



## PENGEMBANGAN *E-MODUL FLIP PDF* UNTUK SISWA FLEGMATIS PADA MATERI PECAHAN KELAS VII MTs NURUL BAHRI

Muhaimin Kodai<sup>1\*</sup>, Evi P. Hulukati<sup>2</sup>, Ismail Djakaria<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo,  
Jl. Jendral Sudirman No.6, Dulalowo, Kota Gorontalo, Gorontalo, 96128, Indonesia  
*e-mail*: <sup>1\*</sup>iminkoday@gmail.com, <sup>2</sup>eviehulukati1960@gmail.com, <sup>3</sup>iskar@ung.ac.id

*\*Penulis Korespondensi*

*Diserahkan: 31-08-2025; Direvisi: 15-09-2025; Diterima: 29-09-2025*

**Abstrak:** Penelitian ini diarahkan pada pengembangan sumber belajar digital berbentuk e-modul matematika yang memanfaatkan aplikasi Flip PDF dan dirancang secara khusus untuk mengakomodasi kecenderungan belajar peserta didik dengan tipe kepribadian flegmatis pada materi pecahan di tingkat sekolah menengah pertama. Pengembangan produk dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan alur ADDIE yang meliputi analisis kebutuhan awal, perancangan konsep, proses pembuatan media, tahap penerapan di kelas, serta evaluasi terhadap hasil pengembangan. Subjek penelitian melibatkan peserta didik kelas VII SMP/MTs di MTs Nurul Bahri Kabila Bone yang telah diidentifikasi memiliki karakter kepribadian flegmatis. Teknik pengumpulan data mencakup penilaian kelayakan produk oleh ahli bidang materi dan media, pengisian angket respons dari guru dan siswa, serta instrumen identifikasi kepribadian yang disusun berdasarkan teori Florence Littauer. Data hasil penelitian dianalisis melalui pendekatan deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan yang sangat tinggi, yang tercermin dari skor rata-rata validasi ahli media sebesar 3,40 dan ahli materi sebesar 3,60. Uji kepraktisan memperlihatkan respons guru mencapai 100% dengan kategori sangat praktis, sedangkan respons peserta didik mencapai 85,49% dan tergolong praktis. Berdasarkan temuan tersebut, e-modul matematika berbasis Flip PDF yang dikembangkan dinilai layak, praktis, serta efektif untuk dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran pecahan bagi siswa SMP dengan karakter kepribadian flegmatis.

**Kata Kunci:** *e-modul; Flip PDF; flegmatis; pecahan; SMP*

**Abstract:** This study is directed at the development of a digital learning resource in the form of a mathematics e-module utilizing the Flip PDF application, specifically designed to accommodate the learning tendencies of students with a phlegmatic personality type on fraction topics at the junior high school level. The product development employed a Research and Development approach using the ADDIE framework, which consists of needs analysis, design planning, product creation, classroom implementation, and outcome evaluation stages. The research participants were seventh-grade students of SMP/MTs at MTs Nurul Bahri Kabila Bone who were identified as having phlegmatic personality characteristics. Data collection techniques included product feasibility assessments conducted by subject-matter experts and media experts, questionnaires capturing teacher and student responses, as well as personality identification instruments based on Florence Littauer's theory. The collected data were analyzed using descriptive quantitative methods. The results indicate that the developed e-module achieved a very high level of feasibility, as evidenced by average validation scores of 3.40 from media experts and 3.60 from subject-matter experts. Practicality testing showed that teachers provided a perfect response rate of 100%, categorized as very practical, while student responses reached 85.49%, categorized as practical. Therefore, the Flip PDF-based mathematics e-module developed in this study is considered feasible, practical, and effective for use as a learning resource to support fraction learning for junior high school students with a phlegmatic personality type.

**Keywords:** Flip PDF; e-module; phlegmatic; fractions; junior secondary



**Kutipan:** Kodai, M., Hulukati, E.P., & Djakaria, I. (2025). Pengembangan *E-Modul Flip PDF* Untuk siswa Flegmatis Pada Materi Pecahan Kelas VII MTs Nurul Bahri . *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Matematika), Vol.11 No.2, (1583-1596). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.9736>



## Pendahuluan

Matematika menempati posisi penting dalam dunia pendidikan sebagai media untuk melatih kemampuan berpikir serta membangun pemahaman pengetahuan peserta didik pada berbagai jenjang, mulai dari sekolah dasar hingga pendidikan tinggi. Ketertarikan yang kuat terhadap mata pelajaran ini menjadi faktor kunci karena mampu mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Kemala dkk. (2025) mengemukakan bahwa semangat belajar siswa cenderung meningkat ketika mereka dihadapkan pada tantangan intelektual dan mampu melihat keterkaitan antara konsep matematika dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Namun, dalam praktiknya, matematika masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan memicu kecemasan bagi banyak siswa. Persepsi tersebut muncul karena karakter matematika yang abstrak, menuntut pola pikir logis dan sistematis, serta dipenuhi simbol dan rumus yang tidak mudah dipahami. Dalam konteks pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dan menuntut penalaran logis, kepribadian peserta didik berperan sebagai faktor psikologis internal yang memengaruhi cara siswa menerima, mengolah, dan mengonstruksi konsep matematis.

