

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan e-modul matematika menggunakan *software flip pdf professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah terciptanya sebuah produk berupa e-modul matematika menggunakan *software flip pdf professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini dilakukan di SMP Wiraswasta Batang Kuis. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian *R&D* dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari beberapa tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tujuan dari pengembangan menggunakan model ADDIE adalah mendesain serta mengembangkan suatu produk yaitu e-modul matematika yang layak (valid), praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMP Wiraswasta Batang Kuis. Berikut tahapan dari metode pengembangan model ADDIE, yaitu:

1. *Analysis (Analisis)*

a. Analisis kinerja (*performance analysis*)

Hasil analisis kinerja dalam penelitian ini adalah sebagian pendidik di SMP Swasta Wiraswasta Batang Kuis kurang memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi dalam proses pembelajaran, hal ini dapat dilihat dari bahan ajar yang diberikan dan digunakan masih cenderung monoton yakni berupa media cetak. Bahan ajar yang tersedia juga terbatas yaitu hanya berupa LKPD. Sedangkan peserta didik membutuhkan bahan ajar yang lebih inovatif agar sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah inovasi baik dari pendidik maupun pihak sekolah untuk membantu terwujudnya hal tersebut.

b. Analisis kebutuhan (*need analysis*)

Hasil analisis kebutuhan dalam penelitian ini adalah peserta didik di SMP Wiraswasta Batang Kuis membutuhkan bahan ajar yang inovatif

yang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Hal ini dikarenakan peserta didik masih merasa kesulitan dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel sebab bahan ajar yang digunakan masih kurang mendukung proses pembelajaran. Sementara teknologi yang dimiliki oleh peserta didik tergolong baik sehingga akan sangat disayangkan jika tidak dimanfaatkan. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang inovatif agar peserta didik lebih tertarik untuk belajar dan teknologi yang mereka miliki saat ini bisa lebih bermanfaat.

Berdasarkan hasil analisis kinerja dan analisis kebutuhan di atas maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik di kelas VIII SMP Swasta Wiraswasta Batang Kuis membutuhkan sebuah bahan ajar yang inovatif yang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini telah dibuat sebuah bahan ajar yang terfokus pada pemanfaatan teknologi dan materi sistem persamaan linear dua variabel. Bahan ajar yang dikembangkan adalah E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

2. *Design (Desain)*

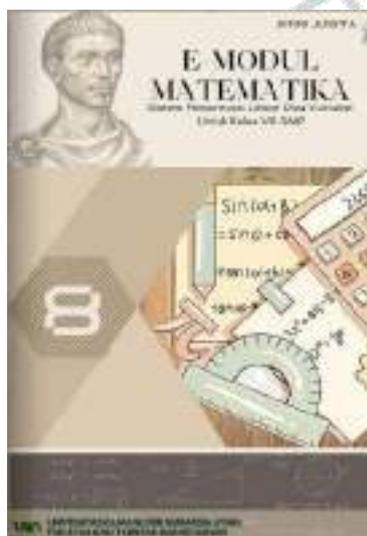
Tahap desain ini adalah tahap untuk menentukan desain atau format e-modul yang akan dikembangkan untuk tahapan selanjutnya. Desain pengembangan e-modul matematika menggunakan *software flip pdf professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel dirancang dengan format sebagai berikut.

- a. Halaman sampul depan
- b. Kata pengantar
- c. Daftar isi
- d. Peta konsep
- e. Pendahuluan
- f. *Remember*
- g. Sejarah SPLDV
- h. Pembelajaran 1 (termasuk latihan soal dan *motivational quote*)
- i. Pembelajaran 2 (termasuk latihan soal dan *motivational quote*)

- j. Pembelajaran 3 (termasuk latihan soal dan *motivational quote*)
- k. Rangkuman
- l. Uji kompetensi
- m. Daftar pustaka
- n. Halaman sampul belakang

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development* ini akan dirancang e-modul berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Hasil pengembangan e-modul matematika menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel sebagai berikut.



Gambar 4.1 Sampul Depan



Gambar 4.2 Kata Pengantar



Gambar 4.3 Daftar Isi



Gambar 4.4 Peta Konsep



Gambar 4.5 Pendahuluan



Gambar 4.6 Remember



Gambar 4.7 Sejarah SPLDV



Gambar 4.8 Pembelajaran 1



Gambar 4.9 Isi Pembelajaran 1



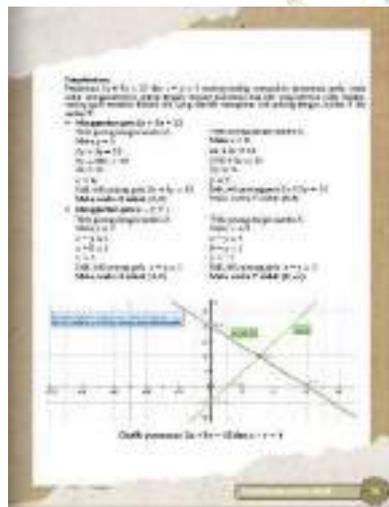
Gambar 4.10 Latihan Soal



Gambar 4.11 Motivational Quote



Gambar 4.12 Pembelajaran 2



Gambar 4.13 Isi Pembelajaran 2



Gambar 4.14 Latihan Soal



Gambar 4.15 Motivational Quote



Gambar 4.16 Pembelajaran 3



Gambar 4.17 Isi Pembelajaran 3



Gambar 4.18 Latihan Soal



Gambar 4.19 Motivational Quote



Gambar 4.20 Rangkuman



Gambar 4.21 Uji Kompetensi



Gambar 4.22 Daftar Pustaka



Gambar 4.23 Sampul Belakang

Setelah produk berhasil dikembangkan maka selanjutnya dilakukan uji kelayakan dengan cara memvalidasi produk pengembangan. Uji validasi ini meliputi validasi desain oleh ahli media, validasi isi materi oleh ahli materi, dan validasi bahasa oleh ahli bahasa.

