



Pengembangan E-modul Informatika Berbantuan Heyzine Flipbook Pada Elemen Literasi Digital

Anissatul Hidayah^{*}, Galih Yudha Saputra

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Komputer, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Email: ^{1,*}nisadhaya@gmail.com, ²galih.yudha@fkip.unmul.ac.id

Email Penulis Korespondensi: nisadhaya@gmail.com

Abstrak—Penelitian pengembangan ini dilatarbelakangi belum tersedianya buku panduan informatika yang membahas elemen literasi digital sesuai capaian pembelajaran kurikulum merdeka berdasarkan Surat Keputusan dari Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Nomor 032/H/KR/2024. Oleh karena itu, sebagai solusi dilakukan pengembangan *e-modul* informatika pada elemen literasi digital dengan tujuan menilai tingkat kelayakan produk. Penelitian ini tergolong kategori pengembangan dengan diterapkannya model 4D, yang terdiri dari 4 tahapan, yakni *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), serta *Disseminate* (penyebaran). Data kelayakan *e-modul* diperoleh dari pengisian kuesioner melalui 1 validator ahli materi, 3 validator ahli media, dan uji coba terbatas produk *e-modul* melibatkan 35 siswa. Hasil rekapitulasi nilai rata-rata uji kelayakan melalui 1 ahli materi menunjukkan angka 68 mencakup rentang > 63 termasuk kategori “sangat layak”, nilai rata-rata uji kelayakan melalui 3 ahli media menunjukkan angka 55,67 mencakup rentang > 50,4 dikategorikan “sangat layak”, serta nilai rata-rata uji coba produk oleh siswa menunjukkan 53,43 mencakup rentang > 50,4 juga tergolong kategori “sangat layak”. Berdasarkan hal tersebut, dapat diambil kesimpulan jika *e-modul* informatika berbantuan *heyzine* pada elemen literasi digital dinyatakan sangat layak.

Kata kunci: Pengembangan; *E-modul*; Informatika; Literasi Digital; *Heyzine*

Abstract—This development research is motivated by the unavailability of an informatics guidebook that discusses digital literacy elements according to the learning outcomes of the independent curriculum based on a Decree from the Curriculum Standards and Education Assessment Agency Number 032/H/KR/2024. Therefore, as a solution, the development of an informatics e-module on digital literacy elements is carried out with the aim of assessing the feasibility level of the product. This research is classified as a development category with the application of 4D models, which consists of 4 stages, namely Define, Design, Development, and Disseminate. The feasibility data of the e-module was obtained from filling out a questionnaire through 1 material expert validator, 3 media expert validators, and a limited trial of the e-module product involving 35 students. The results of the recapitulation of the average score of the feasibility test through 1 material expert showed that the number 68 covered the > range of 63 including the category of "very feasible", the average score of the feasibility test through 3 media experts showed a figure of 55.67 covering the > range of 50.4 categorized as "very feasible", and the average score of the product trial by students showed 53.43 covering the range of > 50.4 also classified as the "very feasible" category. Based on this, it can be concluded that the *heyzine*-assisted informatics e-module on the digital literacy element is declared very feasible.

Keywords: Development; E-modules; Informatics; Digital Literacy; *Heyzine*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di abad 21 menunjukkan adanya transformasi penting yang dipicu oleh ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus mengalami kemajuan, bertujuan mempersiapkan siswa melalui variasi strategi pengajaran untuk membekali mereka dengan kemampuan dan keterampilan yang diperlukan (Walukow et al., 2022). Pada era ini, pendidikan diharuskan untuk mengintegrasikan teknologi sebagai alat dan bahan dalam proses belajar, karena para siswa perlu mempelajari cara pemanfaatan teknologi dalam aktivitas sehari-hari (Rosyid & Mubin, 2024). Integrasi media dan bahan ajar berbasis teknologi diantaranya ialah berupa modul digital atau yang kita kenal dengan modul elektronik (*e-modul*). *E-modul* adalah evolusi dari bahan ajar berbentuk cetak, yang telah ditambahkan elemen suara dan gambar ke dalam format elektronik (Rahmayani, 2024). *E-modul* diharapkan mampu menjadi solusi efektif sebagai sumber belajar bagi siswa, dan juga mampu meningkatkan pemahaman serta hasil belajar mereka (Latri, 2023). Proses pengembangan *e-modul* dapat dilakukan dengan berbagai platform, salah satunya adalah *heyzine flipbook*. Penggunaan *heyzine* yang berbasis web ini, dapat digunakan untuk membuat sebuah buku, brosur, katalog, dan majalah dari bentuk file PDF (Ashari & Puspasari, 2024). Penggunaan *heyzine* pada dasarnya mirip dengan *e-book*, tetapi *heyzine* memiliki tambahan efek *flip* layaknya membuka halaman buku, dilengkapi dengan video, audio, teks, serta gambar agar tampilannya lebih menarik (Pratiwi et al., 2023). Melihat beberapa kelebihan yang dimiliki, *heyzine* sering digunakan sebagai platform pembuat *e-book* dan *e-modul* untuk menunjang penyampaian materi pembelajaran di sekolah, salah satunya yaitu pembelajaran informatika.