Rendahnya capaian belajar matematika pada peserta didik tidak terjadi secara instan, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Faktor-faktor tersebut antara lain keterbatasan pemahaman terhadap materi, kesulitan dalam menginterpretasikan konsep secara mendalam, serta pendekatan pembelajaran yang belum sepenuhnya efektif (Buyung dkk., 2022). Akibatnya, hasil belajar yang rendah kerap dianggap sebagai hal yang wajar. Selain itu, pandangan negatif terhadap matematika yang telah terbentuk sejak jenjang pendidikan awal—yang menganggapnya sebagai pelajaran yang rumit—semakin memperkuat dan memperpanjang permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Untuk merespons kondisi tersebut, pemerintah meluncurkan kebijakan Merdeka Belajar sebagai upaya meningkatkan mutu pembelajaran. Kebijakan ini memberikan keleluasaan bagi pendidik untuk merancang kegiatan belajar yang lebih fleksibel dan kontekstual. Rosmiati dkk. (2023) menjelaskan bahwa kebijakan tersebut diarahkan untuk meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa melalui penerapan strategi pembelajaran yang inovatif dan beragam. Kurikulum Merdeka dikembangkan sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan zaman dengan menekankan penguatan kompetensi inti peserta didik serta pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (An & Purwokerto, 2024). Sejalan dengan itu, Apriansah dkk. (2024) menegaskan bahwa kurikulum ini membuka ruang yang lebih luas bagi guru untuk menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik.

Selain aspek kebijakan, kemajuan teknologi yang sangat cepat juga menuntut adanya pembaruan dalam pengembangan perangkat pembelajaran agar selaras dengan kebutuhan pendidikan masa kini. Herniyastuti dkk. (2025) menyatakan bahwa guru dan siswa dituntut untuk mampu memanfaatkan teknologi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran. Bahan ajar yang dirancang secara sistematis tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga berpotensi meningkatkan minat belajar, memotivasi siswa, serta mengembangkan kreativitas mereka (Setiawan, 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang memiliki tampilan visual menarik, bersifat interaktif, dan mudah diakses untuk membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak. Salah satu bentuk inovasi bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan tersebut adalah e-book interaktif. Nur Asia dkk. (2025) menyatakan bahwa e-book interaktif yang memadukan unsur

multimedia seperti teks, gambar, audio, dan video terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Maulida dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan e-book interaktif mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik.

Dalam konteks perancangan media pembelajaran digital, Flip PDF muncul sebagai salah satu aplikasi yang kerap dimanfaatkan oleh tenaga pendidik. Nisa dkk. (2024) menyatakan bahwa Flip PDF merupakan perangkat lunak yang memungkinkan perubahan dokumen PDF statis menjadi buku digital yang interaktif, dilengkapi efek simulasi pembalikan halaman serta integrasi berbagai elemen multimedia. Penggunaan Flip PDF dalam proses pembelajaran dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena tampilan visualnya yang menarik dan mudah dioperasikan (Ramadhan dkk., 2023). Selaras dengan pandangan tersebut, Juniati dkk. (2025) menegaskan bahwa e-book interaktif berbasis Flip PDF efektif dalam memperkuat pemahaman konsep peserta didik, khususnya pada mata pelajaran yang membutuhkan dukungan visual yang kuat, seperti matematika.

Materi pecahan termasuk salah satu bagian dalam pembelajaran matematika yang sering kali menjadi sumber kesulitan bagi peserta didik. Andani (2022) menyatakan bahwa karakter konsep pecahan yang abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung membuat penyampaian kurang optimal apabila hanya mengandalkan metode pembelajaran tradisional. Selain tingkat kesulitan materi, keberhasilan belajar juga dipengaruhi oleh karakteristik individu siswa, terutama aspek kepribadian. Salah satu tipe kepribadian yang memerlukan perhatian khusus dalam pembelajaran adalah flegmatis. Menurut Hibatullah dkk. (2020), siswa dengan karakter flegmatis cenderung bersikap tenang, sabar, dan menghindari konflik, namun sering kali kurang aktif serta menunjukkan inisiatif belajar yang rendah. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Murtinasari (2021) yang menunjukkan bahwa siswa flegmatis umumnya menggunakan strategi pemecahan masalah yang terbatas, sehingga membutuhkan dukungan media pembelajaran yang mendorong eksplorasi untuk meningkatkan pemahaman mereka.