4. Implementation (Implementasi)

Pengimplementasian dilakukan kepada siswa kelas VIII di SMP Wiraswasta Batang Kuis dengan melakukan uji coba pada satu kelas yang berjumlah 18 orang. Namun, sebelum diimplementasikan ke kelas tersebut, e-modul terlebih dahulu diuji kepraktisannya ke kelas IX (kelompok kecil) dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang. Hal ini bertujuan agar e-modul dapat dilihat tingkat kepraktisannya sebelum disebar ke uji lapangan (kelompok besar).

5. Evaluation (Evaluasi)

Setelah tahap implementasi dilaksanakan, selanjutnya dilakukan tahap evaluasi. Tahap ini merupakan tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE yang dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan e-modul yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji t dan uji $n - gain$. Uji t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara $pre-test$ dan $post-test$ secara signifikan sedangkan uji $n - gain$ dilakukan untuk mengukur perbedaan antara nilai $pre test$ dengan $post test$ yang dengan demikian akan diketahui keefektifan dari e-modul yang dikembangkan.

B. Hasil Pengembangan E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Kelayakan Produk Pengembangan

Kelayakan e-modul diperoleh dari hasil penilaian atau validasi dari beberapa ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Berikut adalah uraian hasil penilaian e-modul dari masing-masing ahli.

a. Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan dengan mengisi lembar penilaian e-modul untuk ahli media yang terdiri dari 3 aspek dan 20 pernyataan. Pada penelitian ini yang menjadi ahli media adalah Bapak Dr. Yahfizham, ST., M.Cs yang merupakan dosen Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Pada tahapan validasi, ahli media memberikan penilaian serta komentar dan saran terhadap e-modul matematika yang dikembangkan. Berikut adalah hasil penilaian dari ahli media.

Tabel 4.1 Hasil Validasi (Penilaian) Ahli Media

No.	Komponen	Pernyataan	Skor
1.	Aspek Ukuran E-Modul	Kesesuaian ukuran e-modul dengan standar ISO: A4	4
		Kesesuaian ukuran dengan materi isi e-modul	3
2.	Aspek Cover Desain E-Modul	Penataan unsur tata letak pada cover muka sesuai/harmonis sehingga memberikan kesan irama yang baik	3
		Penataan unsur tata letak pada cover belakang sesuai/harmonis sehingga memberikan kesan irama yang baik	3
		Ukuran dan unsur tata letak penulisan proporsional dengan ukuran e-modul	3

		Unsur warna memiliki tata letak yang harmonis sehingga memberikan kesan irama yang baik	4
		Ukuran huruf proporsional terhadap ukuran e-modul	3
		Jenis font yang digunakan dapat dibaca dengan jelas	5
		Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi e-modul	3
3.	Aspek Desain E-Modul	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola penulisan	5
		Penempatan judul bab atau yang setara (judul bab, sub bab, dll) seragam/konsisten	5
		Margin yang digunakan proporsional terhadap ukuran e-modul	5
		Jarak antar teks dengan ilustrasi sesuai	4
		Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	5
		Penggunaan variasi jenis huruf (bold, italic, capital) sesuai dan tidak berlebihan	5
		Jenis font yang digunakan dalam teks dapat dibaca dengan jelas	4
		Unsur warna dalam isi e-modul memiliki tata letak yang harmonis sehingga memberikan kesan irama yang baik	3
		Desain isi e-modul Menampilkan kontras yang baik	3
		E-modul ini memiliki ketepatan penempatan gambar	5

	E-modul ini memiliki ketepatan penempatan video	5
Jumlah		80
Presentase		80%

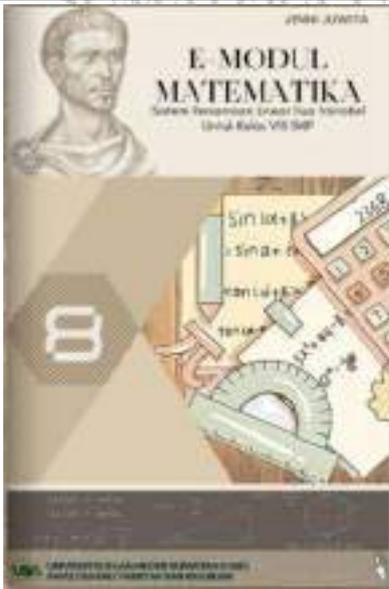
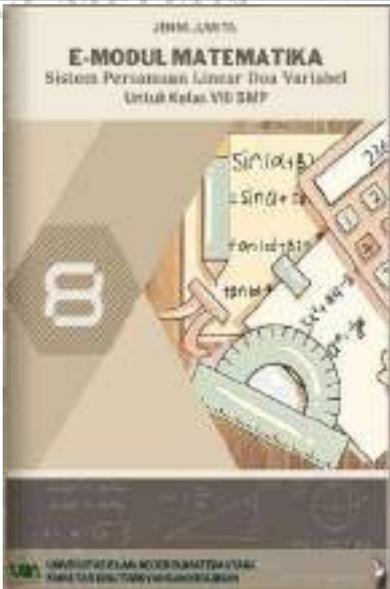
Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada tabel diatas diperoleh presentase 80%. Penjabaran perhitungan sebagai berikut.

