yang memerlukan identifikasi kebutuhan pembelajaran dan analisis karakteristik materi secara komprehensif sebelum menentukan bentuk penyajian media. Dengan demikian, pemilihan model 4D didasarkan pada kesesuaiannya dengan kebutuhan pengembangan produk, bukan sebagai bentuk kebaruan penelitian (Waruwu, 2024). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* pada pembelajaran Informatika materi Sistem Komputer kelas VII di SMP Negeri 21 Samarinda serta menguji tingkat kelayakannya melalui validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba kepada peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang bertujuan menghasilkan produk berupa *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* pada materi Sistem Komputer kelas VII SMP. Metode R&D dipilih karena berorientasi pada proses pengembangan, validasi, revisi, dan penyempurnaan produk sehingga dihasilkan media pembelajaran yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Mesra et al., 2023). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Model ini dipilih karena memberikan tahapan pengembangan yang sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan pembelajaran, perancangan produk, pengembangan dan validasi, hingga penyebarluasan produk (Waruwu, 2024).



Gambar 1. Model pengembangan 4D

Tahap *Define*, dilakukan identifikasi kebutuhan pengembangan media melalui *front-end analysis* (analisis awal), *learner analysis* (analisis peserta didik), *concept analysis* (analisis konsep), *task analysis* (analisis tugas), dan *specifying instructional objectives* (analisis tujuan pembelajaran). *Front-end analysis* dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru Informatika untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran pada materi Sistem Komputer. *Learner analysis* bertujuan mengidentifikasi karakteristik peserta didik, kebutuhan belajar, serta pengalaman penggunaan media digital. *Concept analysis* dilakukan untuk menentukan ruang lingkup materi Sistem Komputer yang meliputi *hardware*, *software*, dan *brainware*, sedangkan *task analysis* digunakan untuk mengidentifikasi kompetensi yang harus dikuasai peserta didik sesuai dengan capaian pembelajaran. Selanjutnya, hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan tujuan pembelajaran yang akan diintegrasikan ke dalam *e-modul*

Tahap *Design* difokuskan pada penyusunan rancangan awal *e-modul*. Pada tahap ini disusun *storyboard*, struktur navigasi, serta desain tampilan media. Desain *e-modul* dibuat menggunakan aplikasi Canva karena menyediakan fasilitas penyusunan tata letak, ilustrasi, tipografi, dan elemen grafis yang mendukung penyusunan bahan ajar secara sistematis. Selanjutnya, hasil desain diekspor dalam format PDF dan dikonversi ke platform *Heyzine Flipbook* untuk menghasilkan media pembelajaran berbentuk *flipbook* digital. Pemanfaatan *Heyzine Flipbook* memungkinkan integrasi video pembelajaran, audio, *hyperlink*, tombol navigasi, serta kode QR tanpa mengubah tata letak dokumen yang telah dirancang sehingga *e-modul* dapat diakses melalui komputer maupun perangkat bergerak yang terhubung dengan internet.

Tahap *Develop* dilakukan melalui proses pengembangan produk, validasi ahli, revisi, dan uji coba produk. Validator ahli materi terdiri atas tiga guru Informatika SMP Negeri 21 Samarinda yang dipilih secara purposive berdasarkan pengalaman mengajar mata pelajaran Informatika serta penguasaan materi Sistem Komputer. Validator ahli media terdiri atas tiga dosen yang memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan pengembangan media pembelajaran. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian materi, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, sedangkan validasi ahli media meliputi aspek desain visual, desain isi *e-modul*, navigasi, dan kemudahan penggunaan. Masukan dan saran dari para validator digunakan sebagai dasar revisi produk sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik. Setelah proses revisi selesai, *e-modul* diuji coba kepada 31 peserta didik kelas VII E SMP Negeri 21 Samarinda sebagai uji coba terbatas untuk memperoleh respons pengguna terhadap kelayakan media.