Informatika merupakan mata pelajaran wajib pada kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka merupakan salah satu inovasi terkini pemerintah dalam upaya merevormasi sistem pendidikan menjadi lebih baik lagi (Assulamy et al., 2024). Berdasarkan hasil observasi penulis, di SMA Negeri 16 Samarinda pada tahun ajaran 2024/2025 sudah menerapkan kurikulum merdeka dengan capaian pembelajaran revisi berdasarkan surat keputusan dari Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) dengan nomor 032/H/KR/2024. Perubahan kurikulum di Indonesia merupakan suatu proses yang berkelanjutan dan telah mengalami sejumlah revisi sejak tahun-tahun sebelumnya (Assulamy et al., 2024). Perubahan kurikulum merdeka terbaru adalah kurikulum merdeka revisi sesuai surat keputusan Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 032/H/KR/2024.



Perubahan yang terjadi berupa jumlah bab/elemen dan isi capaian pembelajaran seluruh fase, dengan perubahan yang paling signifikan adalah adanya elemen baru, yaitu literasi digital.

Literasi digital merupakan kemampuan yang melibatkan keterampilan dalam memanfaatkan media digital secara etis dan dengan tanggung jawab (Dewi & Sunarni, 2024). Literasi digital dapat mendorong siswa agar lebih selektif dalam memilih konten, mengingat pentingnya konten kredibel agar didapatkan informasi yang terjamin kebenarannya (Adam & Sailuddin, 2024). Sebagai capaian pembelajaran dan elemen baru, tentunya belum tersedia buku panduan yang membahas materi literasi digital ini. Hal ini terbukti berdasarkan hasil wawancara bersama seorang guru informatika berinisial MH, beliau mengungkapkan adanya perubahan capaian pembelajaran revisi 2024 ini menimbulkan beberapa permasalahan. *Pertama*, belum tersedia buku panduan informatika berdasarkan capaian pembelajaran revisi 2024. *Kedua*, permasalahan fasilitas sekolah yang belum memiliki proyektor di masing-masing kelas, membuat guru biasanya mengajar menggunakan media papan tulis, dan memanfaatkan *smartphone* siswa untuk berbagi materi PDF yang dibuat oleh guru. Sementara, pengaruh fasilitas yang memadai menjadikan siswa memahami materi lebih mudah, serta guru dapat menyampaikan materi lebih efektif kemudian tujuan pembelajaran tercapai (Putri & Marsafiyati, 2024). *Ketiga*, bahan ajar berupa materi PDF tersebut sebagian besar didominasi oleh teks, dan dinilai kurang cocok untuk siswa karena siswa lebih tertarik dengan bahan ajar yang banyak menampilkan gambar berwarna atau multimedia interaktif. Perhatian siswa selama proses belajar akan terfokuskan jika media yang dipilih tepat (Ramadanu et al., 2023). *Keempat*, tidak semua siswa memiliki spesifikasi penyimpanan *smartphone* yang besar untuk menampung materi-materi pembelajaran.

Berangkat dari kondisi tersebut, untuk dapat mendorong siswa agar lebih memahami materi elemen literasi digital, maka dibutuhkan sebuah bahan ajar yang mendukung. Mengingat salah satu penunjang keberhasilan dari pembelajaran adalah adanya bahan ajar yang memudahkan siswa (Famulaqih & Lukman, 2024). Bahan ajar yang memiliki konsep interaktif dapat membuat siswa lebih mudah mengingat informasi, karena disajikan secara visual (Raehang & Karim, 2024). Oleh karena itu pengembangan *e-modul* berbantuan *heyzine* merupakan solusi terbaik, mengingat beberapa kemudahan yang ditawarkan *heyzine*. Selain itu, *heyzine* berbasis website, sehingga permasalahan terbatasnya penyimpanan perangkat siswa dapat teratasi, karena *heyzine* tidak membutuhkan penyimpanan besar dan dapat diakses melalui *smartphone* maupun PC melalui *link* (Ashari & Puspasari, 2024). Dengan demikian, pemanfaatan *heyzine* untuk membuat *e-modul* ini dapat mengatasi permasalahan yang terjadi, sehingga peneliti melakukan pengembangan *E-modul* Informatika berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan tujuan produk yang dikembangkan layak digunakan oleh siswa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian dan Teknik Analisis Data