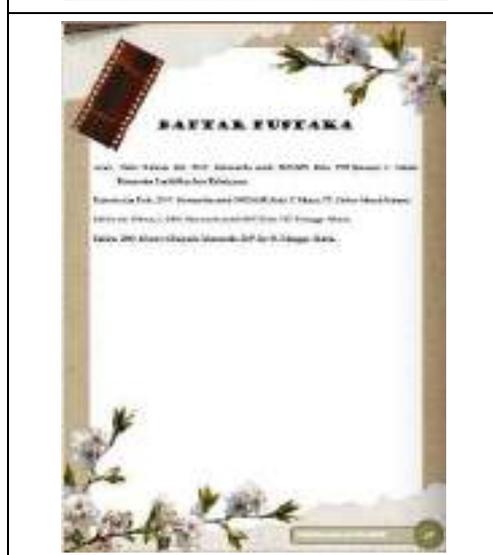
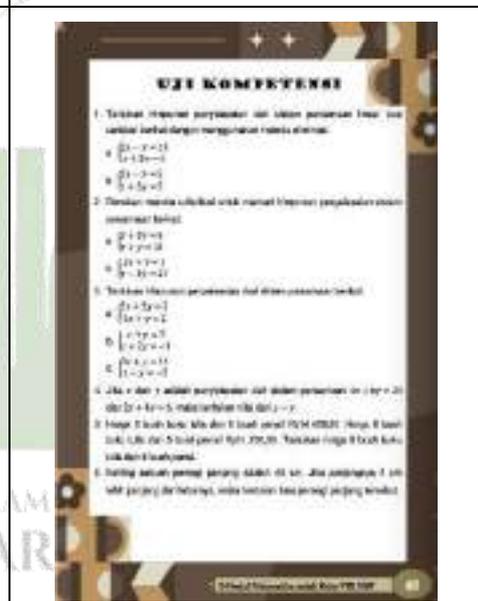
$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{80}{100} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

Selain penilaian di atas, ahli media juga memberikan beberapa saran untuk perbaikan e-modul. Saran tersebut di antaranya:

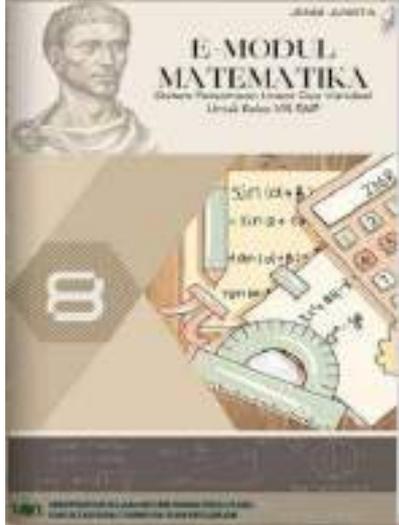
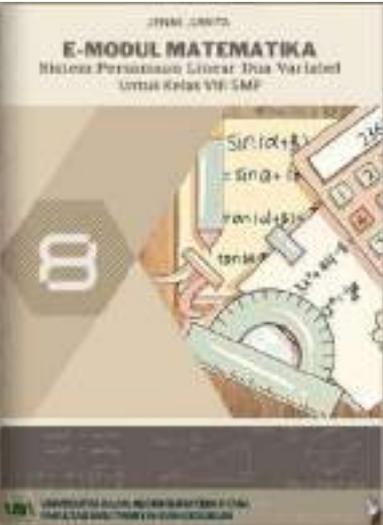
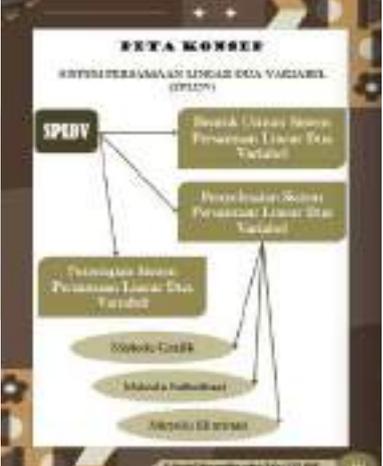
- 1) Gambar tokoh matematika pada *cover* depan dan gambar bunga sebaiknya diganti
- 2) Ukuran font pada *cover*, peta konsep, dan isi sebaiknya diperbesar sehingga tanpa *zoom* sudah terbaca
- 3) Tulisan pada *cover* belakang belum jelas terbaca

Tabel 4.2 Tampilan E-Modul Sebelum dan Sesudah Direvisi

Keterangan: Gambar tokoh matematika pada <i>cover</i> depan dan gambar bunga sebaiknya diganti	
Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
	



Keterangan: ukuran font pada *cover*, peta konsep, dan isi sebaiknya diperbesar sehingga tanpa *zoom* sudah terbaca

Sebelum Direvisi	Setelah Direvisi
	
	
	

LATIHAN SOAL

1. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam.

- $t = 2a + 4$
- $4a + 2 = t$
- $4a - 2 = t$
- $4a + 2 = 2t$
- $4a - 2 = 2t$
- $4a + 2 = t$
- $4a - 2 = t$
- $4a + 2 = 2t$

2. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

3. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

4. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

5. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

10

LATIHAN SOAL

1. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam.

- $t = 2a + 4$
- $4a + 2 = t$
- $4a - 2 = t$
- $4a + 2 = 2t$
- $4a - 2 = 2t$
- $4a + 2 = t$
- $4a - 2 = t$
- $4a + 2 = 2t$

2. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

3. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

4. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

5. Sebuah bus berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Berapa lama bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B jika bus tersebut berangkat dari kota A ke kota B dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam?

11

MOTIVATIONAL QUOTE

Wahai Manusia,
Jatuhlah!

Demi
 Allah yang Maha Esa
 Allah yang Maha Perkasa
 Allah yang Maha Mulia
 Allah yang Maha Tinggi
 Allah yang Maha Suci

Maka
 Allah akan memberikan
 kepada siapa saja yang
 beriman dan beramal saleh
 Allah akan memberikan
 kepada siapa saja yang
 beriman dan beramal saleh

12

MOTIVATIONAL QUOTE

Wahai Manusia,
Jatuhlah!

Demi
 Allah yang Maha Esa
 Allah yang Maha Perkasa
 Allah yang Maha Mulia
 Allah yang Maha Tinggi
 Allah yang Maha Suci

Maka
 Allah akan memberikan
 kepada siapa saja yang
 beriman dan beramal saleh
 Allah akan memberikan
 kepada siapa saja yang
 beriman dan beramal saleh

13

PEMBELAJARAN 2

Pembelajaran 2: Perencanaan dan Pelaksanaan

1. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.
- Mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

2. Indikator Pembelajaran

- Menjelaskan konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.
- Mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

3. Materi Pembelajaran

1. Konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.

2. Kebutuhan belajar peserta didik.

3. Rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

4. Strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

5. Media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

14

PEMBELAJARAN 2

Pembelajaran 2: Perencanaan dan Pelaksanaan

1. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.
- Mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

2. Indikator Pembelajaran

- Menjelaskan konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.
- Mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- Mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

3. Materi Pembelajaran

1. Konsep dan prinsip-prinsip perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.

2. Kebutuhan belajar peserta didik.

3. Rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

4. Strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

5. Media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

15

$y = 2x + 1$ dan $y = -x + 3$
 Tentukan koordinat titik potong kedua garis tersebut!

