

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah model ADDIE. Langkah-langkah dari model ADDIE yang digunakan untuk menciptakan produk *e-module* matematika akan diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap pertama model ADDIE, yaitu Analisis, peneliti melakukan penelitian untuk memahami masalah-masalah di tempat penelitian. Ada empat faktor yang diidentifikasi yaitu penggunaan kurikulum, karakteristik peserta didik, kebutuhan bahan ajar, dan hambatan terkait materi. Berikut adalah penjelasan yang berhasil dikumpulkan selama proses analisis ini.

a. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang diterapkan di kelas 8 MTs NU Muallimat Kudus saat ini adalah Kurikulum 2013. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang tercakup dalam kurikulum ini juga diimplementasikan di setiap pembelajaran. Guru-guru telah memastikan pencapaian kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran yang telah disusun dalam rangka mengikuti kurikulum 2013 tersebut.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Peserta didik di MTs NU Muallimat Kudus, ketika mengikuti pembelajaran matematika, menunjukkan fluktuasi minat dan motivasi yang dipengaruhi oleh materi yang diajarkan. Ada kalanya mereka antusias dalam belajar matematika, tetapi terkadang juga menunjukkan kurangnya minat. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala minat dan motivasi peserta didik dalam belajar matematika adalah dengan menerapkan kegiatan *ice breaking* di tengah-tengah proses pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan dapat membangkitkan semangat dan memperkuat minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika.

c. Analisis Kebutuhan

Peserta didik di MTs NU Muallimat Kudus saat ini menggunakan buku Lembar Kerja Siswa (LKS) matematika sebagai bahan ajar utama. Hingga kini, bahan ajar tersebut terbukti memberikan dampak positif dalam kelancaran proses pembelajaran dan telah disesuaikan dengan

Kurikulum 2013 yang berlaku di madrasah. Meskipun begitu, peserta didik belum memiliki pengalaman menggunakan bahan ajar lain selama ini. Untuk menghadapi perkembangan teknologi dan sebagai inovasi dalam proses pembelajaran, guru merasa perlu memperkenalkan *e-module* sebagai bahan ajar elektronik. *E-module* diharapkan mampu meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari matematika. Dengan desain yang menarik dan materi yang disajikan seperti tampilan majalah serta menggunakan pendekatan STEAM, diharapkan *e-module* dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar dan memudahkan mereka dalam memahami materi.

d. Analisis Materi

Salah satu materi yang menunjukkan tingkat kesulitan bagi peserta didik adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Dalam mempelajari SPLDV, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan merumuskan model matematika. Beberapa dari mereka juga mengalami kesulitan saat mencoba menyelesaikan soal SPLDV menggunakan metode grafik. Agar dapat mengatasi kendala ini, guru di madrasah memberikan contoh soal SPLDV yang terkait dengan situasi kehidupan nyata, dengan harapan peserta didik dapat lebih mudah memahami materi tersebut.

2. Desain

Setelah proses analisis selesai, langkah selanjutnya adalah tahap desain. Tahap desain ini merupakan tahap di mana bahan ajar *e-module* dengan format majalah berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) mulai dirancang. Semua elemen yang diperlukan untuk menciptakan produk sesuai dengan desain awal mulai diimplementasikan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap desain ini, langkah pertama yang dilakukan adalah merancang *e-module*. Peneliti membuat desain produk yang akan dikembangkan. Tahap awal dalam merancang *e-module* dengan tampilan majalah adalah mencari informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan referensi desain sampul modul yang menarik. *E-module* dengan tampilan majalah berpendekatan STEAM didesain menggunakan aplikasi *Canva*, *Ibis Paint*, dan *Microsoft Word*. Aplikasi-aplikasi ini digunakan oleh peneliti untuk mencari latar belakang, warna, jenis huruf, dan susunan tampilan yang akan diaplikasikan pada

e-module. Hal-hal yang diperlukan dalam proses desain ini diuraikan sebagai berikut:

a. **Rancangan *E-Module***

1. **Sampul Depan**

Sampul bagian depan menandai elemen penting dalam struktur keseluruhan *e-module* matematika ini. Pentingnya terletak pada peranannya sebagai representasi utama dari esensi yang dibahas dalam isi *e-module* matematika. Desain sampul depan dapat ditemukan dengan merujuk pada Gambar 4.1 berikut ini:

Gambar 4. 1 Sampul Depan *E-Module*



Dari ilustrasi pada Gambar 4.1, terlihat bahwa pada sampul depan terdapat logo kurikulum, emblem institusi, judul *e-module*, informasi tentang kelas dan tingkat pendidikan, identitas penulis, serta beragam gambar lainnya yang bertujuan untuk meningkatkan daya tarik *e-module*.

2. **Tim Redaksi**

Tim redaksi merupakan identifikasi individu yang terlibat dalam perancangan *e-module* matematika ini. Informasi rinci tentang tim penyunting tersaji dalam Gambar 4.2 yang terlampir.

Gambar 4. 2 Tim Redaksi *E-Module*

Ilustrasi dari Gambar 4.2 menggambarkan bahwa tim redaksi *e-module* matematika ini melibatkan berbagai peran, seperti penulis, dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan mencakup jumlah halaman dalam *e-module*.

3. Kata Pengantar

Dalam setiap karya tulis seperti buku atau modul, umumnya terdapat bagian kata pengantar sebagai bagian pembukaan. Pada *e-module* matematika ini, juga disertakan kata pengantar, yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.

Gambar 4. 3 Kata Pengantar *E-Module*

Pada Gambar 4.3 terlihat bagian kata pengantar yang berfungsi sebagai pengenalan awal terhadap konten dan tujuan *e-module*, memberikan latar belakang tentang materi yang akan dijelaskan, dan menetapkan ekspektasi pembaca terhadap informasi yang akan disajikan. Bagian ini menjadi elemen penting dalam menyajikan konteks dan memberikan gambaran singkat mengenai lingkup dan nilai edukatif dari *e-module* tersebut.

4. Daftar Isi

Daftar isi adalah kumpulan judul dan subjudul yang terdapat dalam *e-module* matematika ini. Rincian lengkapnya dapat ditemukan pada Gambar 4.4.

Gambar 4. 4 Daftar Isi E-Module



DAFTAR ISI	
Halaman Sampul	
Tim Redaksi	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Peta Konsep	v
Pendahuluan	
Deskripsi E-module	vi
Literasi STEAM	vii
Panduan Penggunaan E-module	viii
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	ix
Kegiatan Belajar 1: Konsep dan Model Matematika	
Tujuan Pembelajaran	1
Aktivitas Pembelajaran	3
Tugas Mandiri	8
Uji Kompetensi	9
Kegiatan Belajar 2: Penyelesaian SPLDV	
Tujuan Pembelajaran	10
Metode Grafik	11
Tugas Mandiri	16
Metode Substitusi	17

Pada Gambar 4.4 daftar pustaka ini memberikan gambaran menyeluruh tentang struktur konten *e-module*, memudahkan pembaca untuk menavigasi dan mengakses informasi sesuai dengan urutan yang telah ditetapkan.

5. Peta Konsep

Peta konsep berfungsi sebagai pedoman dasar untuk materi yang akan disajikan, karena menyajikan gambaran umum mengenai pokok-pokok materi yang terdapat dalam *e-module*. Peta konsep ini memberikan pandangan menyeluruh terhadap struktur dan hubungan antar konsep. Tampilan peta konsep dapat diidentifikasi pada Gambar 4.5.

Gambar 4. 5 Peta Konsep E-Module

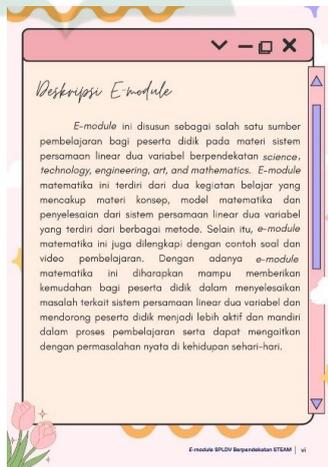


Dari Gambar 4.5, terlihat bahwa peta konsep mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel mencakup konsep SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel), metode penyelesaian grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran.

6. Pendahuluan

Bagian pendahuluan dalam *e-module* matematika ini memainkan peran penting sebagai pengantar yang membantu pembaca memulai pemahaman terhadap materi. Pada Gambar 4.6, terlihat tampilan dari bagian awal *e-module*, yang memberikan orientasi singkat mengenai isi modul dan memberikan petunjuk penggunaan agar pembaca dapat memanfaatkan *e-module* dengan efektif.