Menghadapi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran, diperlukan upaya perancangan pendekatan belajar yang mempertimbangkan karakteristik personal peserta didik, khususnya siswa dengan kecenderungan kepribadian flegmatis. Pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi aspek kepribadian dan didukung oleh pemanfaatan media digital interaktif, seperti e-modul berbasis Flip PDF, diperkirakan mampu menciptakan suasana belajar yang tertata, nyaman, dan menarik bagi siswa. Dengan demikian, pengembangan e-modul Flip PDF pada materi pecahan dapat dijadikan sebagai solusi inovatif yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa SMP dengan karakter kepribadian flegmatis.

## **Metode**

Penelitian ini menerapkan pendekatan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang difokuskan pada perancangan dan pembuatan produk pembelajaran berupa e-modul interaktif berbasis Flip PDF pada topik pecahan. Produk yang dikembangkan diarahkan untuk mendukung proses belajar peserta didik kelas VII SMP/MTs yang memiliki kecenderungan kepribadian flegmatis. Pendekatan R&D dipilih karena menekankan pada proses sistematis mulai dari perencanaan, pengembangan produk, hingga pengujian mutu media pembelajaran ditinjau dari aspek kelayakan dan kepraktisan penggunaannya.

## **Model Pengembangan**

Tahapan pengembangan produk dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE yang meliputi lima langkah utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Model ADDIE digunakan karena memiliki alur kerja yang jelas, terstruktur, serta sesuai untuk pengembangan bahan ajar berbasis teknologi yang membutuhkan proses evaluasi berkelanjutan pada setiap tahapannya.

## **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian meliputi peserta didik kelas VII MTs Nurul Bahri yang berlokasi di Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, dengan fokus pada siswa yang memiliki tipe kepribadian flegmatis. Penentuan karakter kepribadian siswa dilakukan melalui pengisian angket kepribadian yang disusun berdasarkan teori kepribadian Florence Littauer. Selain peserta didik, penelitian ini juga melibatkan guru mata pelajaran matematika serta tim validator yang terdiri atas ahli materi dan ahli media pembelajaran.

## **Prosedur Pengembangan**

### **1. Tahap Analisis**

Tahap awal diarahkan pada pengkajian kebutuhan pembelajaran dan penelusuran permasalahan yang dialami peserta didik, khususnya siswa dengan karakter flegmatis dalam memahami materi pecahan. Proses analisis dilakukan melalui observasi kegiatan pembelajaran serta wawancara dengan guru matematika dan peserta didik. Selain itu, dilakukan telaah kurikulum untuk memastikan kesesuaian materi dengan Kurikulum Merdeka, disertai analisis karakteristik belajar siswa flegmatis.

### **2. Tahap Perancangan**

Pada tahap ini disusun rancangan e-modul yang mencakup penentuan struktur isi, pemilihan materi pembelajaran, perumusan tujuan pembelajaran, serta desain visual modul. E-modul dirancang memuat komponen sampul, petunjuk penggunaan, peta konsep, aktivitas pembelajaran, video pendukung, latihan soal, rangkuman materi, dan evaluasi. Desain modul disesuaikan dengan kebutuhan siswa flegmatis yang cenderung memerlukan lingkungan belajar yang tenang, teratur, dan tidak menimbulkan tekanan.

### **3. Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun e-modul dalam format PDF yang selanjutnya dikonversi menjadi e-modul interaktif menggunakan aplikasi Flip PDF. Pada tahap ini ditambahkan berbagai elemen multimedia, seperti gambar ilustratif, audio, video pembelajaran, serta fitur navigasi interaktif untuk meningkatkan kualitas interaksi pengguna. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media guna menilai kelayakan isi dan tampilan e-modul.

### **4. Tahap Implementasi**

E-modul yang telah direvisi berdasarkan saran dan masukan validator selanjutnya diujicobakan secara terbatas kepada peserta didik kelas VII dengan kepribadian flegmatis. Pada tahap ini, e-modul digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pecahan. Setelah kegiatan pembelajaran berlangsung, guru dan peserta didik diminta memberikan tanggapan melalui angket untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan e-modul.

### **5. Tahap Evaluasi**

Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dengan tujuan melakukan perbaikan dan penyempurnaan e-modul berdasarkan hasil validasi ahli serta data uji kepraktisan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan dan dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar penilaian ahli materi dan ahli media untuk mengukur tingkat kelayakan e-modul.
2. Angket respon guru dan peserta didik untuk menilai kepraktisan penggunaan e-modul.
3. Angket identifikasi tipe kepribadian siswa yang disusun berdasarkan teori Florence Littauer.

### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Hasil validasi dan angket respon diolah dengan menggunakan skala Likert, kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk menentukan kategori kelayakan dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa **e-modul interaktif berbasis Flip PDF** pada materi pecahan untuk siswa SMP dengan tipe kepribadian flegmatis. Hasil penelitian meliputi **uji validitas** dan **uji kepraktisan** e-modul.

#### 1. Hasil Validasi E-Modul

Validasi dilakukan oleh **ahli materi** dan **ahli media** untuk menilai kelayakan e-modul sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran.

**Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media**

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata	Interpretasi
		V1	V2		
1	Kelayakan Penyajian	3	4.0	3.50	Sangat Valid
2	Media	3	3.6	3.3	Sangat Valid
<b>Rata-rata Total</b>		<b>3.00</b>	<b>3.80</b>	<b>3.40</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan data dari Tabel 1 diatas, diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli media pada e-modul dinyatakan sangat valid untuk digunakan dengan nilai rata-rata 3.40 sesuai dengan kategori ketetapan validasi.

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Aspek yang dinilai	Validator				Rata-rata	Interpretasi
		V1	V2	V3	V4		
1	Kesesuaian materi	3	3.8	3.7	4	3.63	Sangat Valid
2	Kebahasaan	3	3.8	3.6	4	3.6	Sangat Valid
3	Kesesuaian Materi Dengan Mendukung Tipe Kepribadian Flegmatis.	3	3.5	3.75	4	3.56	Valid
<b>Rata-rata Total</b>		<b>3.00</b>	<b>3.71</b>	<b>3.68</b>	<b>4</b>	<b>3.60</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan data dari Tabel 2 diatas, diketahui bahwa hasil validasi ahli materi pada e-modul dinyatakan sangat valid untuk digunakan dengan nilai rata-rata 3.60 sesuai dengan kategori ketetapan validasi.

## 2. Hasil Uji Kepraktisan E-Modul

Uji kepraktisan dilakukan melalui angket respon guru dan peserta didik setelah penggunaan e-modul.

**Tabel 3. Hasil Respon Guru**

No	Aspek yang dinilai	Presentase
1	Aspek Kemanfaatan	100
2	Aspek Kelayakan Isi	100
3	Aspek Kemudahan	100
<b>Presentase Keseluruhan</b>		<b>100</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Praktis</b>


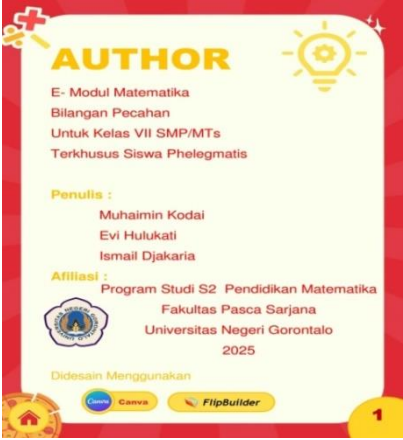

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh skor sebesar 100 %, yang menunjukkan bahwa guru setuju dengan kepraktisan pengembangan bahan ajar e-modul menggunakan aplikasi Flip PDF pada pokok bahasan Bilangan Pecahan


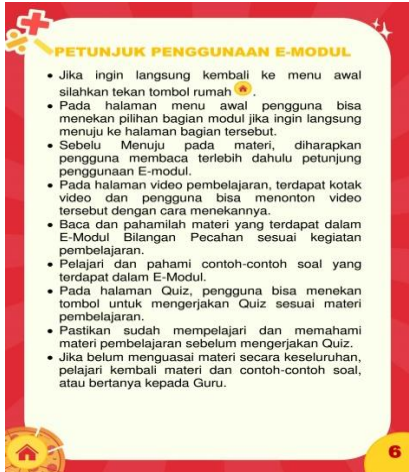

**Tabel 4. Hasil Respon Peserta Didik**




No	Aspek yang dinilai	Presentase
1	Aspek Kemanfaatan	89.58
2	Aspek Kelayakan Isi	82.50
3	Aspek Kemudahan	84.38
<b>Presentase Keseluruhan</b>		<b>85.49</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Praktis</b>

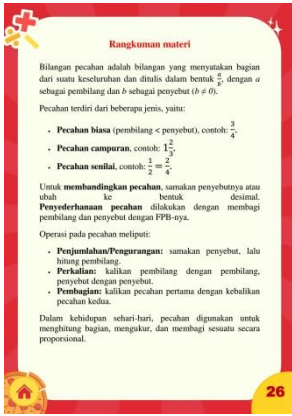




Berdasarkan Tabel 4 hasil penilaian menunjukkan bahwa e-modul Bilangan Pcahan menggunakan aplikasi Flip PDF pada pokok bahas bilangan pecahan dinyatakan praktis untuk digunakan, dengan nilai rata-rata yang didapatkan yaitu pada hasil penilaian peserta didik 85,49%.