Penelitian ini tergolong kategori pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development* dengan menggunakan model 4D. Penelitian pengembangan sering diterapkan di lingkungan akademis untuk memahami perancangan dan efektivitas suatu produk, dengan tujuan menemukan solusi optimal melalui identifikasi potensi masalah, perancangan, dan pengembangan untuk menghasilkan produk tertentu (Waruwu, 2024). Fokus dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menciptakan produk berupa *e-modul* informatika berbantuan *heyzine flipbook*. Data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Analisis data kuantitatif deskriptif diterapkan pada penelitian ini untuk menghitung hasil kelayakan *e-modul*. Pemberian kriteria skor penilaian pada kuesioner menggunakan skala *likert* seperti Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala likert

Skor	Pilihan Jawaban
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Analisis deskriptif diterapkan sebagai teknik untuk menggambarkan data kualitatif berupa saran perbaikan, umpan balik, serta kritik terhadap produk berupa *e-modul*. Gambaran data diperoleh melalui pengisian kuesioner validasi ahli dan uji coba produk guna merevisi *e-modul* agar memenuhi syarat penggunaan oleh siswa. Berikut persamaan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kelayakan setiap aspek *e-modul*.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \tag{1}$$

Keterangan dari rumus 1 yaitu \bar{x} merupakan Skor rata-rata, $\sum x$ merupakan Jumlah skor, n merupakan Jumlah butir. Setelah didapatkan hasil perhitungan rata-rata pada tiap aspek *e-modul*, maka dilakukan pengkategorian nilai yang diperoleh untuk mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan konversi skor skala lima seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Konversi Skor Skala 5

Skor	Kriteria	Nilai
$X > X_i + 1,80 \text{ SBi}$	Sangat Setuju	5
$X_i + 0,60 \text{ Sbi} < X \leq X_i + 1,80 \text{ SBi}$	Setuju	4
$X_i - 0,60 \text{ SBi} < X \leq X_i + 0,60 \text{ SBi}$	Cukup Setuju	3
$X_i - 1,80 \text{ SBi} < X \leq X_i - 0,60 \text{ SBi}$	Tidak Setuju	2
$X \leq X_i - 1,80 \text{ SBi}$	Sangat Tidak Setuju	1

Keterangan dari X merupakan Skor empiris/sebenarnya, X_i merupakan Rerata Skor Ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal) dan SBi merupakan Simpangan Baku Ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maks ideal - skor min ideal).

2.2 Tahapan Pengembangan e-modul

Model pengembangan 4D merupakan model pengembangan yang diterapkan pada penelitian ini, tersusun atas 4 tahapan sebagai berikut.

2.2.1 Pendefinisian (Define)

Tahapan pertama adalah *Define* (Pendefinisian), yang berfokus pada penentuan kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan. Tahapan pendefinisian meliputi tiga langkah utama, yakni: Analisis awal (*front-end analysis*) bertujuan meninjau permasalahan yang dihadapi ketika pembelajaran, sehingga pengembangan *e-modul* yang dilakukan dapat mengatasi kebutuhan yang belum terpenuhi. Analisis siswa (*learner analysis*) dengan tujuan mengetahui kebutuhan dan karakteristik peserta didik sebagai gambaran konsep *e-modul* yang akan dikembangkan. Analisis kurikulum (*task analysis*), dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang diterapkan, agar *e-modul* yang dikembangkan dapat menyesuaikan dengan capaian pembelajaran yang berlaku.

2.2.2 Perancangan (Design)

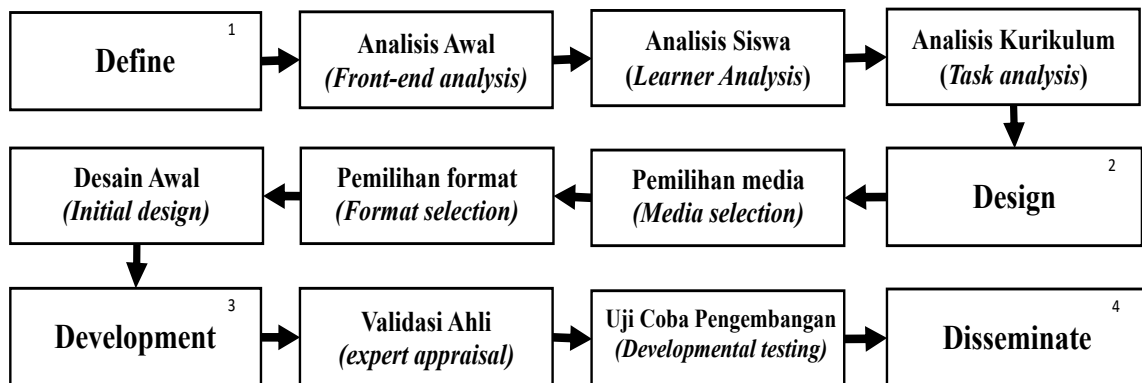
Tahap kedua adalah *Design* (Perancangan), yaitu proses penyiapan desain rancangan *e-modul*, meliputi : Pemilihan *media* (*media selection*), dilakukan pemilihan media yang digunakan dalam pembuatan *e-modul*, yakni *heyzine flipbook* sebagai media penampil dan *canva* sebagai platform untuk mendesain tampilan. Langkah kedua, pemilihan format (*format selection*), yakni pemilihan format penyajian berupa ukuran *e-modul*, warna, jenis huruf, dan ukuran huruf. Langkah terakhir, desain awal (*initial design*), yaitu proses desain produk *e-modul* berdasarkan *storyboard*.