Gambar 4. 6 Pendahuluan E-Module

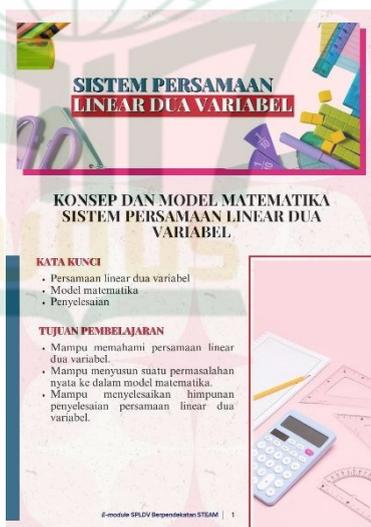


Berdasarkan Gambar 4.6, dapat dipandang bahwa *e-module* ini menyajikan deskripsi singkat, karakteristik *e-module*, deskripsi STEAM, petunjuk penggunaan, serta kompetensi inti dan kompetensi dasar terkait materi SPLDV. Gambar tersebut memberikan pandangan holistik tentang informasi yang tersedia dalam *e-module*, termasuk penjelasan ringkas, petunjuk penggunaan agar pembaca dapat memanfaatkannya secara efektif, serta pemetaan kompetensi inti dan dasar yang akan diperoleh dari materi SPLDV yang disajikan dalam *e-module* ini.

7. Kegiatan Belajar 1

Kegiatan belajar satu ini memusatkan perhatian pada pemahaman konsep dan model matematika SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Tampilan kegiatan ini dapat ditemukan pada Gambar 4.7. Dalam konteks ini, kegiatan belajar bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap SPLDV, mencakup berbagai aspek seperti definisi, komponen, dan model matematika.

Gambar 4.7 Kegiatan Belajar 1 E-Module



Gambar 4.7 menunjukkan kegiatan belajar satu yang memuat kata kunci, tujuan pembelajaran, materi pelajaran, latihan, atau ilustrasi visual yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dan memastikan pemahaman yang efektif. Melalui kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menguasai konsep dan model

matematika SPLDV dengan lebih baik, sehingga dapat menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks permasalahan dunia nyata.

8. Kegiatan Belajar 2

Kegiatan belajar dua ini mencakup materi tentang penyelesaian SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) menggunakan berbagai metode, termasuk metode grafik, substitusi, eliminasi, dan campuran. Rinciannya dapat ditemukan dalam Gambar 4.8.

Gambar 4.8 Kegiatan Belajar 2 E-Module



Dalam Gambar 4.8 tersebut, terdapat kata kunci dan tujuan pembelajaran serta dalam kegiatan belajar dua memuat ilustrasi visual, contoh perhitungan, dan penjelasan langkah demi langkah untuk setiap metode penyelesaian. Tujuannya adalah agar peserta didik dapat memahami secara praktis cara mengaplikasikan metode-metode tersebut dalam menyelesaikan SPLDV. Dengan demikian, kegiatan belajar ini dirancang untuk memberikan landasan kuat bagi pemahaman dan penguasaan materi penyelesaian SPLDV dengan berbagai metode.

9. Uji Kompetensi

Uji kompetensi merupakan instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan oleh guru. Tampilan uji kompetensi dapat dilihat pada Gambar 4.9.

Gambar 4. 9 Uji Kompetensi E-Module

KONSEP DAN MODEL MATEMATIKA | E-Module SPLDV Berpendekatan STEAM | 34

1. Diketahui sistem persamaan linear dua variabel: $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$ Nilai x dan y adalah:

A. $x = 2, y = 1$
 B. $x = -1, y = 2$
 C. $x = 1, y = -2$
 D. $x = 3, y = 4$

2. Titik potong dari sistem persamaan $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$ adalah:

A. (2, 1)
 B. (1, 2)
 C. (1, 2)
 D. (1, -3)

3. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan dengan menggambar grafik adalah:

a. Metode substitusi
 b. Metode eliminasi
 c. Metode Grafik
 d. Metode Eliminasi

4. Jika $p = -3$, berapakah nilai y pada sistem persamaan $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases}$?

a. $y = 1$
 b. $y = 2$
 c. $y = 3$
 d. $y = 4$

5. Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ Nilai dari $x - y$ adalah:

a. 5
 b. 3
 c. 4
 d. 2

6. Berapakah solusi dari sistem persamaan $\begin{cases} 4x - 2y = 16 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$?

A. Tidak ada solusi
 B. Solusi unik
 C. Bernek solusi
 D. Solusi trivial

7. Dua sistem persamaan $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x + 4y = 7 \end{cases}$ mempunyai solusi, maka titik potong kedua garis tersebut adalah:

a. Di kuadran I
 b. Di kuadran II
 c. Di kuadran III
 d. Di kuadran IV

8. Titik potong dari sistem persamaan $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$ adalah:

a. (1, 1)
 b. (1, 2)
 c. (1, 3)
 d. (1, 1)

9. Sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases}$ mempunyai solusi:

a. $x = 1, y = 2$
 b. $x = 3, y = 2$
 c. $x = 1, y = -2$
 d. $x = -1, y = -2$

10. Dua sistem persamaan $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ adalah sejajar berturut-turut. Maka nilai C berturut-turut adalah:

a. 2
 b. 3
 c. 1
 d. 2

Melalui Gambar 4.9 tersebut, terlihat bahwa uji kompetensi dirancang untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran dengan menyajikan pertanyaan yang menguji penerapan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari.

10. Rangkuman

Rangkuman merupakan cuplikan informasi terkompresi yang memuat inti dari materi yang telah dipelajari. Tampilan dari rangkuman dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4. 10 Rangkuman E-Module

RANGKUMAN

Metode Grafik:

1. Identifikasi Persamaan
 - Tulis persamaan sistem linear dua variabel.
2. Tentukan Skala Grafik
 - Pilih rentang nilai (x) dan (y).
 - Tentukan skala sumbu (x) dan (y).
3. Gambar Persamaan pada Grafik
 - Gambar garis untuk setiap persamaan pada grafik.
4. Tentukan Titik Potong
 - Tentukan titik potong (solusi) dari kedua garis pada grafik.

Metode Substitusi:

1. Identifikasi Persamaan
 - Tulis persamaan sistem linear dua variabel.
2. Pilih Salah Satu Persamaan
 - Pilih salah satu persamaan untuk diisolasi salah satu variabelnya.
3. Isolasi Variabel
 - Isolasi variabel yang dipilih.
4. Substitusi ke Persamaan Lain
 - Substitusi nilai variabel yang sudah diisolasi ke persamaan lain.
5. Selesaikan Persamaan Baru
 - Selesaikan persamaan baru untuk mendapatkan nilai variabel yang belum diisolasi.
6. Tentukan Solusi
 - Tentukan nilai variabel yang sudah ditemukan ke dalam salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel lainnya.

Gambar 4.10 tersebut memberikan gambaran bahwa rangkuman disusun untuk menyajikan poin-poin penting materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Melalui rangkuman, peserta didik dapat menggali kembali dan mereview informasi penting dengan lebih efisien, membantu memperkokoh pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

11. Glosarium

Glosarium adalah daftar kata-kata khusus atau istilah-istilah yang sering digunakan dalam *e-module*, disertai dengan definisi atau penjelasan singkat. Tampilan dari glosarium dapat ditemukan pada Gambar 4.11.

Gambar 4. 11 Glosarium E-Module



Gambar 4.11 tersebut menunjukkan bahwa glosarium berfungsi untuk membantu peserta didik memahami makna istilah-istilah yang sering muncul dalam pembelajaran SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Dengan menyediakan definisi atau penjelasan, glosarium membantu memperluas pemahaman peserta didik terhadap kosakata khusus dalam konteks materi pembelajaran. Glosarium ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi yang bermanfaat selama proses pembelajaran dan revisi.

12. Kunci Jawaban

Kunci jawaban adalah kumpulan jawaban yang benar atau solusi yang tepat untuk pertanyaan atau tugas yang

terdapat dalam *e-module* seperti yang terlampir dalam Gambar 4.12.