Tabel 5 E-Modul Bilangan Pecah

No	Bagian – Bagian E-Modul
1	<p>Sampul / Cover E-Modul</p> 
2	<p>Informasi Author : berisi judul e-modul, penulis, afiliasi</p> 
3	<p>Daftar Isi</p> 

<p>4</p>	<p>Identitas E-Modul : Capaian pembelajaran dan tujuan Pembelajaran</p> 
<p>5.</p>	<p>Petunjuk penggunaan e modul</p> 
<p>6.</p>	<p>Peta Konsep</p> 

<p>7</p>	<p><b>Kegiatan Pembelajaran</b></p>  <p><b>Kegiatan Pembelajaran 1</b></p> <p><b>1. Pecahan dan lambangnya</b></p> <p>Pada sub bab sebelumnya kita telah mempelajari pembagian bilangan bulat yang menghasilkan bilangan bulat. Namun, pembagian bilangan bulat tidak selalu menghasilkan bilangan bulat juga atau tidak selalu ada bilangan bulat <math>c</math> sehingga <math>a</math> dibagi <math>b</math> sama dengan <math>c</math>, dengan <math>a</math> dan <math>b</math> bilangan bulat. Sebagai contoh jika <math>a=1</math> dan <math>b=2</math>, maka pada pembagian bulat kita tidak dapat mencari hasil dari <math>1:2</math>. Kita akan mempelajari bilangan baru sehingga pembagian ini mempunyai makna atau arti</p> <p><b>Gambar 1.1 Lambang Pecahan</b></p> <p>Dalam kehidupan sehari-hari bilangan <math>1:2</math> atau artinya sebuah benda dibagi menjadi dua potong sama besar. (lihat gambar 1.1)</p>
<p>8</p>	<p><b>Video pembelajaran dan quiz</b></p>  <p><b>VIDEO PEMBELAJARAN</b></p> <p><b>QUIZ UJI PEMAHAMAN</b></p>
<p>9</p>	<p><b>Refleksi</b></p>  <p><b>Refleksi</b></p> <p>Dalam mempelajari materi Bilangan Pecahan, kita harus terlebih dahulu mampu mengenali dan memahami makna bilangan pecahan beserta lambangnya. Pemahaman dasar ini sangat penting karena menjadi landasan bagi kemampuan selanjutnya, yaitu membandingkan dan mengoperasikan pecahan dengan benar. Melalui pembelajaran ini, saya menyadari bahwa bilangan pecahan bukan sekadar angka yang menunjukkan hasil pembagian, tetapi juga representasi dari bagian-bagian suatu keseluruhan yang memiliki makna kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah kalian dapat mengidentifikasi bagian-bagian dari bilangan pecahan, seperti pembilang dan penyebut, serta menjelaskan fungsinya masing-masing?</li> <li>2. Apakah kalian dapat menentukan dua pecahan yang senilai dan menjelaskan bagaimana cara membuktikan bahwa keduanya memiliki nilai yang sama?</li> <li>3. Apakah kalian dapat membandingkan dua bilangan pecahan berbeda penyebut dan menentukan pecahan mana yang bernilai lebih besar atau lebih kecil?</li> <li>4. Apakah kalian dapat melakukan operasi hitung pada bilangan pecahan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dengan langkah-langkah yang benar?</li> <li>5. Apakah kalian dapat mengaitkan konsep bilangan pecahan dengan situasi nyata, misalnya dalam kegiatan membagi makanan, mengukur bahan, atau menghitung potongan harga?</li> </ol>