$2x + 3y = 6$ dan $x - y = 2$
 Tentukan koordinat titik potong kedua garis tersebut!

Latihan Soal

1. $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

2. $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

3. $\begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

4. $\begin{cases} 5x + 6y = 30 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

5. $\begin{cases} 6x + 7y = 42 \\ x - 4y = 3 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

Latihan Soal

1. $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

2. $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

3. $\begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

4. $\begin{cases} 5x + 6y = 30 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

5. $\begin{cases} 6x + 7y = 42 \\ x - 4y = 3 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

LATIHAN SOAL

1. $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

2. $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

3. $\begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

4. $\begin{cases} 5x + 6y = 30 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

5. $\begin{cases} 6x + 7y = 42 \\ x - 4y = 3 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

LATIHAN SOAL

1. $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

2. $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

3. $\begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

4. $\begin{cases} 5x + 6y = 30 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

5. $\begin{cases} 6x + 7y = 42 \\ x - 4y = 3 \end{cases}$ tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.



Latihan Soal

1. Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 15$!

Jawab:

$$\log_2 15 = \log_2 (3 \cdot 5)$$

$$= \log_2 3 + \log_2 5$$

$$= a + b$$

Latihan Soal

2. Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{2}$!

Jawab:

$$\log_2 \frac{15}{2} = \log_2 15 - \log_2 2$$

$$= \log_2 (3 \cdot 5) - \log_2 2$$

$$= \log_2 3 + \log_2 5 - \log_2 2$$

$$= a + b - 1$$

Latihan Soal

3. Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{10}$!

Jawab:

$$\log_2 \frac{15}{10} = \log_2 15 - \log_2 10$$

$$= \log_2 (3 \cdot 5) - \log_2 (2 \cdot 5)$$

$$= \log_2 3 + \log_2 5 - \log_2 2 - \log_2 5$$

$$= \log_2 3 - \log_2 2$$

$$= a - 1$$

Latihan Soal

4. Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{5}$!

Jawab:

$$\log_2 \frac{15}{5} = \log_2 15 - \log_2 5$$

$$= \log_2 (3 \cdot 5) - \log_2 5$$

$$= \log_2 3 + \log_2 5 - \log_2 5$$

$$= \log_2 3$$

$$= a$$

LATIHAN SOAL

Kerjakan latihan soal berikut ini!

- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 15$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{2}$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{10}$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{5}$!

LATIHAN SOAL

Kerjakan latihan soal berikut ini!

- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 15$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{2}$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{10}$!
- Diketahui bahwa $\log_2 3 = a$ dan $\log_2 5 = b$. Tentukanlah $\log_2 \frac{15}{5}$!

Keterangan: tulisan pada <i>cover</i> belakang belum jelas terbaca	
Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
	

b. Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan dengan mengisi lembar penilaian e-modul untuk ahli materi yang terdiri dari 5 aspek dan 20 pernyataan. Pada penelitian ini yang menjadi ahli materi adalah Ibu Eka Khairani Hasibuan, M.Pd yang merupakan dosen Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Pada tahapan validasi, ahli materi memberikan penilaian serta komentar dan saran terhadap e-modul matematika yang dikembangkan. Berikut adalah hasil penilaian dari ahli materi.

Tabel 4.3 Hasil Validasi (Penilaian) Ahli Materi

No.	Komponen	Pernyataan	Skor
1.	Aspek <i>Self Instruction</i>	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang ada pada kompetensi inti dan kompetensi dasar	5
		Materi pada e-modul sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	5
		Materi disajikan secara runtut	5
		Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah	4

		Ilustrasi disajikan sesuai dengan muatan materi dalam e-modul	4
		Permasalahan yang disajikan dapat dikaitkan dengan konteks tugas dan lingkungan peserta didik	4
		Video disajikan sesuai dengan muatan materi dalam e-modul	5
		Video dalam e-modul dapat membantu dalam memahami materi dalam e-modul	4
		Grafik disajikan sesuai dengan muatan materi dalam e-modul	5
		Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami	5
		Latihan soal yang disajikan sesuai dengan materi dalam e-modul	3
		Kata motivasi dalam e-modul tidak berlebihan	5
2.	Aspek <i>Self Contained</i>	Kecocokan materi e-modul dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	5
		Kompetensi materi yang disajikan memuat unit kompetensi inti dan kompetensi dasar	4
3.	Aspek <i>Stand Alone</i>	Materi dalam e-modul dapat dipelajari tanpa bantuan bahan ajar lain	4
		Materi dalam e-modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain	4
4.	Aspek <i>Adaptive</i>	Materi dalam e-modul sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan	4
		Materi dalam e-modul sesuai dengan perkembangan teknologi	4

5.	Aspek <i>User Friendly</i>	Materi e-modul dapat dipelajari kapan saja dan dimana saja	5
		Materi dalam e-modul dapat dipelajari secara <i>offline</i> dan <i>online</i>	4
Jumlah			88
Presentase			88%

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada tabel di atas diperoleh presentase 88%. Penjabaran perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{88}{100} \times 100\% \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

Selain penilaian di atas, ahli materi juga memberikan saran untuk perbaikan e-modul. Sarannya yaitu untuk mengganti soal nomor 1, 2, dan 3 pada pembelajaran 3 bagian “ayo kita menalar.”