Gambar 4. 12 Kunci Jawaban *E-Module*

The image shows a page from an e-module titled "Kunci Jawaban" (Answer Key). It contains several sections of math problems and their solutions:

- Tugas Mandiri BAB 1:**
 - 1. C, 6. C
 - 2. A, 7. B
 - 3. A, 8. B
 - 4. C, 9. B
 - 5. A, 10. C
- Uji Kompetensi BAB 1:**
 - 1. $2x + 5y = 41.000$
 $4x - 2y = 54.000$
 - 2. $2x + 3y = 49.000$
 $2x + y = 35.000$
 - 3. A dan C
 - 4. Jawaban ditentukan guru
- Tugas Mandiri Grafik:**
 - 1. $(7, 2)$
 - 2. $(1, 1)$
- Tugas Mandiri Substitusi:**
 - 1. a. $x + y = 64$
 $y = x + 10$
 - b. 27 pecumann & 37 laks-laki
 - 2. a. $y - x = 25$
 $y + 2 = 2(x + 2)$
 - b. Dodi 23 tahun dan paman 48 tahun
- 3. 20 keping logam Rp 500 dan 30 keping logam Rp 1.000**
- 4. Sabun mandi Rp 12.250 dan Shampoo Rp 13.750**
- Tugas Mandiri Eliminasi:**
 - 1. 9 dewasa dan 3 anak-anak
 - 2. Mobil A
 - 3. 800 A dan 800 B
 - 4. 10 cangkir kopi dan 10 cangkir teh
- Metode Campuran:**
 - 1. A = Rp 320.000
B = Rp 320.000
 - 2. A = Rp 330.000
B = Rp 324.000
 - 3. A = Rp 70.000
B = Rp 70.000
 - 4. A = Rp 75.000
B = Rp 80.000
- Uji Kompetensi Bab 2:**
 - 1. A, 6. C
 - 2. A, 7. A
 - 3. C, 8. B
 - 4. B, 9. B
 - 5. C, 10. C
- Pengayaan:**
 - 1. a) $x = 13,72$, $y = 2,63$
b) $x = 7$, $y = 17$
 - 3. $m^2 = 4$ atau 64
 - 4. $p = 20$
 - 4. 3

Gambar 4.12 memberikan tampilan tentang bagaimana kunci jawaban disajikan, memberikan pandangan terhadap jawaban yang benar. Kunci jawaban ini bertujuan untuk membimbing peserta didik dalam mengevaluasi pemahaman mereka, memastikan bahwa mereka dapat mengidentifikasi dan memahami konsep-konsep yang diajarkan dengan benar. Dengan adanya kunci jawaban, peserta didik dapat melakukan peninjauan sendiri dan memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi dalam jawaban mereka.

13. Daftar Pustaka

Daftar pustaka adalah rangkuman dari sumber-sumber atau referensi yang digunakan dalam *e-module*, hal ini disajikan pada Gambar 4.13.

Gambar 4. 13 Daftar Pustaka *E-Module*

Gambar 4.13 memberikan tampilan bagaimana daftar pustaka disusun, menyajikan informasi tentang buku, jurnal, atau sumber-sumber lain yang telah digunakan dalam penyusunan *e-module* tersebut. Daftar pustaka ini memberikan kepercayaan dan dukungan teoritis untuk informasi yang disajikan dalam *e-module*. Dengan merinci sumber-sumber yang digunakan, peserta didik dapat mengakses dan memeriksa referensi tambahan untuk mendalami pemahaman mereka terhadap materi.

14. Biodata Penulis

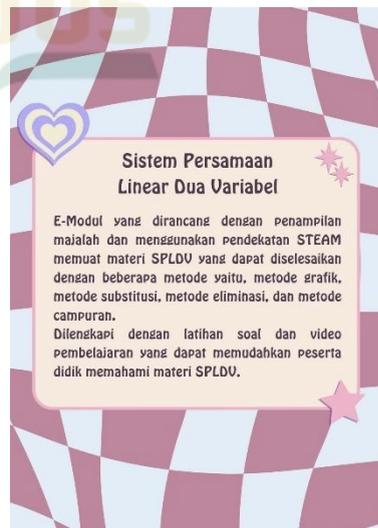
Biodata penulis adalah bagian dari *e-module* yang menyajikan informasi tentang latar belakang dan kualifikasi penulis yang terlibat dalam pembuatan *e-module* tersebut. Tampilannya terlihat pada Gambar 4.14.

Gambar 4. 14 Biodata Penulis *E-Module*

Gambar 4.14 memberikan tampilan bagaimana biodata penulis disusun, mencakup elemen-elemen seperti pendidikan, pengalaman, dan bidang keahlian yang dimiliki oleh penulis.

15. Sampul Belakang

Sampul belakang merupakan bagian pelengkap dari desain sampul *e-module*, yang menyempurnakan presentasi visual secara keseluruhan. Gambar 4.15 menunjukkan tampilan dari sampul belakang.

Gambar 4. 15 Sampul Belakang *E-Module*

Pada Gambar 4.15 menunjukkan sampul belakang yang memuat sinopsis dari isi *e-module*. yang diharapkan peserta didik dapat mendapatkan gambaran yang lengkap mengenai *e-module* dan memahami lebih baik tentang apa yang dapat mereka harapkan dari sumber belajar ini.

E-module ini memiliki karakteristik khusus yang mencirikan pendekatannya, yaitu menerapkan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematic*). Dengan demikian, modul ini didesain untuk mengintegrasikan konsep-konsep dari berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika.

1. *Sciences*

Tampilan dari *sciences* dapat dilihat dari Gambar 4.16 berikut.

Gambar 4. 16 Tampilan Bagian Sciences E-Module



Berdasarkan informasi pada bagian *sciences* yang dapat ditemukan dalam Gambar 4.16, terlihat bahwa *e-module* ini mencakup disiplin ilmu lain seperti biokimia, studi tentang burung cendrawasih, dan teknologi modern untuk mendukung pemahaman peserta didik dalam materi sistem persamaan linear dua variabel. Pendekatan ini memperkaya bacaan *e-module* dengan memasukkan konsep-konsep dari berbagai bidang ilmu, memberikan kesempatan bagi

peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih holistik dan kontekstual.

2. *Technology*

Tampilan bagian *technology* dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut.

Gambar 4.17 Tampilan Bagian *Technology E-Module*



Dalam bagian *technology* seperti yang terlihat pada Gambar 4.17, disediakan fasilitas berupa barcode dan tombol "Klik Disini" yang terhubung ke link *Quizizz* untuk tugas mandiri. Peserta didik diberikan opsi untuk memilih antara menggunakan barcode atau tombol tersebut saat mengerjakan tugas. Tujuan dari pilihan ini adalah untuk membiasakan peserta didik dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya fitur ini, diharapkan peserta didik dapat lebih akrab dengan perangkat teknologi dan penggunaan platform pembelajaran daring, sehingga proses pembelajaran matematika dapat menjadi lebih mudah dan menarik bagi mereka.

3. Engineering

Berikut adalah tampilan bagian *engineering* pada Gambar 4.18.

Gambar 4. 18 Tampilan Bagian *Engineering E-Module*



Dalam bagian *engineering* seperti yang terlihat pada Gambar 4.18, terdapat eksperimen yang melibatkan pembuatan jembatan sebagai metode untuk menentukan persamaan linear dua variabel. Melalui eksperimen ini, peserta didik diundang untuk bekerja sama dan mengaplikasikan pemikiran kritis mereka untuk menentukan persamaan linear dua variabel dengan menggunakan jumlah bahan yang telah ditentukan. Manfaat eksperimen ini adalah untuk menghindari rasa jenuh peserta didik dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep persamaan linear dua variabel. Dengan melibatkan elemen rekayasa, diharapkan peserta didik dapat mengalami pembelajaran yang lebih interaktif dan aplikatif, yang pada akhirnya akan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi.

4. *Art*

Tampilan bagian *art* dapat dilihat pada Gambar 4.19.

Gambar 4. 19 Tampilan Bagian Art E-Module



Berdasarkan Gambar 4.19, terlihat bahwa pada bagian *art* terdapat elemen kesenian wayang. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dunia seni tradisional melalui wayang, dan dalam proses ini, mereka diajak untuk menentukan model matematika yang terkait. Pengintegrasian seni tradisional, seperti wayang, dalam pembelajaran matematika memberikan ruang kreatif dan aplikatif, memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep matematika dengan konteks budaya dan seni yang lebih luas.

5. *Mathematic*

Tampilan bagian *mathematic* dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut.

