



# Pengembangan e-modul berbasis *flipbook* untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik

Machnuna\*, Muniri, Umy Zahroh

Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulung Agung, Indonesia

\*chunamach43@gmail.com

## Abstract

*This research was conducted due to the low conceptual understanding of students on the Straight Line Equation material and the limited use of interactive learning media in the mathematics learning process. The purpose of this research is to develop a Flipbook-based E-Module, test the level of validity, practicality, and effectiveness of the resulting product, and evaluate the improvement in students' conceptual understanding after using the media. The research uses the Research and Development (R&D) method which includes the stages of needs analysis, design, development, validation, revision, trial, and product evaluation. The developed E-Module contains learning materials, illustrations, videos, animations, practice questions, LKPD, and interactive quizzes that can be accessed digitally. The research subjects were grade VIII students of SMPN 1 Ngadiluwih. Research data were obtained through expert validation sheets, educator and student response questionnaires, and pre-test and posttest tests. The results of the study indicate that the Flipbook-based E-Module has a very high level of validity, is practical to use, and effective in learning. The use of this media can significantly improve students' learning outcomes and conceptual understanding, while increasing motivation, active involvement, and learning independence. Therefore, the Flipbook-based E-Module is deemed suitable for use as a mathematics learning medium to support conceptual understanding of Straight Line Equations.*

**Keywords:** *Flipbook-based e-module; conceptual understanding; straight line equations; mathematics learning; Research and Development.*

## Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan karena masih rendahnya pemahaman konseptual peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus serta terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan E-Modul berbasis *Flipbook*, menguji tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk yang dihasilkan, serta mengevaluasi peningkatan pemahaman konseptual peserta didik setelah penggunaan media tersebut. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, validasi, revisi, uji coba, dan evaluasi produk. E-Modul yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, ilustrasi, video, animasi, latihan soal, LKPD, dan kuis interaktif yang dapat diakses secara digital. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih. Data penelitian diperoleh melalui lembar validasi ahli, angket respons pendidik dan peserta didik, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-Modul berbasis *Flipbook* memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi, praktis digunakan, dan efektif dalam pembelajaran. Penggunaan media ini mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konseptual peserta didik secara signifikan, sekaligus meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan kemandirian belajar. Oleh karena itu, E-Modul berbasis *Flipbook* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran

matematika untuk mendukung peningkatan pemahaman konseptual pada materi Persamaan Garis Lurus.

**Kata kunci:** E-Modul berbasis *Flipbook*; pemahaman konseptual; persamaan garis lurus; pembelajaran matematika; *Research and Development*.

## **Pendahuluan**

Perkembangan teknologi digital yang terjadi saat ini telah mendorong masyarakat untuk melakukan transformasi secara cepat dan tepat guna dalam memanfaatkan teknologi digital. Transformasi digital terjadi karena adanya perubahan sikap masyarakat yang ingin mendapatkan efisiensi dan efektivitas dari kemajuan teknologi yang ada. Begitu juga dalam Pendidikan matematika yang selalu dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari juga dapat berkembang mengikuti tren perkembangan digital. Hal ini seiring dengan Pendidikan matematika yang merupakan mata pelajaran yang terbentuk dari pengalaman manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara empiris (Huang, 2022). Pembelajaran matematika memberikan kesempatan kepada Peserta Didik untuk memperoleh pengetahuan yang melatih mental dan tingkat pemahaman yang sistematis guna membangun tingkat intelektual dan gaya berpikir yang baik dalam memecahkan segala kesulitan yang dihadapi (Samsudin dkk., 2023).

Dalam hal ini kendala yang paling banyak Peserta Didik hadapi dalam proses pembelajaran terutama dalam pelajaran matematika di sekolah adalah pemikiran Peserta Didik yang menganggap bahwa matematika itu sulit, berhitung itu membuat kepala menjadi sakit, kemudian belum lagi mengenai rumus yang sangat sulit dipahami karena menggunakan berbagai variabel di dalamnya, dan masih banyak lagi. Pendidik dapat mengubah pikiran yang sudah melekat pada Peserta Didik ini dengan memulai pembelajaran dengan asyik, kemudian proses penyampaian materi yang menarik dengan bantuan alat peraga atau teknologi, dan lain sebagainya guna meningkatkan pemahaman awal yang baik terhadap mata pelajaran matematika (Sulistya & Susanto, 2023).