2.2.3 Pengembangan (Development)

Tahapan *Development* (Pengembangan), yaitu penilaian kelayakan pada produk yang telah dibuat. Penilaian kelayakan melalui 2 langkah, yakni oleh validator ahli, meliputi ahli media, dan ahli materi, serta penilaian uji coba terbatas *e-modul* sebagai produk kepada siswa, setelah produk dinilai memenuhi syarat oleh validator.

2.2.4 Penyebaran (Disseminatere)

Tahapan terakhir *Disseminate* (Penyebaran), yaitu penyebaran produk secara terbatas. Penyebaran dilakukan dengan menyebarkan *link* akses *e-modul* dan juga *QR Code* kepada guru, kemudian guru akan melanjutkan penyebaran kepada siswa, sehingga dapat dimanfaatkan untuk belajar. Gambaran tahapan pengembangan *e-modul* informatika elemen literasi digital berbantuan *heyzine flipbook* ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan E-modul Menggunakan model pengembangan 4D



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Hasil Uji Kelayakan Media

Uji kelayakan media dilakukan untuk mengkaji dan mengevaluasi apakah media yang dikembangkan layak untuk diuji. Uji kelayakan media didapatkan melalui pengisian kuesioner oleh 3 ahli media. Kuesioner validasi media terdiri dari 12 indikator penilaian. Hasil rekapitulasi dan analisis uji kelayakan media ahli media dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah	Rata-Rata	Kategori
1	Kegrafisan	54	18	Sangat Layak
2	Desain Isi <i>e-modul</i>	72	24	Sangat Layak
3	Penggunaan <i>e-modul</i>	41	13,67	Sangat Layak
Total		167	55,67	Sangat Layak

Keterangan:

Jumlah Responden = 3

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{167}{3} = 55,67$$

$$Xi = \frac{1}{2} (60 + 12) = 36$$

$$SBi = \frac{1}{6} (60 - 12) = 8$$

Tabel 4. Rentang Kualitas Validasi Media

Interval Nilai	Kategori
$50,4 < X$	Sangat Layak
$40,8 < X < 50,4$	Layak
$31,2 < X < 40,8$	Cukup Layak
$21,6 < X < 31,2$	Tidak Layak
$X < 21,6$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh skor rata-rata nilai uji kelayakan media oleh ahli sebesar 55,67 berkisar diantara $\bar{x} > 50,4$ termasuk kategori sangat layak. Dengan demikian, tingkat kelayakan *e-modul* yang ditentukan berdasarkan validasi media oleh ahli validator dapat diklasifikasikan pada kategori Sangat Layak.

3.1.2 Hasil Uji Kelayakan Materi

Uji kelayakan materi melalui 1 validator ahli materi. Proses penilaian kelayakan oleh ahli materi menggunakan kuesioner, yang terdiri dari 15 indikator untuk dinilai. Hasil pengumpulan dan analisis dari uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi dapat dilihat di Tabel 5

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Kategori
1	Kelengkapan Materi	18	Sangat Layak
2	Isi Materi	28	Sangat Layak
3	Kebahasaan	12	Layak
4	Penggunaan <i>e-modul</i>	10	Sangat Layak
Total		68	Sangat Layak

Keterangan:

Jumlah Responden = 1

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{68}{1} = 68$$

$$Xi = \frac{1}{2} (75 + 15) = 45$$

$$SBi = \frac{1}{6} (75 - 15) = 10$$

Tabel 6. Rentang Kualitas Validasi Materi

Interval Nilai	Kategori
$63 < X$	Sangat Layak



Interval Nilai	Kategori
$51 < X < 63$	Layak
$39 < X < 51$	Cukup Layak
$27 < X < 39$	Tidak Layak
$X < 27$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai rata-rata uji kelayakan materi sebesar 68 yang berada dalam kisaran $\bar{x} > 63$ tergolong kategori sangat layak. Oleh karena itu, tingkat kelayakan *e-modul* sebagaimana ditentukan validator materi dapat diklasifikasikan pada kategori Sangat Layak.