Gambar 4. 20 Tampilan Bagian *Mathematic E-Module*



Dari Gambar 4.20, terlihat bahwa pada bagian *mathematics* terdapat bacaan informasi yang menggabungkan konsep matematika dengan ilmu biologi, khususnya mengenai hereditas. Informasi ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjelajahi keterkaitan antara matematika dan ilmu biologi.

b. Komponen Penyusunan *E-Module*

Berikut adalah elemen-elemen yang digunakan untuk menyusun *e-module* Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV):

Tabel 4. 1 Komponen *E-Module*

No.	Komponen <i>E-Module</i>	Aplikasi
1	Sampul Depan	<i>Ibis Paint</i>
2	Tim Redaksi	<i>Canva</i>
3	Kata Pengantar	<i>Canva</i>
4	Daftar Isi	<i>Canva</i>
5	Peta Konsep	<i>Canva</i>
6	Pendahuluan	<i>Canva</i>
7	Kegiatan Belajar 1	<i>Canva</i>

8	Kegiatan Belajar 2	<i>Canva</i>
9	Uji Kompetensi	<i>Microsoft Word</i>
10	Rangkuman	<i>Canva</i>
11	Glosarium	<i>Canva</i>
12	Kunci Jawaban	<i>Canva</i>
13	Daftar Pustaka	<i>Microsoft Word</i>
14	Biodata Penulis	<i>Canva</i>
15	Sampul Belakang	<i>Canva</i>

Dari informasi yang terdapat pada Tabel 4.1 di atas, terlihat bahwa *e-module* tersebut memiliki berbagai komponen yang dibuat dengan memanfaatkan beberapa aplikasi, seperti *Ibis Paint*, *Microsoft Word*, dan *Canva*. Aplikasi-aplikasi tersebut saling terkait dalam pembuatan *e-module*, dimana masing-masing aplikasi memberikan kontribusi dalam menciptakan komponen-komponen tersebut.

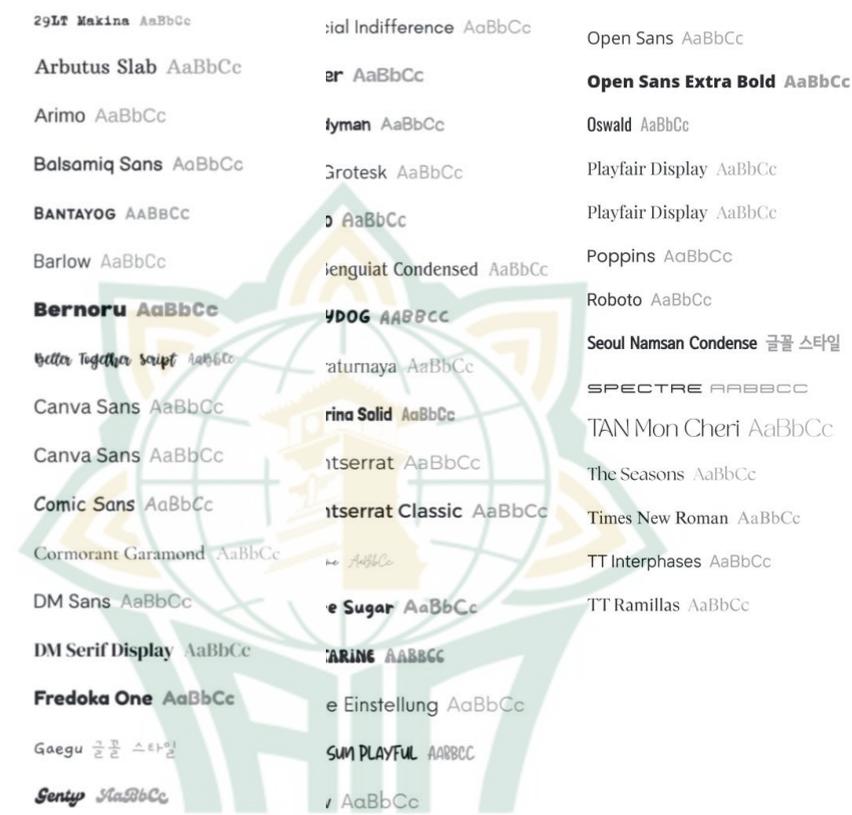
c. Desain Tampilan *E-Module*

Setelah menentukan komponen-komponen yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah menyusun desain tampilan *e-module*. Proses ini melibatkan penggabungan berbagai unsur yang dipilih untuk membentuk *e-module* matematika. Berikut adalah unsur-unsur yang terlibat dalam penyusunan desain tampilan *e-module* matematika:

1) Jenis Huruf

Pemilihan jenis huruf dalam penyusunan buku ini bervariasi dikarenakan pengembangan *e-module* berpenampilan majalah. Dalam *e-module* menggunakan 48 jenis huruf, berbagai bentuk huruf digunakan untuk menciptakan tampilan yang menarik dan sesuai dengan gaya *e-module*. Berikut adalah Gambar 4.21 ragam bentuk huruf yang diadopsi dalam penyusunan buku ini:

Gambar 4. 21 Ragam Bentuk Huruf



- 2) Ukuran Huruf
 Ukuran huruf yang diterapkan disesuaikan dengan kebutuhan penulis dalam penyusunan *e-module* ini. Pada bagian sampul, ukuran huruf yang dipilih berkisar antara 16 hingga 96. Sementara itu, pada bagian isi *e-module*, digunakan ukuran huruf yang berkisar antara 10 hingga 287. Penyesuaian ukuran huruf ini bertujuan untuk mencapai keseimbangan dan keterbacaan optimal sesuai dengan konteks dan keperluan setiap bagian dalam *e-module*.
- 3) Warna
 Jumlah warna yang digunakan dalam pengembangan *e-module* matematika mencapai 184 variasi warna. Palet warna yang digunakan dapat ditemukan dalam Gambar 4.22. Berbagai warna ini diselaraskan dengan cermat

untuk menciptakan tampilan majalah pada *e-module*, dengan tujuan meningkatkan daya tarik visual dan mempercantik penampilan keseluruhan *e-module*.

Gambar 4. 22 Palet Warna *E-Module*



d. Materi dalam *E-Module*

Dalam penelitian ini *e-module* disusun mengembangkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk peserta didik tingkat SMP/MTs kelas 8. *E-module* tersebut akan memuat informasi mengenai kompetensi dasar SPLDV, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hal ini bertujuan agar *e-module* tersebut dapat berfungsi sebagai sumber belajar yang komprehensif dan mendukung kemudahan pemahaman konsep SPLDV bagi peserta didik.

e. Penyusunan *E-Module* dalam Bentuk Elektronik

Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah modul elektronik (*e-module*) yang memiliki tampilan majalah elektronik (*e-magazine*). Oleh karena itu, produk ini akan dibuat dalam format pdf. Untuk memberikan kesan tampilan yang menarik, *e-module* disajikan dengan memanfaatkan aplikasi *Google Drive* dan *fliphtml5*. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan presentasi produk yang menarik dan interaktif dalam bentuk modul elektronik.

3. Pengembangan

Tahap ketiga dari penelitian ini merupakan tahap pengembangan. Pada tahap ini, produk telah selesai dirancang dan selanjutnya akan diuji kelayakannya. Sebelum dilakukan uji kelayakan oleh para ahli, *e-module* pertama-tama dievaluasi oleh dosen pembimbing. Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah yang diambil dalam proses pengembangan tersebut:

a. Evaluasi Dosen Pembimbing

Sebelum *e-module* dikirim untuk uji kelayakan, dilakukan evaluasi awal oleh dosen pembimbing. Dalam proses evaluasi ini, dosen pembimbing memberikan saran dan rekomendasi perbaikan terhadap *e-module* matematika. Saran dan perbaikan ini merupakan langkah awal untuk memastikan bahwa *e-module* memenuhi standar kualitas dan kriteria yang diinginkan sebelum melibatkan penilaian dari ahli-ahli terkait. Berikut beberapa saran dari dosen pembimbing:

- 1) Menambahkan gambar pada sampul depan yang merepresentasikan isi *e-module*.
- 2) Memberikan elemen-elemen *icon* gambar dan warna dalam *e-module* agar terlihat seperti majalah.
- 3) Mengganti ketebalan huruf pada tugas mandiri menjadi lebih tipis.

b. Uji Kelayakan *E-Module*

Uji kelayakan sendiri melibatkan partisipasi dari empat ahli, yaitu:

1) Uji Kelayakan Ahli Materi

Uji kelayakan dari ahli materi melibatkan dua validator, yakni Dimas Kukuh Nur Rachim, S.Pd., M.Sc dan Wahyuning Widiyastuti, M.Si. Proses evaluasi kelayakan oleh ahli materi dilakukan melalui dua tahap, dan penjelasannya dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi Tahap 1

Dalam proses uji kelayakan oleh ahli materi, dilakukan penilaian terhadap beberapa aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian. Hasil dari tahap pertama uji kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat melalui Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

No.	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kelayakan Isi	Jumlah skor yang diperoleh	21	22
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	86%	
		Kriteria	Sangat Layak	
2	Kelayakan Bahasa	Jumlah skor yang diperoleh	16	19
		Jumlah skor maksimum	40	
		Nilai presentase	88%	
		Kriteria	Sangat Layak	
3	Kelayakan Penyajian	Jumlah skor yang diperoleh	20	24
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	88%	
		Kriteria	Sangat Layak	
Total skor yang diperoleh		122		
Total skor maksimum		140		
Nilai presentase		87%		
Kriteria		Sangat Layak		

Dari data pada Tabel 4.2, dapat disimpulkan bahwa *e-module* pada tahap pertama, jika dinilai dari sudut pandang ahli materi dapat dikategorikan sebagai sangat layak dengan perolehan nilai sebesar 87%. Hasil evaluasi ini menandakan bahwa *e-module* telah memenuhi standar kelayakan yang tinggi menurut pertimbangan ahli materi pada tahap awal pengembangannya.

b) Evaluasi E-Module Matematika

Saran dan komentar yang disampaikan oleh validator ahli materi merupakan sarana untuk mengevaluasi dan memperbaiki *e-module*. Beberapa saran dan komentar tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Perbaikan dilakukan pada sampul, yaitu mengubah kata "*E-Module* Matematika" menjadi "E-Modul Matematika," dan kata "Berpendekatan STEAM" diperbaiki menjadi "Menggunakan Pendekatan STEAM." Proses perbaikan ini bertujuan untuk menyesuaikan istilah dan memberikan akurasi dalam penyajian konten *e-module* matematika dengan pendekatan STEAM. Tampilan sampul depan sebelum dilakukan revisi terlihat pada Gambar 4.23.