Tabel 4.4 Tampilan E-Modul Sebelum dan Sesudah Direvisi

Keterangan: mengganti soal nomor 1, 2, dan 3 pada pembelajaran 3 bagian “ayo kita menalar.”	
Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
	
<p>Dilembar ini, soal nomor 1, 2, dan 3 adalah soal SPLTV, seharusnya SPLDV.</p>	<p>Dilembar ini, soal telah diperbaiki dan diganti menjadi soal SPLDV.</p>

c. Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan dengan mengisi lembar penilaian e-modul untuk ahli bahasa yang terdiri dari 2 aspek dan 10 pernyataan. Pada penelitian ini yang menjadi ahli bahasa adalah Bapak Dr. Edi Saputra, M.Hum yang merupakan dosen Jurusan Tadris Bahasa Indonesia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Pada tahapan validasi, ahli bahasa memberikan penilaian serta komentar dan saran terhadap e-modul. Berikut adalah hasil penilaian dari ahli bahasa.

Tabel 4.5 Hasil Validasi (Penilaian) Ahli Bahasa

No.	Komponen	Pernyataan	Skor
1.	Aspek Kesesuaian EYD	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4
		Tidak mengandung banyak bahasa asing	5
		Tanda baca yang digunakan tepat guna	4
		Keterbacaan	5
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	4
		Ketepatan penggunaan istilah	4
2.	Aspek Kesesuaian Makna	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami	4
		Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	4
		Kejelasan informasi	5
		Bahasa dalam e-modul disesuaikan dengan tahap perkembangan peserta didik	4
Jumlah			43
Presentase			86%

Berdasarkan hasil penilaian ahli bahasa pada tabel di atas diperoleh presentase 86%. Penjabaran perhitungan sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{43}{50} \times 100\%$$

$$= 86\%$$

Ahli bahasa memberikan saran untuk perbaikan e-modul. Saran tersebut ialah untuk mengganti seluruh nama tokoh yang dipakai dalam Pembelajaran 1 pada bagian “ayo kita amati” agar lebih berbahasa Indonesia.

Tabel 4.6 Tampilan E-Modul Sebelum dan Sesudah Direvisi

Keterangan: mengganti seluruh nama tokoh yang digunakan pada pembelajaran 1 bagian “ayo kita amati” agar lebih berbahasa Indonesia.	
Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
<p>Pada awalnya, nama tokoh yang digunakan adalah Suho, Irene, dan Wendy. Berikut adalah tampilannya sebelum direvisi.</p> 	<p>Setelah itu, nama tokoh yang digunakan diubah menjadi Andri, Ela, dan Gita. Berikut adalah tampilannya sesudah direvisi.</p> 

Berdasarkan pemaparan di atas, penilaian dari masing-masing ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa berturut-turut memperoleh nilai 80%, 88%, dan 86% dengan kategori “Sangat Valid” sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul valid dan layak untuk disebar dalam uji lapangan dengan catatan, e-modul harus direvisi sesuai dengan kritik dan saran yang telah diberikan oleh masing-masing validator ahli.

2. Kepraktisan Produk Pengembangan

a. Uji Kepraktisan Produk (Kelompok Kecil)

Uji kepraktisan untuk kelompok kecil dilakukan sebelum e-modul disebar ke kelompok besar serta setelah produk direvisi sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan oleh validator ahli. Subjek untuk uji ini terdiri dari 10 orang siswa kelas IX-B SMP Wiraswasta Batang Kuis. Uji ini menggunakan angket berskala likert yang terdiri dari 4 aspek dan 20 butir pernyataan. Berikut adalah tabulasi hasil angket yang diperoleh dari uji kepraktiksan kelompok kecil.

Tabel 4.7 Tabulasi Hasil Angket Kepraktisan (Kelompok Kecil)

No Per.	Responden									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4
2.	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5
3.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5
4.	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5
5.	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4
6.	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5
7.	5	4	4	4	4	4	4	4	5	3
8.	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4
9.	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4
10.	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4
11.	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4
12.	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
13.	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4
14.	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
15.	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5
16.	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5
17.	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
18.	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
19.	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5
20.	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5
Jlh	89	91	88	80	92	90	88	90	88	89
Skor	89%	91%	88%	80%	92%	90%	88%	90%	88%	89%

Rata-rata nilai praktikalitas kelompok kecil adalah sebagai berikut:

$$\bar{X}_p = \frac{\text{Jumlah seluruh penilaian dari responden}}{\text{Jumlah responden}}$$

$$\bar{X}_p = \frac{89 + 91 + 88 + 80 + 92 + 90 + 88 + 90 + 88 + 89}{10}$$

$$\bar{X}_p = \frac{885}{10}$$

$$\bar{X}_p = 88,5$$

$$\bar{X}_p = 89\%$$

Selain penilaian di atas, responden juga memberikan beberapa kritik dan saran untuk perbaikan e-modul. Saran tersebut di antaranya:

- 1) Tidak adanya fitur untuk kembali ke daftar isi sehingga perlu ditambahkan fitur kembali ke daftar isi di setiap halaman
- 2) Tidak ada kegiatan “Ayo Berbagi” pada Pembelajaran 1 sehingga perlu ditambahkan kegiatan “Ayo Berbagi” pada Pembelajaran 1

Tabel 4.8 Tampilan E-Modul Sebelum dan Sesudah Direvisi

Keterangan: Menambahkan fitur untuk kembali ke daftar isi pada setiap halaman	
Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
Sebelum direvisi, dapat dilihat bahwa di halaman tersebut tidak terdapat fitur untuk kembali ke daftar isi.	Dapat dilihat bahwa telah ditambahkan fitur kembali ke daftar isi yaitu pada bagian ujung kiri bawah halaman. Hal serupa juga dilakukan di setiap halaman.
	