3.1.3 Hasil Uji Coba Produk

Setelah validator ahli menyatakan bahwa produk layak, maka langkah selanjutnya adalah uji coba produk. Untuk memastikan apakah produk *e-modul* sudah mencapai sasaran dan untuk mendapatkan saran perbaikan dari siswa, maka dilakukan uji produk secara terbatas. Uji coba dilakukan terhadap siswa kelas XI-5 SMA Negeri 16 Samarinda sebagai kelas yang mempelajari informatika bab literasi digital dengan melibatkan 35 orang. Pada uji coba produk siswa mengisi angket sebanyak 12 indikator penilaian. Hasil penjumlahan dan analisis dari uji coba terbatas produk ditampilkan pada Tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Produk

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-Rata Nilai	Kategori
1	Penyajian	939	26,83	Sangat Layak
2	Isi Materi	312	8,91	Sangat Layak
3	Penggunaan <i>e-modul</i>	619	17,69	Sangat Layak
	Total	1870	53,43	Sangat Layak

Keterangan:

Jumlah Responden = 35

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1870}{35} = 53,43$$

$$Xi = \frac{1}{2} (60 + 12) = 36$$

$$SBi = \frac{1}{6} (60 - 12) = 8$$

Tabel 8. Rentang Kualitas Uji Coba Produk

Interval Nilai	Kategori
$50,4 < X$	Sangat Layak
$40,8 < X < 50,4$	Layak
$31,2 < X < 40,8$	Cukup Layak
$21,6 < X < 31,2$	Tidak Layak
$X < 21,6$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh skor rata-rata uji coba produk sebesar 53,43 yang berada dalam kisaran $\bar{x} > 50,4$ dikategorikan sangat layak. Berdasarkan hal tersebut, tingkat kelayakan *e-modul* yang ditentukan melalui uji coba produk terbatas dengan dilibatkannya siswa sebagai responden, maka termasuk kategori Sangat Layak.

3.1.4 Hasil Uji Keseluruhan Ahli Media, Ahli Materi, dan Uji Coba Produk

Setelah didapatkan hasil dari penilaian kelayakan oleh validator ahli, serta uji coba produk oleh siswa, maka selanjutnya mencari nilai rata-rata keseluruhan hasil validasi ahli baik media maupun materi, serta uji coba produk, yang ditunjukkan pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Keseluruhan Uji Kelayakan dan Uji Coba Produk

No	Validator	Jumlah Nilai	Rata-Rata Nilai	Kategori
1	Materi	68	68	Sangat Layak
2	Media	167	55,67	Sangat Layak
3	Uji Coba Produk	1870	53,43	Sangat Layak
	Total	177,10	59,03	Sangat Layak

Keterangan:

Jumlah Responden = 1+3+35 = 39

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{177,10}{3} = 59,03$$



$$X_i = \frac{1}{2} (65 + 13) = 39$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (65 - 13) = 8,67$$

Tabel 10. Rentang Kualitas Uji Keseluruhan

Interval Nilai	Kategori
54,6 < X	Sangat Layak
44,2 < X < 54,6	Layak
33,8 < X < 44,2	Cukup Layak
23,4 < X < 33,8	Tidak Layak
X < 23,4	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan Tabel 10 nilai rata-rata uji keseluruhan sebesar 59,03 berada pada kisaran $\bar{x} > 54,6$ degan kategori sangat layak. Oleh sebab itu, *e-modul* informatika elemen literasi digital berbantuan *heyzine flipbook* dilihat tingkat kelayakannya berdasarkan validasi ahli melalui validator materi, validator media dan uji coba produk oleh siswa masuk ke dalam kategori Sangat Layak.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pendefinisian (*Define*)

Pada langkah define dilakukan penentuan kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan *e-modul* berdasarkan kebutuhan belajar siswa. Proses penentuan dilakukan melalui analisis, mencakup kegiatan seperti memecah, mengidentifikasi, dan mengklasifikasikan sesuatu untuk kemudian dikelompokkan kembali berdasarkan kriteria tertentu hubungannya dan diinterpretasikan maknanya (Darmawati, 2023). Beberapa tahapan yang dilakukan pada langkah pendefinisian, mencakup : Analisa awal (*front end analysis*), Analisa siswa (*Learner Analysis*), dan Analisis kurikulum (*task analysis*).

Pada Analisa awal (*front end analysis*), yang merupakan tahapan untuk meninjau pembelajaran di kelas dan masalah apa yang terjadi, khususnya pada elemen/bab literasi digital. Berdasarkan analisa awal, diperoleh informasi bahwa untuk pembelajaran di kelas belum tersedia fasilitas proyektor di masing-masing kelas, sehingga ketika pembelajaran guru memanfaatkan *smartphone* masing-masing siswa sebagai media berbagi materi berupa modul atau buku berbentuk file PDF. Kemudian dikarenakan terjadi perubahan kurikulum merdeka, yaitu adanya revisi capaian pembelajaran berdasarkan Surat Keputusan dari Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) dengan nomor 032/H/KR/2024, membuat elemen pembelajaran dan capaian pembelajaran berubah, dan belum tersedia buku panduan baik fisik maupun dalam bentuk file.