Salah satu strategi yang perlu dikembangkan oleh tenaga pendidik untuk meningkatkan pemahaman konseptual Peserta Didik adalah menciptakan bahan ajar yang fleksibel dan terintegrasi dengan teknologi. Sudah tidak aneh lagi jika teknologi merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap minat Peserta Didik. Terutama pada Peserta Didik SMP yang mana mereka termasuk generasi Alpha yang sangat dekat dengan teknologi. Produk yang tepat untuk dikembangkan sebagai bahan ajar pada pelajaran Matematika adalah E-Modul, karena memiliki desain yang minimalis serta fleksibel bisa mudah dipelajari dan dibawa ke mana-mana. Modul elektronik berbasis *flipbook* adalah pendekatan yang bagus untuk mempromosikan pembelajaran karena tidak hanya meningkatkan efektivitas dan kualitas pengajaran, tetapi juga membantu guru dan Peserta Didik lebih memahami materi pelajaran. Bagaimana Peserta Didik memersepsikan proses pembelajaran akan menentukan tercapai tidaknya suatu tujuan dalam pendidikan. Keunggulan media E-Modul sebagai sarana pembelajaran antara lain dapat menambah dan memperluas keluasan penyajian dalam perkuliahan, yang dapat mendorong pemikiran, perilaku, dan pertumbuhan (Eliyasni dkk., 2021; Putra dkk., 2023; Amanullah, 2020).

Modul adalah semacam materi pendidikan yang mencakup beberapa pengalaman belajar yang direncanakan dengan baik yang dimaksudkan untuk membantu Peserta Didik mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Alat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pembelajaran adalah modul. Modul yang sederhana untuk digunakan Peserta Didik akan memiliki makna yang lebih besar. Modul elektronik adalah salah satu yang sedang dikembangkan dan dapat diterapkan pada keadaan saat ini. *Handphone* menyediakan modul elektronik dengan nama modul elektronik. Peralatan elektronik seperti *handphone* dapat digunakan untuk menampilkan teks, foto, animasi, dan film pada modul elektronik (Holishoh dkk., 2022). Modul berbasis *Flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus, menurut salah satu dari banyak penelitian tentang pengembangan modul *flipbook* memiliki dampak bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman Peserta Didik dalam pembelajaran matematika seperti yang dilakukan Mardiana yang mengembangkan *flipbook* (Mardiana & Harti, 2022).

E-Modul dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa keunggulan termasuk meningkatkan kemampuan instruksional mandiri untuk pembelajaran mandiri; modul merangkum sumber belajar yang diperlukan; modul dapat berdiri sendiri atau tidak tergantung pada media lain; bisa berubah sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi; mudah digunakan oleh pengguna; harus memperhatikan konsep pembelajaran; dan dapat disajikan melalui media elektronik dengan berbagai fitur multimedia dan perangkat lunak. E-Modul membantu meningkatkan motivasi Peserta Didik, meningkatkan pemahaman Peserta Didik dalam melakukan evaluasi, bahan pelajaran lebih merata dalam satu semester, membuat pembelajaran lebih efektif, dan memperkaya modul cetak dengan komponen visual melalui video tutorial (Rohmatulloh dkk., 2022; Kurniawan & Kuswandi, 2021; Wijaya & Vidiyanti, 2019; Pantiwati, 2024; Putra dkk., 2023; Daryanto, 2013).

Urgensi dalam pengembangan bahan ajar tidak terlepas dari masalah seperti banyaknya buku teks yang masih bersifat mekanistik (ringkasan materi dan latihan soal), di mana hal ini mengakibatkan pembelajaran lebih berorientasi pada guru. Jika guru tidak melakukan improvisasi dan pengembangan dalam proses pembelajaran, maka bahan ajar atau buku teks akan lebih dominan dalam pembelajaran, dampaknya adalah pada keaktifan Peserta Didik dalam proses pembelajaran di mana Peserta Didik menjadi pasif dalam pembelajaran. Selain itu, hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan modul ajar, harus mampu membangun pemahaman Peserta Didik. Keterlibatan Peserta Didik secara aktif dalam pembelajaran akan mendukung pencapaian hasil belajar yang diharapkan sehingga Peserta Didik mampu membuat dugaan, analisis, dan mencoba sendiri untuk menemukan konsep berdasarkan bahan ajar.