10	<p>Rangkuman</p>  <p><b>Rangkuman materi</b></p> <p>Bilangan pecahan adalah bilangan yang menyatakan bagian dari suatu keseluruhan dan ditulis dalam bentuk <math>\frac{a}{b}</math> dengan <math>a</math> sebagai pembilang dan <math>b</math> sebagai penyebut (<math>b \neq 0</math>).</p> <p>Pecahan terdiri dari beberapa jenis, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pecahan biasa (pembilang &lt; penyebut), contoh: <math>\frac{3}{4}</math></li> <li>- Pecahan campuran, contoh: <math>1\frac{2}{3}</math></li> <li>- Pecahan senilai, contoh: <math>\frac{1}{2} = \frac{2}{4}</math></li> </ul> <p>Untuk <b>membandingkan pecahan</b>, samakan penyebutnya atau ubah ke bentuk desimal.</p> <p><b>Penyederhanaan pecahan</b> dilakukan dengan membagi pembilang dan penyebut dengan FPB-nya.</p> <p>Operasi pada pecahan meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Penjumlahan/Pengurangan</b>: samakan penyebut, lalu hitung pembilang.</li> <li>- <b>Perkalian</b>: kalikan pembilang dengan pembilang, penyebut dengan penyebut.</li> <li>- <b>Pembagian</b>: kalikan pecahan pertama dengan kebalikan pecahan kedua.</li> </ul> <p>Dalam kehidupan sehari-hari, pecahan digunakan untuk menghitung bagian, mengukur, dan membagi sesuatu secara proporsional.</p> <p>26</p>
11	<p>Uji kompetensi</p>  <p><b>UJI KOMPETENSI</b></p> <p>1. Perhatikan gambar pizza berikut!</p>  <p>Bagian yang diarsir menunjukkan berapa bagian pizza yang dimakan?</p> <p>A. <math>\frac{1}{4}</math>      C. <math>\frac{3}{4}</math>      B. <math>\frac{1}{2}</math>      D. <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>2. Perhatikan gambar kue berikut!</p>  <p>Gambar kue berikut menunjukkan bagian yang tersisa. Tentukan pecahan bagian yang tersisa!</p> <p>A. <math>\frac{1}{6}</math>      C. <math>\frac{3}{8}</math>      B. <math>\frac{1}{2}</math>      D. <math>\frac{5}{8}</math></p> <p>27</p>
12	<p>Daftar pustaka</p>  <p><b>Daftar pustaka</b></p> <p>Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2021). Matematika: Buku Siswa Kelas VII SMP/MTs (Kurikulum Merdeka). Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kemendikbudristek.</p> <p>Ernangga. (2024). Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum Merdeka (Revisi). Woro Setya Budi &amp; Wini Kristanti (penulis). Jakarta: Erlangga.</p> <p>31</p>

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain Score

No	Inisial Nama Siswa	Skor Pre Test	Skor Pos Test	Pos - Pre	Maks - Pre	N- Gain	N-Gain Score (%)
1	MFL	4	9	5	7	0.71428571	71.4
2	MAP	3	8	5	8	0.6	62.5
3	AA	3	9	6	8	0.75	75.0
4	AAB	3	7	4	8	0.5	50.0
5	ANM	4	8	4	7	0.6	57.1
6	EI	5	10	5	6	0.8	83.3
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>3.99</b>	<b>399.40</b>

Rata-rata	3.666667	8.5	4.833333333	7.333333333	0.67	66.6
		Kriteria			Cukup	Cukup Efektif

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat nilai rata-rata gain score 0,67 dengan klasifikasi cukup, dan untuk rata-rata persentase gain score adalah sebesar 66.6% dengan kategori Cukup efektif sehingga dalam penelitian ini Penggunaan media pembelajaran berbasis flip pdf dalam pembelajaran matematika pada materi bilangan pecahan dengan kategori Cukup efektif

### Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul interaktif berbasis Flip PDF pada materi pecahan menghasilkan capaian yang sangat baik, baik dari aspek kelayakan produk maupun kemudahan penggunaannya dalam pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian **Yuniar et al. (2024)** yang menyatakan bahwa e-modul digital bersifat *stand-alone* mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa karena dapat digunakan tanpa ketergantungan pada media tambahan. Dalam konteks penelitian ini, karakteristik tersebut sangat relevan bagi siswa dengan kepribadian flegmatis yang cenderung membutuhkan waktu belajar lebih panjang dan suasana belajar yang tenang.

Dari aspek kelayakan materi, penilaian sangat tinggi yang diberikan oleh ahli materi menunjukkan bahwa penyajian konsep pecahan telah disusun secara sistematis, mulai dari konsep dasar hingga penerapan. Temuan ini menguatkan hasil penelitian **Sari dan Nugroho (2021)** yang menyimpulkan bahwa struktur materi yang logis dan bertahap dalam bahan ajar digital berperan penting dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual matematika, khususnya pada materi abstrak seperti pecahan. Materi pecahan memang membutuhkan penguatan konsep secara berjenjang karena menjadi fondasi bagi topik matematika lanjutan, sebagaimana ditegaskan oleh **NCTM (2000)** bahwa pemahaman bilangan rasional merupakan kunci keberhasilan pembelajaran matematika di jenjang berikutnya.

Ditinjau dari sisi media, tingginya validitas media pembelajaran menunjukkan bahwa unsur visual, navigasi, dan multimedia telah dirancang secara efektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian **Mayer (2020)** tentang *multimedia learning* yang menyatakan bahwa kombinasi teks, visual, dan video dapat meningkatkan pemahaman konsep apabila disajikan secara terstruktur dan tidak berlebihan. Dalam penelitian ini, ilustrasi dan video pada e-modul Flip PDF berfungsi untuk mengonkretkan konsep pecahan yang abstrak, sehingga memudahkan siswa flegmatis yang umumnya kurang responsif terhadap penjelasan verbal yang panjang dan intens.