Pada analisa siswa (*Learner Analysis*), merupakan tahapan yang dilakukan guna mengetahui kebutuhan siswa terhadap pembelajaran literasi digital serta bagaimana karakteristik siswa sebagai gambaran agar konsep *e-modul* yang akan dibuat sesuai. Berdasarkan analisa siswa, diperoleh informasi bahwa siswa memerlukan bahan ajar yang bisa diakses menggunakan beberapa perangkat, seperti; *smartphone*, atau laptop dengan ukuran file bahan ajar harus diminimalkan agar tidak memakan banyak ruang penyimpanan, mengingat tidak semua siswa memiliki spesifikasi *smartphone* yang memiliki penyimpanan besar. Selain itu, bahan ajar yang dibuat harus didesain dengan menarik, dilengkapi multimedia interaktif, seperti gambar berwarna, video, kuis dan sebagainya, serta penjelasan dijabarkan secara sederhana dengan penggunaan bahasa yang mudah dimengerti.

Pada analisis kurikulum (*task analysis*), didapatkan informasi bahwa SMA Negeri 16 Samarinda telah menerapkan kurikulum merdeka sejak 2022, dan pada tahun ajaran 2024/2025 menerapkan kurikulum merdeka revisi berdasarkan Surat Keputusan dari Kepala BSKAP (Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan) dengan Nomor 032/H/KR/2024. Berdasarkan hal tersebut kurikulum yang akan digunakan pada pengembangan *e-modul* informatika elemen literasi digital ini adalah kurikulum merdeka revisi 2024 dengan menerapkan capaian pembelajaran yang berlaku dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan oleh guru informatika di SMA Negeri 16 Samarinda.

Dengan demikian agar permasalahan yang terjadi dapat teratasi, dilakukan pengembangan *e-modul* (elektronik modul) yang mengusung materi dari elemen literasi digital, dengan berbantuan *heyzine flipbook* sebagai media *e-modul*, karena dapat diakses menggunakan berbagai perangkat, serta dapat didesain dengan tampilan yang sederhana dan menarik disertai multimedia interaktif seperti gambar, video, dan kuis agar memudahkan siswa memahami materi dan mengulang materi pembelajaran secara mandiri.

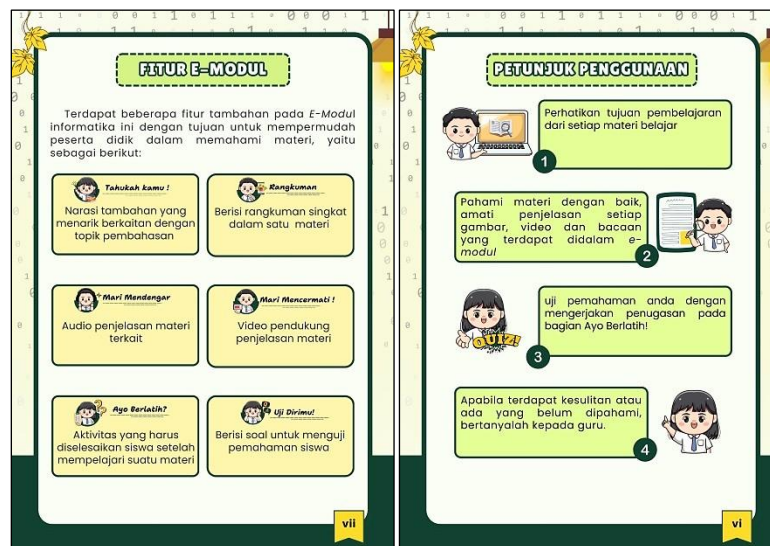
3.2.2 Perancangan (*Design*)

Langkah kedua ini merupakan langkah penyiapan desain rancangan *e-modul*, memiliki beberapa tahapan, yakni : pemilihan media, pemilihan format untuk penyajian *e-modul*, serta tahapan desain awal. Tahapan pemilihan media, diimplementasikan melalui pemilihan platform yang akan digunakan untuk menyusun *e-modul*. Peneliti menggunakan *canva* untuk membuat desain tampilan *e-modul*, dan *heyzine flipbook* sebagai platform untuk membuka *e-modul* dalam bentuk *flipbook* yang dapat diakses melalui *link* atau *QR Code* yang dibagikan. Sementara itu untuk format penyajian, *e-modul* menggunakan ukuran buku 21 x 29,7 cm atau lembar A4.