Berdasarkan hasil pra penelitian di SMPN 1 Ngadiluwih, dapat diketahui bahwa bahan ajar sangat berpengaruh terhadap tingkat keaktifan dan minat belajar Peserta Didik. Terutama dalam konteks penelitian ini adalah mengenai Persamaan Garis Lurus. Diketahui bahwa sebanyak 36 Peserta Didik di Kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih tingkat keaktifan dalam kelas Sangat Aktif (SA) hanya 2 Peserta Didik dengan persentase 5%, untuk Peserta Didik yang Aktif (A) hanya 9 Peserta Didik dengan persentase 25% , untuk

Cukup Aktif (CA) hanya 5 anak dengan persentase 14% dan yang Tidak Aktif (TA) sebanyak 20 Peserta Didik dengan persentase 56%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar dengan konsep yang monoton dinilai mampu mempengaruhi tingkat keaktifan Peserta Didik. Mengingat generasi kelas VIII saat ini adalah Generasi Alpha (*Gen Alpha*) yang dekat dengan teknologi. Setelah dilakukan pra penelitian, ternyata berdampak pula pada hasil nilai pada kompetensi Peserta Didik di Kelas VIII SMPN Ngadiluwih mengenai Persamaan Garis Lurus. Diketahui bahwasanya Peserta Didik yang memiliki rentang nilai 90-100 sama sekali tidak ada. Disusul dengan rentang nilai 80-90 yang hanya 1 Peserta Didik dengan persentase 3%. Rentang nilai 70-80 hanya 3 Peserta Didik dengan persentase 8%. Rentang nilai 60-70 hanya 5 Peserta Didik dengan persentase 14 persen dan di bawah KKM. Rentang nilai 50-60 sebanyak 12 Peserta Didik dengan persentase 33% di bawah KKM. Rentang nilai di bawah 50 sebanyak 15 Peserta Didik dengan persentase sebanyak 42% di bawah KKM.

Berdasarkan permasalahan di atas dapat diketahui bahwa pemahaman konseptual Peserta Didik yang tidak didukung dengan inovasi teknologi akan berpengaruh terhadap minat belajarnya. Sistem pembelajaran sudah seyogyanya beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Maka dengan hadirnya pengembangan E-Modul berbasis *flipbook* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar Peserta Didik, khususnya pemahaman mengenai materi Persamaan Garis Lurus di Kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih. Permasalahan di atas juga sejalan dengan pendapat Mampouw dkk., (2023) yang menunjukkan adanya pengembangan e-model dalam pembelajaran matematika layak digunakan dan memiliki tingkat kepraktisan sangat baik dalam meningkatkan pemahaman materi dengan minat dan rasa ingin tahu untuk belajar. Pada penelitian Hulu dkk., (2023) yang menggunakan pendekatan pengembangan ADDIE Dick and Carry menggunakan media, respons Peserta Didik, dan validasi ahli memiliki kelayakan produk dan hasil uji coba hasil belajar Peserta Didik mencapai 88,75 persen telah tuntas dengan kriteria sangat layak. Penelitian Lestari dkk., (2022) yang menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan bahan ajar E-Modul matematika dengan pendekatan CTL terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konseptual Peserta Didik kelas VII.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berpandangan bahwa rendahnya pemahaman konseptual peserta didik tidak hanya berkaitan dengan tingkat kesulitan materi Persamaan Garis Lurus, tetapi juga dengan bagaimana materi tersebut disajikan dalam proses pembelajaran. Konsep matematika yang bersifat abstrak memerlukan penyajian yang mampu menghubungkan simbol, gambar, grafik, dan permasalahan kontekstual agar peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi mampu memahami hubungan antar konsep dan menerapkannya dalam situasi yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat memberikan pengalaman belajar secara lebih visual, interaktif, dan fleksibel. E-Modul berbasis *flipbook* dipandang relevan karena dapat mengintegrasikan teks, gambar, grafik, video, animasi, latihan, serta kuis interaktif dalam satu media pembelajaran digital. Karakteristik tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan mandiri, sekaligus memberikan kesempatan untuk mempelajari materi sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajarnya. Hal ini sejalan dengan uraian dalam penelitian bahwa e-modul