Tahap *Disseminate* dilakukan melalui penyebaran produk kepada guru Informatika dan peserta didik SMP Negeri 21 Samarinda menggunakan tautan *Heyzine Flipbook* dan kode QR

sehingga *e-modul* dapat diakses sebagai media pendukung pembelajaran pada materi Sistem Komputer. Tahap ini bertujuan memperkenalkan produk yang telah dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba pengguna agar dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

Subjek penelitian terdiri atas enam validator dan 31 peserta didik. Validator terdiri atas tiga ahli materi dan tiga ahli media yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu metode *non-probability sampling* yang menetapkan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Subhaktiyasa, 2024). Uji coba produk melibatkan 31 peserta didik kelas VII E SMP Negeri 21 Samarinda yang dipilih berdasarkan kriteria telah mengikuti pembelajaran Informatika pada materi Sistem Komputer serta memperoleh rekomendasi dari guru mata pelajaran sebagai kelas pelaksanaan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media pembelajaran (Zanariyah, 2024). Wawancara dilakukan dengan guru Informatika dan peserta didik untuk menggali informasi secara mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran (Rahmawati et al., 2024). Sementara itu, kuesioner digunakan untuk memperoleh data hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, dan respons peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan (Fitrianti et al., 2022).

Tabel 1. Skala Likert

Kriteria Nilai	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Instrumen penelitian terdiri atas lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan kuesioner respons peserta didik. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert lima tingkat dengan rentang skor 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju) (Ningsih et al., 2023). Data hasil penilaian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung skor rata-rata setiap aspek penilaian (Panjaitan et al., 2022). Selanjutnya, hasil perhitungan diinterpretasikan secara deskriptif berdasarkan kategori kelayakan, yaitu sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak, dan sangat tidak layak (Khairani & Rosita, 2025). Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan *e-modul* interaktif berbasis **Heyzine Flipbook** yang dikembangkan.

Tabel 2. Rumus Konversi Skala Lima

Nilai	Skor	Kriteria
5	$X > X_i + 1,80 S_{Bi}$	Sangat Layak
4	$X_i + 0,60 S_{Bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{Bi}$	Layak
3	$X_i - 0,60 S_{Bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{Bi}$	Kurang Layak
2	$X_i - 1,80 S_{Bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{Bi}$	Tidak Layak
1	$X \leq X_i - 1,80 S_{Bi}$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan Tabel 2, rumus konversi skala lima digunakan untuk mengubah skor hasil penilaian menjadi kategori kelayakan produk atau media pembelajaran. Kategori tersebut terdiri atas lima tingkatan, yaitu sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Penggunaan rumus ini bertujuan agar hasil penilaian dapat diinterpretasikan secara lebih objektif berdasarkan nilai rata-rata ideal (X_i) dan simpangan baku ideal (S_{Bi}). Dengan demikian, peneliti dapat menentukan tingkat kelayakan media secara sistematis sesuai dengan skor yang diperoleh dari hasil validasi atau penilaian.

Hasil dan Pembahasan

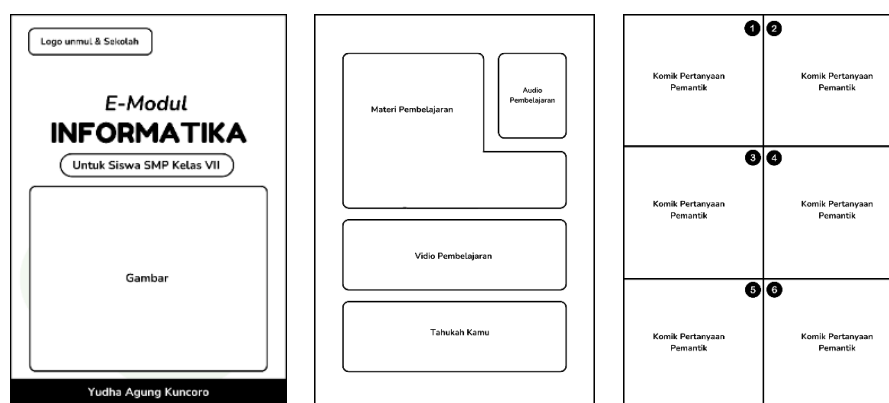
Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap *Define* bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengembangan *e-modul* melalui analisis kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, konsep materi, dan kompetensi yang harus dicapai. Analisis dilakukan melalui observasi, wawancara dengan guru Informatika, serta kajian terhadap Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) materi Sistem Komputer. Hasil *front-end analysis* menunjukkan bahwa pembelajaran Sistem Komputer masih didominasi oleh penggunaan buku paket, presentasi berbasis Microsoft PowerPoint atau Canva, serta contoh fisik beberapa perangkat keras yang jumlahnya terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan visualisasi materi belum optimal, terutama pada pembahasan hubungan antara *hardware*, *software*, dan *brainware*.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik memiliki ketertarikan terhadap penggunaan media digital dan mengharapkan media pembelajaran yang dapat diakses melalui *smartphone* maupun laptop. Temuan tersebut menjadi dasar dalam menentukan karakteristik *e-modul* yang dikembangkan. Hasil *concept analysis* menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan mencakup konsep dasar sistem komputer, perangkat keras, perangkat lunak, dan *brainware* sesuai ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) kelas VII. Materi dipilih karena memiliki karakteristik yang memerlukan visualisasi komponen, gambar, dan contoh penerapan sehingga penyampaianya lebih efektif apabila didukung media interaktif. Selanjutnya, *task analysis* menghasilkan identifikasi kompetensi yang harus dikuasai peserta didik, yaitu mengenali komponen sistem komputer, menjelaskan fungsi masing-masing komponen, membedakan perangkat input dan output, serta menjelaskan hubungan antar komponen dalam sistem komputer. Hasil analisis tersebut menjadi dasar penyusunan isi, struktur, dan aktivitas pembelajaran pada *e-modul*.