Pada sub tahapan desain awal peneliti membuat desain awal berdasarkan rancangan *storyboard*. Dengan demikian, sub tahapan ini telah menghasilkan tampilan produk *e-modul* informatika dengan desain tampilan yang terdiri dari berbagai halaman sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan Halaman Sampul *E-modul* Informatika



Gambar 3. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan dan Fitur *E-modul*



Gambar 4. Tampilan Halaman Materi *E-modul*



Gambar 5. Tampilan Halaman Soal LKPD dan Uji Kompetensi Akhir

3.2.3 Pengembangan (Development)

Langkah pengembangan adalah fase ketiga, pada langkah ini dilaksanakan uji kelayakan produk melalui validator ahli, meliputi validator materi, validator media, serta uji produk secara terbatas kepada siswa untuk memperoleh produk yang layak digunakan setelah adanya penilaian validasi, saran dan masukan. Uji kelayakan media melibatkan 3 validator ahli, melalui kuisisioner yang mencakup 3 aspek penilaian, diantaranya; Kegrafisan, Desain isi *e-modul*, dan Penggunaan *e-modul*. Hasil uji kelayakan media diperoleh skor rata-rata 55,67 berada dalam rentang $\bar{x} > 50,4$ dikategorikan sangat layak. Sementara itu, uji kelayakan materi dilakukan melalui pengisian kuesioner oleh 1 validator yang mencakup 4 aspek untuk dinilai, yakni: Kelengkapan materi, Isi materi, Kebahasaan, dan Penggunaan *e-modul*. Hasil uji kelayakan materi menunjukkan skor rata-rata sebesar 68 berada dalam rentang $\bar{x} > 63$, dengan kategori sangat layak. Uji coba produk dilaksanakan secara terbatas melalui pengisian kuesioner oleh 35 siswa kelas XI-5 SMA Negeri 16 Samarinda. Kuesioner uji coba produk meliputi 3 aspek yang dinilai, yaitu; Penyajian, Isi materi, dan Penggunaan *e-modul*. Hasil uji produk ditunjukkan dengan nilai rata-rata 53,43 berada dalam rentang $\bar{x} > 50,4$, berkategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji validasi kelayakan oleh validator ahli meliputi validator materi, validator media, serta uji coba, skor rata-rata penilaian keseluruhan menunjukkan angka 59,03 yang berada kedalam rentang $\bar{x} > 54,6$ juga dikategorikan sangat layak.

3.2.4 Penyebaran (Disseminate)

Langkah terakhir dari model pengembangan 4D adalah Penyebaran (*Disseminate*). Pada penelitian ini dilakukan penyebaran produk secara terbatas. Penyebaran dilakukan dengan menyebarkan *link* akses *e-modul* dan juga *QR Code* kepada guru informatika, kemudian guru akan melanjutkan penyebaran kepada siswanya. Hasil akhir penelitian ini berupa produk *E-modul* Informatika elemen Literasi Digital berbantuan *Heyzine Flipbook* telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu pengembangan *e-modul* menunjukkan bahwa tingkat kelayakannya sangat memadai setelah dilakukan validasi oleh para ahli. Isi materi, jenjang kelas, model pengembangan dan platform pembuat *e-modul* merupakan pembeda antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini. Penelitian (Muafiyah et al., 2024) dengan judul "Pengembangan *E-modul* menggunakan *Heyzine Flipbook* pada Tema 8 Subtema 1 di Kelas V" membahas materi Tema 8 Subtema 1 Kelas V jenjang SD dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian (Nurfalah et al., 2024) dengan judul "Pengembangan *E-modul* menggunakan *Book Creator* pada Materi Mengubah Bentuk Energi" membahas materi mengubah bentuk energi energi kelas V jenjang SD menggunakan model pengembangan 4D. Penelitian (Ashari & Puspasari, 2024) dengan judul "Pengembangan *E-Modul* berbasis *Heyzine Flipbook* pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo" membahas materi Otomatisasi Humas jenjang SMK juga menerapkan model pengembangan 4D. Sementara itu, pada penelitian ini berfokus pada materi bab literasi digital mata pelajaran informatika untuk jenjang SMA kelas XI yang menerapkan model pengembangan 4D, serta dalam pembuatan *e-modul* memanfaatkan *heyzine flipbook*. Dengan demikian terdapat keterbaruan pada penelitian ini, yakni keterbaruan materi yang dibahas pada *e-modul* dengan penggunaan platform yang berbeda dan penerapan model pengembangan berbeda dengan penelitian terdahulu, namun tetap berkontribusi menghasilkan produk *e-modul* yang layak untuk digunakan.