Gambar 4. 23 Tampilan Sampul Depan Sebelum Revisi



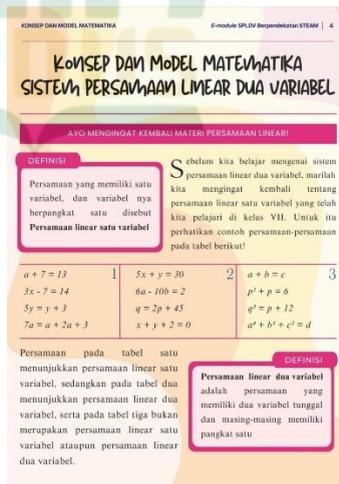
Dari Gambar 4.23, terlihat bahwa penggunaan kata-kata pada sampul depan tidak cukup tepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan revisi. Hasil dari proses revisi ini dapat diamati pada Gambar 4.24. Proses revisi dilakukan untuk memastikan kesesuaian dan ketepatan penggunaan kata-kata sehingga meningkatkan kualitas dan kejelasan informasi pada sampul depan *e-module*.

Gambar 4.24 Tampilan Sampul Depan Setelah Revisi



- 2) Perubahan dilakukan pada halaman yang membahas konsep dan model matematika SPLDV dengan tujuan mengganti tabel agar hanya mencakup tabel SPLDV dan tabel bukan SPLDV. Gambar 4.25 menampilkan tampilan halaman konsep dan model matematika SPLDV sebelum proses revisi dilakukan.

Gambar 4. 25 Tampilan Tabel Sebelum Revisi



Terlihat pada Gambar 4.25 tabel pada e-module berjumlah tiga yang berisi 2 tabel

bukan SPLDV dan 1 tabel SPLDV. Pada Gambar 4.26 dilakukan revisi agar memudahkan peserta didik memahami materi.

Gambar 4. 26 Tampilan Tabel Setelah Revisi

KONSEP DAN MODEL MATEMATIKA E-modul SPLDV Berpendekatan STEAM | 4

KONSEP DAN MODEL MATEMATIKA SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

AYO MENINGAT KEMBALI MATERI PERSAMAAN LINEAR!

DEFINISI
Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel tunggal dan masing-masing memiliki pangkat satu.

Sebelum kita belajar mengenai sistem persamaan linear dua variabel, mari lah kita mengingat kembali tentang persamaan linear satu variabel yang telah kita pelajari di kelas VII. Untuk itu perhatikan contoh persamaan-persamaan pada tabel berikut!

Dari tabel disamping, dapat dilihat bahwa yang merupakan persamaan linear dua variabel adalah persamaan tabel 1.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">$3x + y = 30$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$6a - 10b = 2$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$q = 2p + 45$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$x + y + 2 = 0$</td></tr> </table> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">$a + 7 = 13$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$3x - 7y^2 = 14$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$5a = b + 3c$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$7a = c + 2b + 3$</td></tr> </table> </td> </tr> </table>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">$3x + y = 30$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$6a - 10b = 2$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$q = 2p + 45$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$x + y + 2 = 0$</td></tr> </table>	1	$3x + y = 30$		$6a - 10b = 2$		$q = 2p + 45$		$x + y + 2 = 0$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">$a + 7 = 13$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$3x - 7y^2 = 14$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$5a = b + 3c$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$7a = c + 2b + 3$</td></tr> </table>	2	$a + 7 = 13$		$3x - 7y^2 = 14$		$5a = b + 3c$		$7a = c + 2b + 3$
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">$3x + y = 30$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$6a - 10b = 2$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$q = 2p + 45$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$x + y + 2 = 0$</td></tr> </table>	1	$3x + y = 30$		$6a - 10b = 2$		$q = 2p + 45$		$x + y + 2 = 0$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">$a + 7 = 13$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$3x - 7y^2 = 14$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$5a = b + 3c$</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;"></td><td style="padding: 2px 5px;">$7a = c + 2b + 3$</td></tr> </table>	2	$a + 7 = 13$		$3x - 7y^2 = 14$		$5a = b + 3c$		$7a = c + 2b + 3$		
1	$3x + y = 30$																		
	$6a - 10b = 2$																		
	$q = 2p + 45$																		
	$x + y + 2 = 0$																		
2	$a + 7 = 13$																		
	$3x - 7y^2 = 14$																		
	$5a = b + 3c$																		
	$7a = c + 2b + 3$																		

Persamaan pada tabel satu menunjukkan persamaan linear dua variabel, yaitu memiliki dua variabel berpangkat satu (x dan y , a dan b , p dan q) sedangkan pada tabel dua bukan menunjukkan persamaan linear dua variabel, persamaan pertama merupakan persamaan linear satu variabel yang memiliki satu variabel berpangkat satu, persamaan kedua memiliki variabel berpangkat dua (y^2), persamaan ketiga dan keempat memiliki variabel lebih dari dua yaitu (a, b , dan c).

3) Perbaikan dilakukan dengan menambahkan langkah-langkah penyelesaian SPLDV. Dapat diamati pada Gambar 4.27 bahwa sebelum revisi, langkah-langkah penyelesaian soal SPLDV belum tercantum.

Gambar 4.27 Tampilan Langkah-langkah Penyelesaian Soal Sebelum Revisi

KONSEP DAN MODEL MATEMATIKA E-modul SPLDV Berpendekatan STEAM | 13

METODE GRAFIK

Dari informasi sebelumnya, bacalah ilustrasi di bawah ini, untuk membantu kalian memahami metode grafik!

Seorang ahli biologi melakukan penelitian di suaka margasatwa untuk mengetahui massa rata-rata dua spesies, yaitu burung cendrawasih biru dan cendrawasih merah. Dengan menyangkut ujung dekat tabung dan kamera, ahli biologi tersebut mendapatkan data bahwa massa dari tiga cendrawasih biru dan satu cendrawasih merah adalah 6 kg, sementara massa satu cendrawasih biru dan satu cendrawasih merah adalah 4 kg. Dengan informasi ini, dapatkah kalian menentukan massa yang tepat untuk masing-masing spesies tersebut?

Penyelesaian:
 Untuk memudahkan pengerjaan, ubahlah ke model matematika, dengan memisahkan informasi sebagai berikut.
 Misalkan, $x =$ burung cendrawasih biru
 $y =$ burung cendrawasih merah
 Maka, informasi di atas dapat diubah menjadi suatu model matematika seperti berikut ini.

$$\begin{cases} 3x + y = 6 \dots (1) \\ x + y = 4 \dots (2) \end{cases}$$

Selanjutnya kita menentukan titik potong dengan mengubah nilai x dan y menjadi 0 menggunakan tabel seperti di bawah ini.

$x = 0$	$y = 6$	$x = 4$	$y = 0$
x	y	x	y
0	6	4	0

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa persamaan satu memiliki titik potong (0,6) dan (2,0), sedangkan persamaan kedua memiliki titik potong (4,0) dan (0,4).

Terlihat pada Gambar 4.27 e-module belum mencantumkan langkah-langkah penyelesaian

soal SPLDV. Pada Gambar 4.28 *e-module* telah mencantumkan langkah-langkah penyelesaian SPLDV untuk melengkapi dan menyempurnakan informasi pada *e-module*.

Gambar 4. 28 Tampilan Langkah-langkah Penyelesaian Soal Setelah Revisi

KONSEP DAN MODEL MATEMATIKA E-modul SPLDV Berpendekatan STEAM | 17

METODE GRAFW Dari informasi sebelumnya, bacalah ilustrasi di bawah ini, untuk membantu kalian memahami metode grafi!