Hasil uji kepraktisan yang memperoleh respons sangat positif dari guru menunjukkan bahwa e-modul Flip PDF mudah diimplementasikan dalam pembelajaran. Temuan ini memperkuat hasil penelitian **Prastowo (2018)** yang menyatakan bahwa bahan ajar digital yang praktis dan fleksibel dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran secara lebih efisien. Selain itu, kemudahan penggunaan e-modul ini mendukung implementasi prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan fleksibilitas pembelajaran dan pemanfaatan sumber belajar digital sesuai kebutuhan peserta didik.

Respons positif dari peserta didik menunjukkan bahwa e-modul Flip PDF mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap materi pecahan. Hal ini sejalan dengan penelitian **Putri et al. (2022)** yang menemukan bahwa e-modul interaktif dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mengurangi kejenuhan siswa dalam pembelajaran matematika. Bagi siswa dengan kepribadian flegmatis, e-modul memberikan ruang belajar mandiri tanpa tekanan, sehingga mereka dapat mengulang materi sesuai dengan ritme belajar masing-masing. Temuan ini juga konsisten dengan kajian **Florence Littauer (2011)** yang menyatakan bahwa individu bertipe flegmatis cenderung lebih nyaman belajar secara mandiri dan terstruktur dibandingkan pembelajaran yang menuntut partisipasi verbal tinggi.

Lebih lanjut, penerapan e-modul Flip PDF mencerminkan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik (*student-centered learning*). Siswa memiliki keleluasaan dalam mengatur tempo belajar dan mengakses ulang materi yang belum dipahami. Hal ini sejalan dengan pandangan **Slavin (2019)** yang menegaskan bahwa pembelajaran berpusat pada siswa dapat meningkatkan tanggung jawab dan kemandirian belajar, terutama ketika didukung oleh media pembelajaran yang adaptif. Pendekatan ini sangat sesuai bagi siswa flegmatis yang cenderung reflektif dan membutuhkan waktu untuk memproses informasi secara mendalam.

Selain itu, pengembangan e-modul Flip PDF pada materi pecahan merupakan bentuk adaptasi terhadap tuntutan pembelajaran di era digital. Temuan penelitian ini mendukung hasil penelitian **Hobri et al. (2020)** yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak serta meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap, tetapi menjadi sarana strategis untuk menjawab kebutuhan belajar siswa yang beragam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa e-modul interaktif memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Keunggulan penelitian ini terletak pada fokus pengembangan bahan ajar yang disesuaikan dengan karakter kepribadian peserta didik, khususnya tipe flegmatis. Hal ini sejalan dengan kajian **Bahrudin dan Surabaya (2019)** yang menegaskan pentingnya mempertimbangkan aspek kepribadian dalam perancangan pembelajaran matematika agar lebih efektif dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dalam pengayaan kajian pembelajaran matematika berbasis kepribadian, serta kontribusi praktis berupa alternatif bahan ajar digital yang adaptif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan siswa SMP, khususnya pada materi pecahan.

### Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini telah berhasil menghasilkan produk berupa e-modul interaktif berbasis Flip PDF pada materi pecahan yang dirancang khusus untuk mendukung karakteristik belajar siswa SMP dengan tipe kepribadian flegmatis. Proses pengembangan e-modul dilakukan melalui tahapan model ADDIE yang meliputi analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis sehingga menghasilkan bahan ajar digital yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika dan karakteristik peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi, e-modul Flip PDF yang dikembangkan dinyatakan berada pada kategori **sangat valid**. Validitas ini menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi standar kelayakan baik dari segi isi materi, kesesuaian dengan kurikulum, kejelasan penyajian konsep pecahan, maupun dari segi tampilan, navigasi, dan penggunaan elemen multimedia. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar matematika pada jenjang SMP.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-modul Flip PDF memperoleh respon yang sangat positif dari guru dan peserta didik. Respon guru menunjukkan persentase sebesar **100%** dengan kategori **sangat praktis**, yang mengindikasikan bahwa e-modul mudah digunakan, membantu proses pembelajaran, dan mendukung penyampaian materi secara lebih terstruktur. Sementara itu, respon peserta didik menunjukkan persentase sebesar **85,49%** dengan kategori **praktis**, yang menandakan bahwa e-modul menarik, mudah dipahami, serta mampu membantu siswa belajar secara mandiri.

Penggunaan e-modul Flip PDF juga memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman bagi siswa dengan tipe kepribadian flegmatis. Penyajian materi yang sistematis, tampilan yang tidak berlebihan, serta adanya kontrol belajar mandiri memungkinkan siswa flegmatis untuk memahami konsep pecahan sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar yang memperhatikan perbedaan kepribadian siswa dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis Flip PDF pada materi pecahan tidak hanya layak dan praktis digunakan, tetapi juga relevan sebagai alternatif bahan ajar digital dalam pembelajaran matematika SMP. E-modul ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai pendukung pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan peserta didik, serta menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi dengan mempertimbangkan karakteristik kepribadian siswa.