<p>Keterangan: Menambahkan kegiatan “Ayo Kita Berbagi” pada Pembelajaran 1</p>	
<p>Sebelum Direvisi</p>	<p>Sesudah Direvisi</p>

Rata-rata nilai praktikalitas kelompok besar adalah sebagai berikut.

$$\bar{X}_p = \frac{\text{Jumlah seluruh penilaian dari responden}}{\text{Jumlah responden}}$$

$$\bar{X}_p = \frac{89 + 91 + 88 + 80 + 92 + 90 + 88 + 90 + 88 + 89}{10}$$

$$\bar{X}_p = \frac{885}{10}$$

$$\bar{X}_p = 88,5$$

$$\bar{X}_p = 89\%$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata penilaian dari responden sebesar 89%. Artinya, presentase tersebut berada pada interval $80\% < P \leq 100\%$ dengan kategori “Sangat Praktis” sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul bisa diimplementasikan ke uji lapangan (kelompok besar) dengan catatan tetap melakukan revisi sesuai dengan masukan yang telah diberikan. Proses perhitungan uji kepraktisan kelompok kecil terdapat pada lampiran 7.17 dan 7.18.

b. Uji Kepraktisan Produk (Kelompok Besar)

Uji kepraktisan untuk kelompok besar dilakukan di kelas eksperimen yaitu kelas VIII-B. Uji kepraktisan ini dilakukan setelah 3 kali pertemuan atau pembelajaran dengan menggunakan E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Angket diberikan kemudian diisi oleh peserta didik sebagai penilaian untuk kepraktisan e-modul yang digunakan selama 3 pertemuan ini. Berikut adalah tabulasi hasil angket yang diperoleh dari uji kepraktisan kelompok besar. Tabulasi dibagi menjadi part I dan part II untuk meminimalisir tempat.

Tabel 4.9 Tabulasi Hasil Angket Kepraktisan (Kelompok Besar)

No	Responden (Part I)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	5	5	5	5	5	4	5	5
2	4	4	4	4	5	4	4	5	4
3	4	3	4	5	5	4	4	5	5
4	4	4	5	4	5	5	4	5	4

5	4	5	4	5	5	4	4	5	5
6	4	4	4	4	5	5	4	5	4
7	4	3	5	5	5	4	4	5	5
8	4	4	4	4	5	5	4	5	4
9	4	5	4	5	4	4	4	5	5
10	4	4	4	4	4	5	4	5	4
11	4	3	4	5	4	4	4	5	5
12	4	4	4	4	4	5	4	5	4
13	4	5	4	5	4	4	4	5	5
14	4	4	4	4	4	5	4	5	4
15	4	3	4	5	4	4	4	5	5
16	4	4	4	4	4	5	4	5	4
17	4	5	5	5	5	4	4	5	5
18	4	4	5	4	5	5	4	5	4
19	4	3	5	5	5	4	4	5	5
20	4	4	5	4	5	5	4	5	4
Jumlah	80	80	87	90	92	90	80	100	90
Skor (%)	80%	80%	87%	90%	92%	90%	80%	100%	90%

No	Responden (Part II)								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	4	4	5	5	4	4	4	5	5
2	4	5	5	4	5	5	4	4	4
3	4	5	4	4	5	4	4	5	3
4	4	5	5	5	5	5	5	4	4
5	4	5	4	4	5	4	5	5	5
6	4	5	4	4	5	5	5	4	5
7	4	5	4	4	5	4	5	5	5
8	4	5	4	4	5	5	5	4	4
9	4	5	4	4	5	4	5	5	5
10	4	5	4	4	5	5	5	4	5
11	4	5	4	5	4	4	4	5	4
12	4	5	4	5	4	5	4	4	4
13	4	5	4	5	4	4	4	5	4
14	4	5	4	5	4	5	4	4	4
15	4	5	4	5	4	4	4	5	4
16	4	5	4	5	4	5	4	4	4
17	4	5	4	5	5	4	5	5	5
18	4	5	4	5	5	5	5	4	5

19	4	5	4	5	5	4	5	5	5
20	4	5	4	5	5	5	5	4	5
Jumlah	80	99	83	92	93	90	91	90	89
Skor (%)	80%	99%	83%	92%	93%	90%	91%	90%	89%

Rata-rata nilai praktikalitas kelompok besar adalah sebagai berikut.

$$\bar{X}_p = \frac{\text{Jumlah seluruh penilaian dari responden}}{\text{Jumlah responden}}$$

$$\bar{X}_p = \frac{1596}{18}$$

$$\bar{X}_p = 88,67$$

$$\bar{X}_p = 89\%$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata penilaian yang diberikan oleh responden sebesar 89%. Artinya, presentase tersebut berada pada interval $80\% < P \leq 100\%$ dengan kategori “Sangat Praktis” sehingga dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Proses perhitungan uji kepraktisan (kelompok besar) terdapat pada lampiran 7.19 dan 7.20.

3. Keefektifan Produk Pengembangan

Keefektifan produk pengembangan dapat diketahui melalui dua tahap yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Berikut adalah hasil *pre test* dan *post test* yang telah diperoleh.

Tabel 4.10 Tabulasi Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

No.	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1.	60	94
2.	49	82
3.	45	80
4.	55	87
5.	46	82
6.	49	92

7.	56	94
8.	58	92
9.	48	87
10.	56	98
11.	49	84
12.	47	87
13.	46	82
14.	54	84
15.	50	87
16.	54	94
17.	40	80
18.	56	98

a. Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Ada beberapa metode umum untuk melakukan uji normalitas.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan metode *Saphiro-Wilk*. Metode *Saphiro-Wilk* dipilih karena jumlah sampel atau $n < 50$. Dengan kesimpulan jika nilai $T_3 > T_{tabel SW}$, maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas yang telah dilakukan, berikut adalah tabulasi hasil perhitungannya.

Tabel 4.11 Tabulasi Hasil Uji Normalitas

Keterangan	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
$T_{tabel SW}$	0,623	0,623
T_{hitung}	46,186	44,178

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan $T_{hitung}(T_3) > T_{tabel SW}$. Artinya data hasil *pre test* dan

post test berdistribusi normal. Proses perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 7.21, dan 7.22.

b. Uji Hipotesis

1) Uji *t*

Dalam penelitian ini, uji *t* akan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata *pre test* dan *post test*. Uji *t* pada penelitian ini menggunakan *paired sample t test*.

Berdasarkan perhitungan uji *t* yang telah dilakukan, memperoleh hasil $t_{hitung} = -42,131$ dan $t_{tabel} = 2,109$. Sehingga H_0 ditolak karena $|t_{hitung}| > t_{tabel}$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre test* dan *post test*. Proses perhitungan uji *t* dapat dilihat pada lampiran 7.23, dan 7.24.