Seorang ahli biologi melakukan penelitian di suatu margasatwa untuk mengetahui massa rata-rata dua spesies, yaitu barang cendrawasih biru dan cendrawasih merah. Dengan memasang tripod dekat tumbuhan dan kamera, ahli biologi tersebut mendapatkan data bahwa massa dari tiga cendrawasih biru dan satu cendrawasih merah adalah 6 kg, sementara massa satu cendrawasih biru dan satu cendrawasih merah adalah 4 kg. Dengan informasi ini, dapatkah kalian menentukan massa yang tepat untuk masing-masing spesies tersebut?

Pembelajaran:

1. Menentukan variabel
Untuk memudahkan pengertian, ubahlah ke model matematika, dengan menuliskan informasi sebagai berikut.
Misalkan, $x = \text{barang cendrawasih biru}$
 $y = \text{barang cendrawasih merah}$

2. Mengubah data sesuai variabel yang telah ditentukan
Maka, informasi di atas dapat diubah menjadi suatu model matematika seperti berikut ini.

$$\begin{cases} 3x + y = 6 & (1) \\ x + y = 4 & (2) \end{cases}$$

3. Menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y
Selanjutnya kita menentukan titik potong dengan mengubah nilai x dan y menjadi 0 menggunakan tabel seperti di bawah ini.

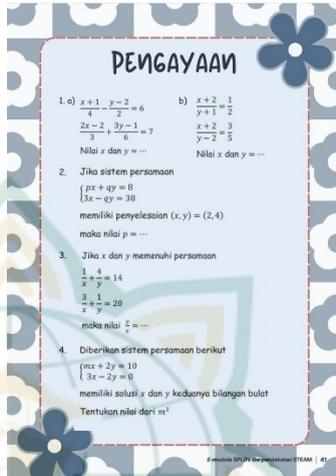
$3x + y = 6$	
x	y
0	6
2	0

$x + y = 4$	
x	y
0	4
4	0

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa persamaan (1) memiliki titik potong (0,6) dan (2,0), sedangkan persamaan (2) memiliki titik potong (0,4) dan (4,0).

4) Perbaikan dilakukan dengan menambahkan soal pengayaan pada *e-module*, bertujuan agar peserta didik memiliki lebih banyak latihan soal. Sebelum revisi, *e-module* belum mencantumkan soal pengayaan. Pada Gambar 4.29, terlihat bahwa setelah dilakukan perubahan, *e-module* kini sudah menyertakan soal pengayaan pada bagian akhir halaman kegiatan belajar. Hal ini bertujuan untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan memberikan lebih banyak peluang untuk berlatih.

Gambar 4. 29 Tampilan Pengayaan Pada E-Module



5) Perbaikan selanjutnya terletak pada aspek perizinan untuk menyertakan video pembelajaran dalam e-modul. Awalnya, pencantuman video tidak dilakukan dengan izin resmi dari pemilik video pembelajaran. Namun, setelah dilakukan penyesuaian, pemilik video memberikan izin penggunaan video tersebut. Bukti terkait izin tersebut dapat ditemukan dalam Lampiran 6.

c) Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi Tahap 2

Setelah melaksanakan perbaikan pada *e-module*, langkah selanjutnya adalah menjalankan uji kelayakan tahap 2 oleh ahli materi. Rincian hasil evaluasi dapat dilihat melalui Tabel 4.3:

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2

No.	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kelayakan Isi	Jumlah skor yang diperoleh	21	23
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	88%	
		Kriteria	Sangat Layak	
2	Kelayakan Bahasa	Jumlah skor yang diperoleh	16	20

		Jumlah skor maksimum	40	
		Nilai presentase	90%	
		Kriteria	Sangat Layak	
3	Kelayakan Penyajian	Jumlah skor yang diperoleh	20	24
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	88%	
		Kriteria	Sangat Layak	
Total skor yang diperoleh		122		
Total skor maksimum		140		
Nilai presentase		89%		
Kriteria		Sangat Layak		

Dari informasi pada Tabel 4.3, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pada *e-module* dari perspektif ahli materi pada tahap kedua, dan dapat dinyatakan sangat layak dengan mencapai nilai 89%. Evaluasi oleh ahli materi pada tahap ini menunjukkan bahwa *e-module* telah mengalami perbaikan yang signifikan.

2) Uji Kelayakan Ahli Media

Pada tahap evaluasi kelayakan oleh ahli media, melibatkan dua validator yakni Nanang Nabhar Fakhri Auliya, M.Pd dan Mulyaningrum Lestari, M.Pd. Validasi dari ahli media dilakukan melalui dua tahap dan memperoleh nilai yang sama.

a) Hasil Uji Kelayakan Ahli Media Tahap 1

Dalam proses uji kelayakan oleh ahli media, dilakukan penilaian terhadap beberapa aspek yaitu kegrafisan dan pendekatan STEAM. Rincian hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli media tercantum dalam Tabel 4.4:

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

No.	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kegrafisan	Jumlah skor yang diperoleh	34	28

		Jumlah skor maksimum	70	
		Nilai presentase	89%	
		Kriteria	Sangat Layak	
2	Pendekatan STEAM	Jumlah skor yang diperoleh	20	20
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	80%	
		Kriteria	Layak	
Total skor yang diperoleh			102	
Total skor maksimum			120	
Nilai presentase			85%	
Kriteria			Sangat Layak	

Dari data yang tercantum pada Tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa evaluasi *e-module* dari perspektif ahli media memenuhi kriteria layak dengan skor mencapai 85%. Saran dan komentar yang disampaikan oleh para validator terhadap tampilan *e-module* mencakup perubahan bahasa pada kata pengantar agar lebih formal dan baku, dengan menyesuaikan sudut pandang sebagai penulis. Revisi yang diusulkan terhadap tampilan kata pengantar sebelumnya dapat dilihat pada Gambar 4.30.

Gambar 4. 30 Kata Pengantar Sebelum Revisi



Dari hasil yang terlihat pada Gambar 4.30, dapat disimpulkan bahwa bahasa yang digunakan dalam kata pengantar tergolong kurang baku. Untuk meningkatkan kualitas, dilakukan perbaikan dengan mengubah bahasa menjadi lebih formal dan baku, dengan memperhatikan sudut pandang penulis. Perubahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.31, yang menunjukkan tampilan setelah direvisi.

Gambar 4.31 Kata Pengantar Setelah Revisi



Gambar 4.31 menunjukkan perubahan pada bahasa dalam kata pengantar *e-module* menjadi lebih singkat dan formal. Melalui revisi tersebut, terlihat adanya usaha untuk menyusun kata-kata dengan gaya yang lebih tepat dan baku.

b) Hasil Uji Kelayakan Ahli Media Tahap 2

Setelah melaksanakan perbaikan pada *e-module*, langkah selanjutnya adalah menjalankan uji kelayakan tahap 2 oleh ahli media. Rincian hasil evaluasi dapat dilihat melalui Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

No.	Aspek	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kegrafisan	Jumlah skor yang diperoleh	34	28
		Jumlah skor maksimum	70	
		Nilai presentase	89%	
		Kriteria	Sangat	

			Layak	
2	Pendekatan STEAM	Jumlah skor yang diperoleh	20	20
		Jumlah skor maksimum	50	
		Nilai presentase	80%	
		Kriteria	Layak	
Total skor yang diperoleh		102		
Total skor maksimum		120		
Nilai presentase		85%		
Kriteria		Sangat Layak		

Dari informasi pada Tabel 4.5, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pada *e-module* dari perspektif ahli materi pada tahap kedua, dan dapat dinyatakan sangat layak dengan mencapai nilai 85%.