Tahap Perancangan (Design)

Tahap *Design* bertujuan menghasilkan rancangan awal *e-modul* berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya. Proses perancangan diawali dengan penyusunan *storyboard*, struktur navigasi, pemilihan media, dan penentuan format penyajian materi. Desain *e-modul* dibuat menggunakan aplikasi Canva karena menyediakan fasilitas penyusunan tata letak, ilustrasi, ikon, dan tipografi secara lebih fleksibel. Selanjutnya, hasil desain dikonversi ke platform *Heyzine Flipbook* sehingga dapat dipublikasikan dalam bentuk buku digital interaktif tanpa mengubah tata letak halaman.



Gambar 2. Storyboard

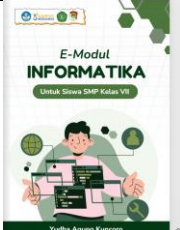
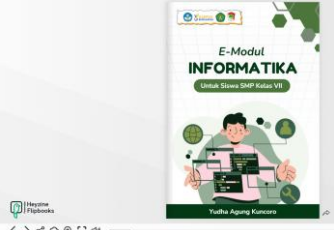
Berdasarkan *storyboard* yang disusun, *e-modul* terdiri atas halaman sampul, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, menu utama, materi pembelajaran, video pembelajaran "Ayo Mencermati", audio "Yuk Dengarkan", kuis interaktif "EduTech Game", rangkuman, lembar kerja peserta didik (LKPD), evaluasi, dan daftar pustaka. Penyusunan komponen tersebut dilakukan secara sistematis agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang terstruktur mulai dari orientasi materi hingga evaluasi pembelajaran. Integrasi setiap komponen disusun berdasarkan alur pembelajaran. Video pembelajaran ditempatkan pada awal submateri sebagai stimulus untuk membangun pemahaman awal peserta didik. Setelah mempelajari materi, peserta didik diarahkan mengerjakan kuis interaktif sebagai evaluasi formatif, kemudian mempelajari rangkuman sebelum mengerjakan LKPD sebagai bentuk penerapan konsep yang telah dipelajari. *E-modul* menerapkan navigasi berbasis menu sehingga peserta didik dapat berpindah ke bagian tertentu melalui tombol navigasi yang tersedia pada setiap halaman. Meskipun demikian, urutan penyajian materi tetap disusun secara sistematis agar peserta didik mengikuti alur pembelajaran sesuai tujuan yang telah dirancang. Struktur navigasi tersebut memudahkan peserta didik mengakses setiap komponen *e-modul* tanpa harus membuka halaman secara manual.

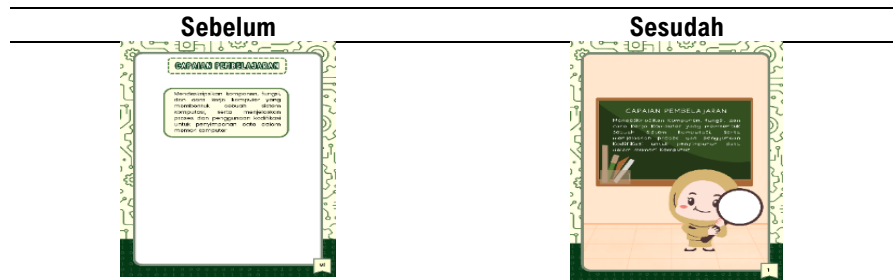
Tahap Pengembangan (Develop)