memiliki keunggulan dalam mendukung pembelajaran mandiri, meningkatkan motivasi, serta memperkaya penyajian materi melalui komponen visual dan multimedia.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan e-modul dan media pembelajaran digital memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Mampouw dkk., (2023) menunjukkan bahwa pengembangan e-modul dalam pembelajaran matematika memiliki tingkat kelayakan dan kepraktisan yang baik dalam mendukung pemahaman materi. Hulu dkk., (2023) juga menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran dengan pendekatan ADDIE menghasilkan produk yang layak dan memberikan hasil belajar yang tinggi. Sementara itu, Lestari dkk. (2022) menemukan adanya pengaruh penggunaan bahan ajar e-modul matematika dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konseptual peserta didik. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut memiliki fokus dan karakteristik pengembangan yang berbeda. Berdasarkan telaah penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini, masih diperlukan pengembangan bahan ajar yang secara khusus mengintegrasikan karakteristik *flipbook* dengan unsur visual, video, animasi, grafik, latihan soal, LKPD, dan kuis interaktif untuk mendukung pemahaman konseptual peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan e-modul berbasis *flipbook* yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik di SMPN 1 Ngadiluwih.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul berbasis *flipbook* yang tidak hanya menyajikan materi Persamaan Garis Lurus dalam bentuk teks, tetapi mengintegrasikan berbagai komponen multimedia dan aktivitas pembelajaran secara terpadu. Produk yang dikembangkan mencakup materi yang disajikan secara sistematis, ilustrasi dan grafik, video pembelajaran, latihan soal, LKPD, kuis interaktif, evaluasi akhir, serta navigasi *flipbook* yang memungkinkan peserta didik belajar secara lebih fleksibel. Rancangan tersebut dikembangkan dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik kelas VIII yang dekat dengan teknologi digital serta kebutuhan pembelajaran yang lebih interaktif. Dalam penelitian ini, pengembangan produk juga menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, sehingga produk tidak hanya dikembangkan dari sisi tampilan, tetapi juga melalui proses analisis kebutuhan, validasi, uji kepraktisan, dan uji keefektifan. Komponen produk yang dikembangkan tersebut telah dijelaskan dalam naskah melalui rancangan e-modul yang memuat materi, ilustrasi, grafik, video, latihan soal, kuis, multimedia, dan evaluasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian e-modul berbasis *flipbook* sebagai bahan ajar digital untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus di SMPN 1 Ngadiluwih. Fokus penelitian tidak hanya diarahkan pada proses menghasilkan produk, tetapi juga pada kualitas produk yang dikembangkan melalui pengujian kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Pemahaman konseptual dalam penelitian ini diarahkan pada kemampuan peserta didik dalam memahami bentuk persamaan garis lurus, menentukan gradien dan titik koordinat, menyusun persamaan garis, menggambar grafik, serta menerapkan konsep tersebut dalam permasalahan

kontekstual. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah (1) mengembangkan e-modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus untuk peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih; (2) mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan; dan (3) mengetahui keefektifan e-modul berbasis *flipbook* dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian bertujuan mengembangkan E-Modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus serta menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih. Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, kurikulum, tugas, materi, dan tujuan pembelajaran. Tahap *design* meliputi penyusunan struktur dan rancangan E-Modul yang memuat materi, ilustrasi, grafik, video, latihan soal, LKPD, dan kuis interaktif. Tahap *development* dilakukan melalui pembuatan produk, validasi ahli materi dan ahli media, serta revisi berdasarkan masukan validator. Setelah dinyatakan valid, produk diimplementasikan melalui uji coba skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil melibatkan 10 peserta didik yang dipilih secara acak dari populasi peserta didik kelas VIII yang terdiri atas 11 kelas, sedangkan uji coba skala besar dilakukan pada satu kelas dengan jumlah 35–36 peserta didik.

Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, kritik, dan saran dari validator dan peserta didik, sedangkan data kuantitatif berupa skor hasil validasi, observasi, angket, dan tes pemahaman konseptual. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi dan ahli media, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons pendidik, angket respons peserta didik, serta tes pada materi Persamaan Garis Lurus. Kevalidan produk dianalisis berdasarkan skor penilaian ahli materi dan ahli media, sedangkan kepraktisan dianalisis berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran serta respons pendidik dan peserta didik. Keefektifan produk dianalisis berdasarkan hasil tes pemahaman konseptual peserta didik. Selanjutnya, perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan Independent *Sample t-test* pada taraf signifikansi 0,05. Besarnya pengaruh penggunaan E-Modul berbasis *flipbook* terhadap pemahaman konseptual peserta didik dianalisis menggunakan *Effect Size Cohen's d*.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **A. Hasil**

#### **1. Proses pengembangan e-modul berbasis *flipbook***

##### **1. Tahap Analisis (*Analyze*)**

Tahap analisis (*analysis*) mencakup analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, kurikulum, tugas, dan tujuan pembelajaran sebagai dasar pengembangan produk. Berdasarkan hasil observasi dan studi pendahuluan di SMPN 1 Ngadiluwih, ditemukan

bahwa peserta didik kelas VIII masih mengalami kendala dalam memahami materi Persamaan Garis Lurus, khususnya dalam menentukan gradien, menggambar grafik, serta memahami berbagai bentuk persamaan. Rendahnya pemahaman konsep, kurangnya partisipasi aktif dalam pembelajaran, dan penggunaan bahan ajar yang masih bersifat konvensional serta kurang interaktif menjadi faktor yang memengaruhi pencapaian hasil belajar.