2) Uji *N-Gain*

Dalam penelitian ini, uji *n-gain* dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan e-modul matematika yang dikembangkan.

$$\begin{aligned} \text{Mean } n \text{ gain score} &= \frac{\text{Jumlah seluruh } n \text{ gain score}}{n} \\ &= \frac{13,722}{18} \\ &= 0,762 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, terlihat bahwa rata-rata dari *n gain* adalah 0,762. Artinya, *n-gain* berada di kategori “tinggi” yaitu $g > 0,7$ dan *n-gain* berada pada tafsiran “Efektif” yakni sebesar $> 75\%$, karena rata-rata *n-gain* yang diperoleh adalah 76%. Maka, dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel efektif digunakan dalam pembelajaran. Proses perhitungan *n-gain* dapat dilihat pada lampiran 7.25 dan 7.26.

C. Pembahasan Produk Akhir

1. Proses Pengembangan E-Modul

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*R&D*). Produk yang dikembangkan adalah e-modul matematika dengan menggunakan *software flip pdf professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki beberapa tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengembangan model ADDIE dipilih karena memiliki proses yang sistematis dan mudah untuk diaplikasikan. Pengembangan E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel untuk saat ini dapat menjadi solusi pemanfaatan teknologi yang telah tersedia yaitu berupa *smartphone* dan *internet*. *Smartphone* dan *internet* saat ini bukanlah hal baru dikalangan masyarakat terutama peserta didik. Dikalangan pelajar, mahasiswa, dan para pebisnis, *handphone* sudah menjadi kebutuhan *primer* (Hasan, 2021). Hal ini disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah kemudahan akses informasi dan komunikasi melalui *smartphone*. Dampak dari pandemi *Covid-19* juga merupakan salah satu penyebab terjadinya keterbiasaan seseorang dengan *smartphone*. Tentunya hal ini memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dalam hal ini, sebagai seorang pendidik perlu mengarahkan dan membimbing peserta didik agar dampak yang ditimbulkan adalah dampak positif. Dengan demikian peneliti mengembangkan sebuah bahan ajar yang dapat memanfaatkan teknologi yang dimiliki oleh peserta didik agar teknologi tersebut memberikan dampak yang positif bagi peserta didik. E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel dapat diakses melalui *laptop*, *android*, dan *ios*. Selain itu, e-modul ini juga dapat diakses dalam keadaan *online* maupun *offline* sehingga dapat mempermudah pengguna untuk membukanya kapan saja dan dimana saja. E-modul ini dilengkapi dengan beberapa *fitur* seperti *tap button* yang dapat mempermudah dalam

menuju halaman yang diinginkan kemudian mengembalikan ke halaman daftar isi serta dilengkapi dengan video pembelajaran yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disajikan dalam e-modul. Pada pengembangan E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan *Linear Dua Variabel* mengikuti prosedur model penelitian ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Tahap pertama, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil analisis kinerja dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik di kelas VIII SMP Wiraswasta Batang Kuis membutuhkan sebuah bahan ajar yang inovatif yang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat sebuah bahan ajar yang terfokus pada pemanfaatan teknologi dan materi sistem persamaan linear dua variabel. Bahan ajar yang dikembangkan adalah E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Tahap kedua, yaitu desain produk yang dirancang sesuai dengan format pengembangan e-modul namun diberi beberapa inovasi. Diawali dengan penentuan model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kurikulum yang dipakai, kemudian tema yang akan digunakan, selanjutnya mulai menyusun desain e-modul ke dalam sebuah *draft* yang berisi halaman sampul depan, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, *remember*, sejarah SPLDV, pembelajaran 1 (termasuk soal latihan dan *motivational quote*), pembelajaran 2 (termasuk soal latihan dan *motivational quote*), pembelajaran 3 (termasuk soal latihan dan *motivational quote*), rangkuman, uji kompetensi, daftar isi, dan halaman sampul belakang.

Tahap ketiga, yaitu *development* atau pengembangan produk. Pada tahap ini, produk yang telah di desain dalam bentuk *draft* kemudian dirancang sesuai dengan format yang telah ditentukan. Produk dirancang dengan menggunakan *Microsoft Word 2010* dengan teliti sehingga produk dapat dibuat sesuai dengan format yang diinginkan. Selain itu, desain sampul juga

dibantu dengan aplikasi *canva*. Setelah selesai dirancang dengan *Microsoft Word 2010*, *file* disimpan dengan *format PDF*. Selanjutnya, *file PDF* tersebut akan dikonversi ke dalam aplikasi *Flip PDF Professional*. Di dalam aplikasi inilah akan disisipkan berbagai *fitur* yang nantinya akan menjadi keunggulan dari e-modul matematika ini. Mulai dari memasukkan video pembelajaran, membuat *tap button* hingga *publish* e-modul agar dapat dibuka secara *online* melalui *link*.

Setelah tahap *development* selesai, e-modul tidak bisa langsung masuk ke tahap implementasi karena sebelum disebarluaskan, e-modul harus divalidasi atau diberikan penilaian terlebih dahulu oleh validator ahli. Pada penilaian e-modul, validator dari masing-masing bidang terdapat satu ahli yaitu validasi dari ahli media, validasi dari ahli materi, dan validasi dari ahli bahasa. Seluruh validator merupakan dosen dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang sudah ahli pada bidangnya masing-masing. Berdasarkan penilaian dari ahli media, secara keseluruhan presentase yang diperoleh untuk E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah 80% dengan kategori “Valid”. Hasil penilaian dari ahli materi adalah 88% dengan kriteria “Sangat Valid”. Penilaian dari ahli bahasa adalah 86% dengan kriteria “Sangat Valid”. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif, data kuantitatif berasal dari lembar penilaian yang menggunakan skala likert dan data kualitatif berasal dari saran dan masukan dari validator untuk perbaikan pengembangan E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Miraza, Jufrida & Pathoni (2018) yang menyatakan bahwa “data kuantitatif yang dianalisis dari skala 1 sampai 5 untuk mendapatkan nilai validasi akhir. Kemudian nilai akhir dari validasi dijadikan sebagai acuan untuk menentukan tingkat kevalidan pada pengembangan produk e-modul matematika.” Karena seluruh validator ahli sudah memberikan penilaiannya dan semua penilaiannya berada pada kategori minimal “Valid” maka dapat disimpulkan

bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel telah valid dengan catatan akan tetap direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang telah diberikan oleh seluruh validator.