4. Implementasi

Tahap keempat dalam penelitian ini adalah implementasi. Setelah *e-module* dianggap layak, langkah selanjutnya adalah menerapkan *e-module* tersebut untuk menilai tingkat kepraktisannya. Evaluasi kepraktisan *e-module* dilakukan melalui penggunaan angket kepraktisan. Sebelumnya, angket tersebut telah mengalami uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa hasil evaluasi dapat diandalkan dan konsisten. Proses ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana *e-module* dapat diterapkan secara efektif dalam lingkungan pembelajaran.

a. Uji Validitas Angket Kepraktisan

Angket kepraktisan diterapkan pada peserta didik MTs NU Muallimat Kudus sebagai bagian dari uji coba, dan dilakukan perhitungan nilai validitas terlebih dahulu. Hasil dari uji validitas setiap pernyataan dalam angket dapat ditemukan dalam Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Angket

No. Butir Pernyataan (i)	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria
1	0,603	0,312	Valid
2	0,680	0,312	Valid
3	0,811	0,312	Valid
4	0,638	0,312	Valid

5	0,691	0,312	Valid
6	0,781	0,312	Valid
7	0,814	0,312	Valid
8	0,838	0,312	Valid
9	0,621	0,312	Valid
10	0,514	0,312	Valid

Dapat dilihat pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa semua butir item angket dinyatakan valid berdasarkan perhitungan yang sesuai pada bab tiga yaitu nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

- b. Uji Reabilitas Angket Kepraktisan
 Setelah kevalidan dari setiap butir angket dikonfirmasi, proses selanjutnya adalah uji reliabilitas angket. Rincian hasil perhitungan reliabilitas angket dapat diakses pada Tabel 4.7:

Tabel 4.7 Uji Reabilitas Angket

No. Butir Pernyataan	Varians Butir (σ_b^2)	Varians Total (σ_t^2)	Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
1	0,297	17,477	0,886	Reliabel
2	0,410			
3	0,410			
4	0,307			
5	0,305			
6	0,307			
7	0,558			
8	0,408			
9	0,276			
10	0,256			

Data-data yang terdapat pada Tabel 4.7 di atas, bisa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{10}{10-1} \left(1 - \frac{3.535}{17.477} \right)$$

$$r_{11} = \frac{10}{9} (1 - 0.202)$$

$$r_{11} = 1.11(0.798)$$

$$r_{11} = 0.886$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, skor yang diperoleh dapat dikategorikan reliabel.

Setelah angket dikatakan valid dan reliabel, langkah selanjutnya adalah melakukan uji kepraktisan pada dua kelompok, yaitu:

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Angket kepraktisan diujicobakan terhadap kelompok kecil sebanyak 10 peserta didik yang merupakan anggota dari kelas 8. Hasil uji coba pada kelompok kecil ini dapat diamati pada Tabel 4.8:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Kode Responden	Materi		Bahasa		E-Module	
	Skor yang Diperoleh	Skor Total	Skor yang Diperoleh	Skor Total	Skor yang Diperoleh	Skor Total
PD-1	20	189	10	97	20	199
PD-2	18		10		20	
PD-3	18		10		20	
PD-4	18		8		20	
PD-5	20		10		20	
PD-6	19		9		19	
PD-7	18		10		20	
PD-8	18		10		20	
PD-9	20		10		20	
PD-10	20		10		20	
Skor Maksimal	200		100		200	
Nilai Presentase	94,5%		97%		99,5%	
Kriteria	Sangat Praktis		Sangat Praktis		Sangat Praktis	
Total Skor Keseluruhan	485					
Total Skor Maksimum	500					
Nilai Presentase	97%					
Kriteria	Sangat Praktis					

Dari data yang tercantum pada Tabel 4.8, terlihat bahwa pada uji coba kelompok kecil, setiap aspek memenuhi kriteria sangat praktis. Keseluruhan nilai juga memperoleh kriteria sangat praktis dengan skor sebesar 97%. Nilai

tersebut menunjukkan tingkat kepraktisan *e-module* matematika yang tinggi berdasarkan penilaian dari kelompok kecil.

b. Uji Coba Kelompok Besar

Selain diujicobakan pada kelompok kecil, angket kepraktisan juga diujicobakan pada kelompok besar yang terdiri dari 40 peserta didik MTs NU Muallimat Kudus. Rincian hasil perhitungan uji coba angket dapat ditemukan dalam Tabel 4.9:

Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Kode Responden	Materi		Bahasa		E-Module	
	Skor yang Diperoleh	Skor Total	Skor yang Diperoleh	Skor Total	Skor yang Diperoleh	Skor Total
PD-1	19	718	9	363	16	735
PD-2	18		9		17	
PD-3	16		8		18	
PD-4	17		9		20	
PD-5	17		8		16	
PD-6	17		8		17	
PD-7	20		8		19	
PD-8	20		10		19	
PD-9	17		9		20	
PD-10	18		8		18	
PD-11	19		10		20	
PD-12	17		9		18	
PD-13	18		10		19	
PD-14	19		10		19	
PD-15	20		8		19	
PD-16	15		8		13	
PD-17	16		8		14	
PD-18	13		8		16	
PD-19	18		10		19	
PD-20	17		9		18	
PD-21	18		8		16	
PD-22	17		7		18	
PD-23	14		8		15	
PD-24	19		10		19	
PD-25	14		7		15	
PD-26	20		10		19	

PD-27	20	10	19
PD-28	16	10	20
PD-29	20	10	20
PD-30	20	10	20
PD-31	20	10	20
PD-32	20	10	20
PD-33	18	10	20
PD-34	18	10	20
PD-35	19	9	19
PD-36	20	10	20
PD-37	18	8	20
PD-38	18	10	20
PD-39	18	10	20
PD-40	20	10	20
Skor Maksimal	800	400	800
Nilai Presentase	89,75%	90,75%	91,88%
Kriteria	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis
Total Skor Keseluruhan	1816		
Total Skor Maksimum	2000		
Nilai Presentase	90,79%		
Kriteria	Sangat Praktis		

Dari informasi pada Tabel 4.9, terlihat bahwa uji coba kelompok besar dengan partisipasi dari 40 peserta didik dengan analisis secara keseluruhan, *e-module* ini memperoleh kriteria sangat praktis dengan skor mencapai 90,79%. Kesimpulan tersebut menunjukkan tingkat kepraktisan *e-module* matematika yang tinggi berdasarkan evaluasi peserta didik dalam kelompok besar tersebut.

5. Evaluasi

Evaluasi pada model pengembangan ADDIE dilakukan secara rutin di akhir setiap tahapnya. Sama seperti dalam proses analisis, evaluasi dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika di MTs NU Muallimat Kudus. Pada tahap desain, evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing yang memberikan saran dan komentar saat penyusunan *e-module*. Untuk tahap

pengembangan, evaluasi dilakukan oleh sejumlah ahli, termasuk ahli materi dan media, yang memberikan masukan melalui saran dan komentar. Para validator berperan dalam menyampaikan saran dan komentar dalam kolom yang telah disediakan, guna memperbaiki *e-module* sehingga memenuhi kriteria yang layak. Sementara itu, pada tahap implementasi, evaluasi dilakukan oleh subjek penelitian, yakni peserta didik di MTs NU Muallimat Kudus, dengan cara mengisi angket kepraktisan. Sebelum penyebaran angket, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kualitas angket. Ini menjadi langkah penting dalam memastikan bahwa evaluasi yang dilakukan dapat memberikan data yang akurat dan dapat diandalkan untuk perbaikan lebih lanjut.

B. Pembahasan

Berdasarkan penjelasan mengenai hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa melalui serangkaian tahap dalam model ADDIE, berhasil mengembangkan produk berupa *e-module* matematika yang dirancang seperti majalah elektronik, dengan menerapkan pendekatan STEAM pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Tahap awal penelitian ini dimulai dengan analisis masalah di MTs NU Muallimat Kudus, yang melibatkan wawancara dengan guru matematika, Dra. Hj. Marlita Sufah. Dalam melakukan analisis ini, masalah dilihat dari berbagai sudut pandang, seperti kurikulum, karakteristik peserta didik, kebutuhan, dan aspek materi. Secara umum, temuan di lapangan mengindikasikan beberapa masalah, termasuk penggunaan sumber belajar yang terbatas pada buku LKS, kurangnya pemanfaatan teknologi seperti *e-module* dalam pembelajaran, kurangnya keterlibatan beberapa peserta didik dalam pembelajaran matematika, kurangnya minat terhadap materi matematika yang terfokus pada buku LKS berisi kumpulan soal, serta kesulitan peserta didik dalam memahami konsep dan menentukan model matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel.¹ Faktor-faktor tersebut sejalan dengan penelitian Sari dan Wijayanti yang menyatakan bahwa kesulitan yang dihadapi peserta didik melibatkan ketidakmampuan dalam mengingat konsep dan kurangnya ketelitian dalam memahami

¹ Dra. Hj. Marlita Sufah. wawancara oleh penulis. 25 Januari 2024. wawancara 1. transkrip.

soal, sehingga peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan hasil yang tepat.²

Dalam tahap kedua, peneliti memulai proses perancangan bahan ajar elektronik sebagai terobosan baru dari sumber belajar yang biasa digunakan peserta didik, yakni *e-module*. *E-module* ini dirancang dengan konsep tampilan mirip majalah elektronik dan menggunakan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*). Konten dari *e-module* berupa pemecahan masalah kontekstual sehari-hari dengan menyertakan bagian-bagian pendekatan STEAM, melibatkan disiplin ilmu lain, penggunaan teknologi, teknik, kesenian, dan perhitungan matematika. Selain itu, *e-module* juga dilengkapi dengan beragam gambar yang menarik, kuis interaktif menggunakan aplikasi *Quizziz*, serta video pembelajaran, hal tersebut dirancang untuk mendukung pemahaman konsep matematis dan menumbuhkan ketertarikan peserta didik selama proses pembelajaran. Keberhasilan penerapan pendekatan ini diperkuat oleh temuan dalam penelitian Rahmadiyah dan Handican, yang menunjukkan bahwa penggunaan media yang menyajikan materi dalam bentuk video dengan presentasi visual yang menarik dapat lebih efektif membantu peserta didik dalam memahami konsep yang diajarkan.³