Validasi ahli materi dilakukan oleh tiga guru Informatika SMP Negeri 21 Samarinda menggunakan instrumen yang terdiri atas 12 indikator penilaian meliputi aspek kelengkapan materi, isi materi, dan kebahasaan. Hasil validasi menunjukkan skor total sebesar 177 dari skor maksimum 180, dengan rata-rata 59 atau 98,33%, sehingga termasuk kategori Sangat Layak. Nilai tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, memiliki kelengkapan isi yang baik, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami peserta didik. Validasi media dilakukan oleh tiga dosen yang memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan media pembelajaran menggunakan instrumen yang terdiri atas 10 indikator. Aspek yang dinilai meliputi desain visual, desain isi *e-modul*, dan kemudahan penggunaan. Hasil validasi memperoleh skor 131 dari skor maksimum 150, dengan rata-rata 43,66 atau 87,32%, sehingga termasuk kategori Sangat Layak. Perbedaan skor dengan validasi ahli materi disebabkan oleh perbedaan jumlah indikator dan skor maksimum pada masing-masing instrumen penilaian.

Proses validasi tidak hanya menghasilkan skor kelayakan, tetapi juga memberikan masukan untuk penyempurnaan produk. Validator media menyarankan penambahan tombol kontrol seperti download, share, print, fullscreen, zoom, dan navigasi halaman agar *e-modul* lebih mudah digunakan. Selain itu, validator juga menyarankan penambahan elemen karakter pada bagian capaian pembelajaran agar tampilan lebih menarik. Seluruh saran tersebut telah diakomodasi melalui proses revisi sebelum *e-modul* diuji coba kepada peserta didik.

Tabel 3. Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi E-modul

Sebelum	Sesudah
	



Uji coba dilakukan kepada 31 peserta didik kelas VII E SMP Negeri 21 Samarinda setelah *e-modul* direvisi berdasarkan masukan validator. Penilaian dilakukan menggunakan 10 indikator yang mencakup aspek penyajian, isi materi, dan kemudahan penggunaan. Hasil uji coba menunjukkan skor total 1357 dari skor maksimum 1550, dengan rata-rata 43,77 atau 87,54%, sehingga termasuk kategori Sangat Layak. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap tampilan, isi materi, serta kemudahan penggunaan *e-modul* sebagai media pembelajaran Informatika.

Tahap Penyebarluasan (Desseminate)



Gambar 3. Tampilan Media Pembelajaran Heyzine Flipbook

Tahap *Desseminate* dilakukan dalam lingkup terbatas (*limited dissemination*) setelah *e-modul* dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba peserta didik. Produk disebarluaskan kepada guru Informatika dan peserta didik SMP Negeri 21 Samarinda melalui tautan *Heyzine Flipbook* dan kode QR agar dapat diakses menggunakan komputer maupun *smartphone*. Penyebarluasan ini bertujuan memperkenalkan produk sebagai media pendukung pembelajaran pada materi Sistem Komputer sekaligus memperoleh kesempatan pemanfaatan produk dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Mengingat penelitian ini berfokus pada pengembangan dan uji kelayakan produk, tahap disseminasi belum mencakup implementasi dalam skala yang lebih luas, seperti pelatihan guru, publikasi pada repositori pembelajaran, atau penerapan di sekolah lain. Kegiatan tersebut menjadi peluang untuk pengembangan dan implementasi pada penelitian selanjutnya.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis *Heyzine Flipbook* pada materi Sistem Komputer kelas VII SMP menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Desseminate*). Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan uji coba kepada peserta didik, *e-modul* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak sehingga dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Informatika. Implikasi praktis dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *Heyzine Flipbook* dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai media pendukung dalam pembelajaran luring, khususnya pada materi Sistem