### **Daftar Pustaka**

- An, M., & Purwokerto, N. (2024). *A s i n.* 4, 1647–1659.
- Andani, T. (2022). Analisis Validasi Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Gelombang Bunyi Di Sma. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 4(3), 213–220. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.3.213-220>
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243–248.
- Bahrudin, & Surabaya. (2019). Pemahaman konsep bangun datar siswa SMP ditinjau dari tipe kepribadian. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 145–156.
- Landasan teoretis kecemasan matematika yang relevan dengan siswa reflektif.
- Buyung, Wahyuni, R., & Mariyam. (2022). Faktor Penyebab Rendahnya Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran. *Journal of Educational Review and Research*, 5(1), 46–51. <http://dx.doi.org/10.26737/jerr.v5i1.3538>
- Herniyastuti, H., Kadir, A., & Yusdarwati, Y. (2025). Membangun Masa Depan: Peran Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Inovasi Kurikulum Era Digital. *Jurnal PGSD Universitas Lamappapoleonro*, 3(2), 73–79. <https://doi.org/10.57093/jpgsdunipol.v3i2.55>
- Hibatullah, I. N., Susanto, S., & Monalisa, L. A. (2020). Profil Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Florence Littauer. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 115. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.2.115-124>
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kepribadian siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 129–141.
- Hobri, Ummah, I. R., & Yuliati, N. (2020). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis teknologi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1–12.
- Juniati, S. R., Aeni, A. N., & Ismail, A. (2025). Pengembangan Media Flipbook untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa terhadap Materi Organ Tubuh Manusia. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 6(2), 229–242. <https://doi.org/10.54371/ainj.v6i2.870>
- Kemala, R. A., Romlah, R., & Afifah, R. (2025). Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika melalui Pendekatan Kontekstual di MIN 3 Pringsewu. *EduSpirit: Jurnal Pendidikan Kolaboratif*, 2(1), 178–181. <https://journal.makwafoundation.org/index.php/eduspirit/article/view/1081%0Ahttps://journal.makwafoundation.org/index.php/eduspirit/article/download/1081/662>
- Littauer, F. (2011). *Personality Plus*. Revell.
- Maulida, Q., Lifti Rosyida, Z., & Ainun Jariyah, I. (2024). Tinjauan Literatur Terhadap Media Pembelajaran Berbasis E-book Interaktif dalam Pembelajaran IPA. *Inspirasi: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(2), 145–155. <https://doi.org/10.69836/inspirasi-jpk.v1i2.163>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Murtinasari, F. (2021). Pengaruh Tipe Kepribadian dan Karakter Siswa (Koleris, Plegmatis, Sanguinis dan Melankolis) Terhadap Pemahaman Konsep Bentuk Segiempat. *Jurnal UJMC*, 8(2), 21–29.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school*

*mathematics*. NCTM.

- Nisa, D. C., Purwidiani, N., Widagdo, A. K., & Astuti, N. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Digital dengan Aplikasi Flip Pdf Corporate Edition Pada Materi Peralatan Dapur Siswa Fase E. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1655–1661. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2468>
- Nur Asia, Munirah, & Tarman. (2025). Pengembangan E-book Berbasis Kearifan Lokal Budaya Makassar untuk Mendukung Literasi Baca Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(3), 4777–4786. <https://doi.org/10.58230/27454312.2366>
- Purnomo, Y., & Suryadi, D. (2018). Pengaruh gaya kognitif terhadap pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–12.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2020). Desain pembelajaran matematika berbasis konteks untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 101–112.
- Ramadhan, W., Meisya, R., Jannah, R., & Putro, K. Z. (2023). E-modul Pendidikan Pancasila Berbasis Canva Berbantuan Flip PDF Profesional untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 11(2), 178–195. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v11i2.27262>
- Rosmiati, R., Anwar Hadi Firdos Santosa, C., Sultan Ageng Tirtayasa, U., & Author, C. (2023). Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS VII SMP NEGERI 3 KOTA SERANG. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 132–140. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2752>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832.
- Setiawan, N. (2023). Pemanfaatan Bahan Ajar dalam Peningkatan Motivasi Belajar Siswa di Madrasah. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 2(1), 85–104. <https://doi.org/10.56436/mijose.v2i1.22>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4)
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.
- Zuhri Dwi Apriansah, Dewi Purnama Sari, & Ngadri Yusro. (2024). Strategi Pembelajaran PAI pada Kurikulum Merdeka Belajar di SMP Kreatif Aisyiyah Rejang Lebong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 2(3), 217–232. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v2i3.252>