Selanjutnya, setelah e-modul direvisi sesuai dengan saran dan masukan validator ahli, e-modul disebar ke kelompok kecil terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kepraktisannya sebelum disebar ke kelompok besar (uji lapangan/implementasi). Pada uji kepraktisan kelompok kecil ini, e-modul memperoleh tingkat kepraktisan rata-rata 89% dengan kategori “Sangat Praktis” sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul bisa diimplementasikan ke uji lapangan (kelompok besar) dengan catatan tetap melakukan revisi sesuai dengan masukan yang telah diberikan.

Tahap keempat atau implementasi produk, yaitu tahap penyebaran e-modul pada kelompok besar atau uji lapangan. Pada tahap ini, peserta didik diberikan soal *pre test* terlebih dahulu sebelum diberikan e-modul. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum menggunakan e-modul. Selanjutnya, seluruh peserta didik diberikan e-modul melalui *link* yang telah dibagikan di grup WA agar dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Kegiatan belajar terdiri dari 3 pertemuan. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, maka dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap evaluasi.

Tahap kelima atau evaluasi, tahap ini adalah tahapan terakhir dari proses penelitian model ADDIE. Pada tahap ini peserta didik diberikan soal *post test* untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah menggunakan e-modul. Seluruh rangkaian tahap evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk yang dikembangkan. Selain itu, peserta didik diberikan angket kepraktisan untuk mengukur kembali tingkat kepraktisan e-modul pada kelompok besar (uji lapangan).

Hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan yaitu rata-rata tingkat kepraktisan e-modul pada uji lapangan sebesar 89% dengan kategori “Sangat Praktis”. Maka, dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika

dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel praktis digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, uji t yang telah dilakukan memperoleh hasil $t_{hitung} = -42,131$ dan $t_{tabel} = 2,109$. Sehingga H_0 ditolak karena $|t_{hitung}| > t_{tabel}$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre test* dan *post test*. Selanjutnya, rata-rata dari n gain score adalah 0,762. Artinya, n -gain score berada di kategori “tinggi” yaitu $g > 0,7$ dan n -gain berada pada tafsiran “Efektif” yaitu $> 75\%$, karena rata-rata n -gain score yang diperoleh adalah 76%. Maka, kesimpulannya adalah E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel efektif digunakan dalam pembelajaran.

2. Tingkat Validitas E-Modul

Validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, validitas digunakan untuk mengukur kevalidan pengembangan e-modul matematika dengan menggunakan *software flip pdf professional* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan dengan memberikan lembar penilaian dengan skala likert pada masing-masing ahli.

Hasil yang diperoleh dari masing-masing ahli adalah 80% dari ahli media dengan kategori “valid”, 88% dari ahli materi dengan kategori “sangat valid”, dan 86% dari ahli bahasa dengan kategori “sangat valid”. Oleh karena itu e-modul dapat dinyatakan telah berada pada kategori minimal valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Faridah & Afridiani (2021) yang menyimpulkan bahwa e-modul berbasis *android* yang telah dikembangkan mendapat validitas sangat baik dari ahli dan siswa sehingga layak diterapkan dalam proses pembelajaran. Handayani dkk (2023) menyimpulkan bahwa bahan ajar e-modul yang digunakan pada mata kuliah

aljabar linear elementer dinyatakan efektif dan hasil belajar mahasiswa cenderung lebih tinggi setelah menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran.

3. Tingkat Kepraktisan E-Modul

Kepraktisan e-modul dilakukan dengan membagikan angket kepraktisan kepada subjek penelitian. Subjek penelitian terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kecil dan kelompok besar (uji lapangan). Uji kepraktisan pada kelompok kecil dilakukan pada 10 orang peserta didik di kelas IX SMP Swasta Wiraswasta Batang Kuis. Hasil yang diperoleh pada uji kepraktisan kelompok kecil ini memiliki rata-rata persentase sebesar 89% dengan kategori “sangat praktis.” Selain itu, responden juga memberikan beberapa saran terkait kepraktisan e-modul. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa e-modul telah praktis dan dapat digunakan dalam uji coba lapangan (kelompok besar) dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Setelah e-modul diimplementasikan di kelas VIII-B, kemudian angket kepraktisan dibagikan kembali untuk melihat respon kelompok besar (kelas VIII-B) terhadap kepraktisan e-modul. Hasil respon yang diperoleh pada tahap ini adalah 89% dengan kategori “sangat praktis” serta tidak terdapat saran untuk perbaikan e-modul. Oleh karena itu, e-modul dapat dikatakan telah praktis.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lidrawan, Erniwati, & Hunaidah (2022) bahwa e-modul dikatakan praktis apabila rerata nilai yang diperoleh berada pada kategori minimal valid serta perolehan skor yang tinggi menunjukkan bahwa e-modul dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Nurhasanah & Darmansyah (2024) menyimpulkan bahwa e-modul pembelajaran dikatakan praktis jika lebih dari 50% peserta didik dan guru memberikan respon positif.

4. Tingkat Keefektifan E-Modul

Dalam penelitian ini, keefektifan e-modul dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana e-modul dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. E-modul yang efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, meningkatkan motivasi belajar, serta memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri. Penelitian ini memperoleh rata-rata hasil *n-gain score* sebesar 76% dan berada pada kategori “tinggi” serta berada pada tafsiran “efektif.”

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa E-Modul Matematika dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fiqrillah, Mustami, & Muis (2022) bahwa produk pengembangan dikatakan efektif apabila memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditunjukkan melalui tes hasil belajar peserta didik. Mutmainnah, Anurrahman, & Warneri (2021) menyatakan bahwa e-modul dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik secara kognitif maupun dibandingkan dengan sebelum menggunakan e-modul.