Komputer yang memerlukan visualisasi komponen perangkat keras, perangkat lunak, dan hubungan antarkomponen sistem komputer. Integrasi teks, gambar, video pembelajaran, audio, kuis interaktif, serta lembar kerja peserta didik dalam satu media digital memungkinkan guru menyajikan materi secara lebih sistematis. Selain digunakan pada saat pembelajaran di kelas, *e-modul* ini juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan belajar mandiri melalui akses menggunakan tautan atau kode QR sehingga peserta didik dapat mempelajari kembali materi di luar jam pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena uji coba produk hanya dilakukan pada satu kelas di SMP Negeri 21 Samarinda dengan jumlah responden yang terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada karakteristik peserta didik dan lingkungan sekolah yang berbeda. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan dan pengujian tingkat kelayakan produk sehingga belum memberikan bukti empiris mengenai pengaruh penggunaan *e-modul* terhadap hasil belajar, motivasi belajar, maupun keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan *e-modul* pada cakupan sekolah yang lebih luas serta menguji efektivitasnya terhadap berbagai aspek pembelajaran agar diperoleh bukti empiris yang lebih komprehensif.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Amiyah, W., & Hardiana, M. T. A. N. (2024). Pengembangan *E-modul* Berbasis *Heyzine Flipbook* Pada Pembelajaran Menulis Teks Biografi Kelas X 1. *MEDIA DIDAKTIKA*, 10(02), 10–19. <https://doi.org/10.52166/didaktika.v10i2.7730>
- Amni, S., & Fitria, Y. (2025). Pengembangan E-Book Berbantuan Aplikasi *Heyzine Flipbooks* Untuk Mendukung Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pendidikan Pancasila Di Kelas III Sd. *Jurnal Edu Research*, 6, 2135–2146. <https://doi.org/10.47827/jer.v6i1.742>
- Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan *E-modul* Berbasis *Heyzine Flipbook* pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 4, 2565–2576. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8126>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Fitrianti, I., Sulastri, A., Muspita, Z., Sururuddin, M., Pgds, P., Pendidikan, F. I., & Hamzanwadi, U. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Eth (Everyone Is A Teacher Here) dengan bantuan Ice Breaking Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 MI Husnul Abror Ititi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 2600–2606. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5851>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrir, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Khairani, Z., & Rosita, D. (2025). Pengembangan *E-modul* Berbasis *TPACK* (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) Terintegrasi *PjBL* (*Project-Based Learning*). 14(2), 2503–2518. <https://doi.org/10.58230/27454312.2262>

- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar *E-modul* Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 3, 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Manzil, E. F., & 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), 112–126. <http://dx.doi.org/10.17977/um009v31i22022p112>
- Mesra, R., Salem, V. E. T., Polii, M. G. M., Santie, Y. D. A., Wisudariani, N. M. R., Sarwandi, Sari, R. P., Yulianti, R., Nasar, A., D, Y. Y., & Santiari, N. P. L. (2023). *Research & Development Dalam Pendidikan*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Nasution, Y. K., Hidayat, R., & Safitri, N. (2024). Pengembangan *e-modul* menggunakan *Heyzine Flipbook* Pada Materi Norma Dalam Adat Istiadat Daerahku. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(September), 233–241. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i04.3910>
- Ningsih, S., Murtadlo, & Farisi, M. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jambura Journal of Educational Management*, 4(1), 108–122. <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/jjem/index>
- Panjaitan, D. J., Ridwan, M., & Aprilia, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1524. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4875>
- Rahmawati, A., Halimah, N., Setiawan, A. A., Islam, P. A., Islam, F. A., Syekh-yusuf, U. I., & Purwokerto, U. M. (2024). Optimalisasi Teknik Wawancara Dalam Penelitian Field Research Melalui Pelatihan Berbasis Participatory Action Research Pada Mahasiswa Lapas Pemuda Kelas IIA Tangerang. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 135–142. <https://doi.org/10.37640/japd.v4i2.2100%0Ae-ISSN>
- Sari, W. N., & Pratiwi, V. (2024). Pengembangan *E-modul* Interaktif Berbasis Heyzine pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga Kelas X Akuntansi. *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*, 8, 12–30. <https://doi.org/10.31851/neraca.v8i1.15371>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). *Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. 9, 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan *E-modul* Berbasis *Flipbook* Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 3728–3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>
- Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Manfaat Penggunaan *E-modul* Jauh di Masa Pandemi Covid-19. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 139–144. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>

- Yenni, Y., & Simatupang, J. (2019). Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Pembelajaran. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 2(1), 7–12.
<https://doi.org/10.33330/jurdimas.v2i1.278>
- Zanariyah, S. (2024). Teknik Observasi Yang Efektif Dan Efisien Pada Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4, 1–4.
<https://doi.org/10.51214/002024041159000>