Pada tahap pengembangan ketiga, setelah penyelesaian penyusunan *e-module*, dilanjutkan dengan proses evaluasi kelayakan. *E-module* ini dievaluasi oleh sejumlah ahli yang memiliki keahlian di bidang materi dan media. Dimas Kukuh Nur Rachim, S.Pd, M.Sc, dan Wahyuning Widiyastuti, M.Si berperan sebagai ahli materi, sedangkan Nanang Nabhar, M.Pd, dan Mulyaningrum Lestari, M.Pd merupakan ahli media yang terlibat dalam evaluasi. Proses evaluasi kelayakan dari sisi ahli materi dilakukan secara bertahap. Tahap pertama mendapat nilai sebesar 87% dengan kriteria sangat layak. Pada tahap kedua, *e-module* mendapatkan penilaian sebesar 89% dengan tetap memenuhi kriteria sangat layak. Uji kelayakan dari segi ahli media dilaksanakan dalam dua tahap, namun memperoleh skor

² Sari, D. P., dan A. S. Wijayanti. "Analisis kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel." *Jurnal Cendekia* 3, no. 1 (2019): 1-8. Diakses pada 15 Januari 2024. <http://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/10298/3388>.

³ Rahmadiyah dan Handican. "Bagaimana Evaluasi yang Efektif dalam Pembelajaran Matematika?" *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 3, no. 2 (2023): 381-390. Diakses pada 9 Januari 2024. <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/article/download/335/333>.

sama yaitu sebesar 85% dengan penilaian sangat layak. Hasil evaluasi kelayakan secara menyeluruh menegaskan bahwa *e-module* telah memenuhi standar kelayakan yang tinggi dari perspektif kedua kelompok ahli tersebut.

Tahap keempat, merupakan implementasi *e-module* yang telah dianggap layak untuk digunakan oleh peserta didik di MTs NU Muallimat Kudus. Tujuan dari tahap keempat ini adalah untuk memperoleh pemahaman praktis mengenai kelayakan *e-module*. Uji kepraktisan dilakukan dengan mendistribusikan angket kepada peserta didik. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Sulastri yang menyatakan bahwa penilaian kepraktisan suatu media didasarkan pada pengalaman dan pemakaiannya oleh pengguna.⁴ Sebelum angket disebarluaskan, langkah-langkah persiapan yang dilakukan adalah menguji validitas dan reliabilitas. Pada uji validitas, seluruh pernyataan dalam angket dianggap valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.⁵ Pada uji reliabilitas, angket memperoleh nilai 0,886 dengan kategori reliabilitas tinggi. Setelah memastikan kriteria valid dan reliabel dari angket, uji coba kepraktisan *e-module* dilakukan baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar. Hasil uji coba kepraktisan pada kelompok kecil menunjukkan nilai sebesar 97%, menegaskan bahwa *e-module* ini sangat praktis. Sedangkan pada kelompok besar, *e-module* mencapai nilai 90,79% dengan penilaian sangat praktis. Hasil ini memberikan gambaran bahwa *e-module* tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga memiliki kepraktisan yang tinggi ketika diaplikasikan dalam lingkungan pembelajaran sehari-hari.

Pada tahap akhir, yakni tahap evaluasi, dilakukan penilaian pada setiap tahap sebelumnya. Analisis tahap tersebut melibatkan penilaian dari seorang dosen matematika pada tahap analisis, serta penilaian dari dosen pembimbing pada tahap desain. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, evaluasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap implementasi, evaluasi dilakukan oleh peserta didik.

⁴ Sulastri. "Pengembangan Media Video Animasi." *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA 10*, no. 1 (2019): 45-54. Diakses pada 21 Januari 2024. <https://doi.org/10.29303/jp.v10i1.5057>.

⁵ Furi, L. M. I., Handayani, S., & Maharani, S. "Eksperimen model pembelajaran project based learning dan project based learning terintegrasi stem untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa pada kompetensi dasar teknologi pengolahan susu". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49-60. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/13886>.

Dengan merinci setiap tahap dalam model ADDIE, hasil akhirnya adalah produk berupa *e-module* matematika yang berpenampilan majalah elektronik, dengan menerapkan pendekatan STEAM pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Modul ini disajikan dalam bentuk elektronik atau *e-module*. Tujuan dari penggunaan bentuk elektronik adalah untuk meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan, serta mengoptimalkan efisiensi waktu dan tempat, sesuai dengan temuan Rafiqa dkk yang menunjukkan bahwa *e-module* yang dirancang dengan fleksibel dapat memberikan efisiensi waktu dalam proses pembelajaran dan memberikan kemungkinan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri di lokasi mana pun.⁶ Kelebihan *e-module* tidak hanya terletak pada isinya, yang tidak hanya terdiri dari teks tetapi juga mencakup elemen visual seperti gambar dan video untuk mendukung proses pembelajaran. *E-module* memberikan fleksibilitas kepada peserta didik untuk fokus pada bagian-bagian tertentu sesuai dengan kebutuhan mereka. Meskipun demikian, kelemahan *e-module*, seperti kemungkinan penggunaan waktu yang lebih lama bagi peserta didik yang belum terbiasa dengan perangkat digital, dapat diatasi dengan menyertakan panduan pengguna bagi guru sebagai bimbingan awal bagi peserta didik. Panduan pengguna juga membantu peserta didik yang mungkin mengalami kesulitan dalam memahami konten *e-module*.

E-module ini dikembangkan dengan menerapkan pendekatan STEAM, yang memuat masalah kontekstual, ilustrasi gambar, dan video edukatif, yang bertujuan untuk mendukung pemahaman peserta didik dan menjadikan *e-module* lebih menarik. Penerapan pendekatan STEAM ini diharapkan dapat memberikan dukungan kepada peserta didik dalam mengingat materi yang diajarkan, membiasakan peserta didik dengan bacaan multidisiplin, meningkatkan motivasi belajar, merangsang kemampuan berpikir kreatif, serta menciptakan semangat belajar yang lebih tinggi karena materi yang disajikan relevan dengan situasi kehidupan sehari-hari yang dekat dengan pengalaman peserta didik. Hal ini sejalan dengan pernyataan

⁶ Rafiqa Nabila Wisnu Kartika. et al. "Pengembangan Modul Elektronik Matematika pada Bahasan Eksponensial dan Logaritma dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPIMAT)* 6, no. 1 (2021): 1-10. Diakses pada 11 Januari 2024.
<https://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/jpimat/article/view/1408>.

Direktorat SMP, yang menegaskan bahwa penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.⁷ Selain itu, Istikomah juga menyoroti bahwa penggunaan *e-module* dengan pendekatan STEAM dapat merangsang kemampuan berpikir kreatif peserta didik, di mana mereka lebih mudah memahami materi jika disajikan dalam konteks masalah kehidupan sehari-hari.⁸ *E-module* ini juga disusun dengan tampilan yang menyerupai majalah elektronik (*e-magazine*). Dengan penyajian tersebut, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan minat belajar matematika. Penelitian Dika Aulia juga mendukung hal ini, yang menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan berpenampilan majalah dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang diajarkan.⁹

E-module ini difokuskan pada pembahasan materi sistem persamaan linear dua variabel yang disajikan dalam konteks kelas 8 semester ganjil. Materi ini mendalami pada konsep dan langkah-langkah penyelesaian yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mencakup penyelesaian menggunakan berbagai metode, seperti metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran. Tujuan dari penekanan ini adalah memberikan pemahaman yang menyeluruh kepada peserta didik terkait konsep dasar matematika dan pendekatan sistematis untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.

⁷ Direktorat SMP. "STEAM: Pendekatan Pembelajaran Guna Mengembangkan Keterampilan Abad 21." Diakses pada 11 Januari 2024. <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/steam-pendekatan-pembelajaran-guna-mengembangkan-keterampilan-abad-21/>.

⁸ Istikomah, dkk. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, (2020): 347. Diakses pada 11 Januari 2024. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/490>.

⁹ Dika Aulia. "Pengembangan Modul dengan Tampilan Majalah Berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning) Pada Materi Koordinat Kartesius Di Kelas VIII SMP," (skripsi, UNJA, 2020).