4. KESIMPULAN

Pengembangan *e-modul* informatika elemen literasi digital berbantuan *heyzine flipbook* dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D. Proses pengembangan meliputi tahapan pertama *Define* (Pendefinisian), yaitu penemuan kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan. Tahapan kedua adalah *Design* (Perancangan), yaitu proses penentuan media, penyajian, dan perancangan awal produk *e-modul*. Tahapan selanjutnya adalah *Develop* (Pengembangan), yaitu uji kelayakan produk oleh validator ahli materi, media dan uji coba produk oleh siswa. Tahapan terakhir adalah *Disseminate* (Penyebaran), yaitu penyebaran produk secara terbatas kepada guru informatika dan siswa kelas XI SMA Negeri 16 Samarinda. Hasil uji kelayakan oleh ahli media melibatkan 3 validator, didapatkan skor rata-rata sebesar 55,67 berada dalam rentang $\bar{x} > 50,4$ dikategorikan sangat layak. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi didapatkan skor rata-rata sebesar 68 termasuk kedalam rentang $\bar{x} > 63$, dengan kategori sangat layak, kemudian uji kelayakan oleh 3 validator ahli media didapatkan skor rata-rata 55,67 berada dalam rentang $\bar{x} > 50,4$, juga termasuk kategori sangat layak, serta hasil uji coba produk oleh siswa didapatkan nilai rata-rata sebesar 53,43 berada pada rentang $\bar{x} > 50,4$, dengan kategori sangat layak juga. Sementara itu, dari hasil uji validasi kelayakan keseluruhan oleh ahli materi, media, dan uji coba menunjukkan skor rata-rata penilaian sebesar 59,03 termasuk kedalam rentang $\bar{x} > 54,6$ juga dikategorikan sangat layak. Penelitian ini dibatasi hanya sampai uji kelayakan *e-modul*, perlu adanya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui keefektifan *e-modul* informatika ini pada pembelajaran elemen literasi digital. Selain itu, penelitian pengembangan *e-modul* berikutnya diharapkan bisa membuat *e-modul* yang membahas topik lain, sehingga dapat menambah variasi media ajar khususnya pada mata pelajaran informatika.

REFERENCES

- Adam, S., & Sailuddin, S. (2024). Sosialisasi Literasi Digital Siswa Dalam Bermedia Sosial SMAN 2 Kota Ternate. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(6), 11445–11450. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v5i6.37896>
- Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolatan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. *Journal of Social Science Research*, 4(1), 2568. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8126>
- Assulamy, H. ... Warneri. (2024). Mata pelajaran informatika dalam kurikulum merdeka pada pendidikan kesetaraan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 4301–4308. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26763>
- Darmawati. (2023). Analisis Manajemen Pembelajaran Pendidikan Pancasila Dalam Meningkatkan Pemahaman Nilai-Nilai Pancasila Pada Mahasiswa Semester I Prodi Pendidikan Jasmani UNIMERZ Tahun 2022. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(10), 3937–3946. <https://doi.org/10.53625/jirk.v2i10.5239>
- Dewi, Z. R., & Sunarni. (2024). Peran Literasi Digital dalam Implementasi Kurikulum Merdeka: Adaptasi dan Transformasi di Era Digital. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 4(1), 9–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/jimpian.v4i1.2916>
- Famulaqih, S., & Lukman, A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Modul Pembelajaran. *Karakter : Jurnal Riset Ilmu Pendidikan Islam*, 1(2), 01–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/karakter.v1i4.156>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Muafiyah, R. ... Halidjah, S. (2024). Pengembangan E-Modul Menggunakan Heyzine Flipbook pada Tema 8 Subtema 1 di Kelas V. *Journal Of Social Science Research*, 4(3), 14763–14773. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v4i3.12223>
- Nurfalah, I. N. ... Purnamasari, R. (2024). Pengembangan E-Modul Menggunakan Book Creator Pada Materi Mengubah Bentuk Energi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03). <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.18612>
- Pratiwi, W. ... Suherman, S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Di Gugus Menes. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 14(1), 156–163. <https://doi.org/10.31932/ve.v14i1.2173>
- Putri, N. S., & Marsofiyati. (2024). Pengaruh Motivasi Belajar, Fasilitas Belajar dan Kepercayaan Diri terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta. *Student Research Journal*, 2(5), 91–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/srj-yappi.v2i5.1554>
- Raehang, & Karim. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Taksonomi: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 4(2), 174–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.35326/taksonomi.v4i1.6336>
- Rahmayani, F. (2024). Pengembangan e-Modul Android pada Materi Gravitasi Newton dan Gerak Planet untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(2), 91–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.36709/jipfi.v9i2.125>
- Ramadanu, F. ... Sitorus, F. R. (2023). Buku Cerita Gambar Sebagai Media Peningkatan Minat Baca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Bahasa Indonesia Prima (BIP)*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.34012/jbip.v5i1.3327>
- Rosyid, A., & Mubin, F. (2024). Pembelajaran Abad 21: Melihat Lebih Dekat Inovasi Dan Implementasinya Dalam Konteks Pendidikan Indonesia. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v7i1.586>



TIN: Terapan Informatika Nusantara

Vol 5, No 9, February 2025, page 519-528

ISSN 2722-7987 (Media Online)

Website <https://ejournal.seminar-id.com/index.php/tin>

DOI 10.47065/tin.v5i9.7009

- Walukow, M. R. ... Rotty, V. N. J. (2022). Pergeseran Paradigma Pembelajaran Informatika di Sekolah. *Pergeseran Paradigma Pembelajaran Informatika Di Sekolah*, 4(5), 5411–5420. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7517>
- 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>