Di sisi lain, peserta didik yang termasuk generasi digital cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran berbasis teknologi yang menarik secara visual dan interaktif, meskipun kemampuan belajar mandiri mereka masih perlu ditingkatkan. Analisis kurikulum dan materi dilakukan dengan mengkaji konsep-konsep utama Persamaan Garis Lurus sesuai dengan Kurikulum Merdeka, sedangkan analisis tugas diarahkan pada aktivitas yang mendukung pencapaian kompetensi, seperti menentukan gradien, membuat grafik, dan menyelesaikan permasalahan kontekstual.

Hasil analisis tersebut menjadi landasan dalam pengembangan e-modul berbasis *flipbook* yang diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, kemandirian, serta pemahaman konseptual peserta didik. Adapun perumusan tugas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Kurikulum Merdeka yang meliputi Tujuan Pembelajaran (TP), Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang disajikan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP) perumusan pembelajaran dengan menggunakan kurikulum merdeka

| <b>Tujuan Pembelajaran (TP)</b>  |                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TP.1</b>                      | Memahami bentuk umum persamaan garis lurus, serta menentukan titik-titik koordinat pada garis lurus dalam bidang Koordinat Kartesius |
| <b>TP.2</b>                      | Menentukan nilai gradien (kemiringan) dan menyusun persamaan garis lurus yang melalui dua titik koordinat tertentu secara tepat      |
| <b>TP.3</b>                      | Menggambar grafik persamaan garis lurus serta menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari |
| <b>Capaian Pembelajaran (CP)</b> |                                                                                                                                      |
| <b>PL.1</b>                      | Mengenal dan memahami bentuk umum persamaan garis lurus                                                                              |
| <b>PL.2</b>                      | Menentukan nilai gradien (kemiringan) garis lurus berdasarkan dua titik koordinat yang diketahui                                     |
| <b>PL.3</b>                      | Menentukan dan memahami titik-titik koordinat pada garis lurus dalam bidang Koordinat Kartesius                                      |
| <b>PL.4</b>                      | Menyusun dan menentukan persamaan garis lurus yang melalui dua titik koordinat tertentu                                              |
| <b>PL.5</b>                      | Menggambar grafik serta menggunakan persamaan dan gradien garis lurus untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual.                  |

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan desain produk yang akan dikembangkan dengan berlandaskan pada hasil analisis kebutuhan sebelumnya (Novelina & Vebianto, 2020). Tujuan utama dari tahap ini adalah menghasilkan rancangan awal e-modul berbasis *flipbook* yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, serta tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Kegiatan pada tahap ini mencakup pemilihan media serta penyusunan desain awal, khususnya dalam merumuskan materi pembelajaran (Pangaribuan dkk., 2023). Dalam pembuatan desain media, peneliti

menggunakan beberapa aplikasi untuk proses penyusunan e-modul. Desain dimulai dari membuat dan mengolah komponen e-modul.

**Tabel 2.** Komponen E-Modul Berbasis *Flipbook*

| No. | Komponen Modul            | Deskripsi Desain                                                                             | Aplikasi/Tools yang Digunakan                     |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1   | Cover (Halaman Sampul)    | Tampilan awal berisi judul, identitas penulis, dan ilustrasi menarik dengan efek <i>flip</i> | Canva, Heyzine                                    |
| 2   | Halaman Pembuka           | Berisi kata pengantar dan petunjuk penggunaan e-modul                                        | Canva, Microsoft Word, Heyzine                    |
| 3   | Daftar Isi Interaktif     | Navigasi halaman yang dapat diklik untuk mempermudah akses materi                            | Canva, Heyzine (fiturlink/interactive navigation) |
| 4   | Materi Pembelajaran       | Penyajian materi Persamaan Garis Lurus secara sistematis (teks, gambar, grafik)              | Canva, Microsoft Word, Heyzine                    |
| 5   | Ilustrasi & Grafik        | Visualisasi grafik garis lurus dan contoh soal berbasis gambar                               | Canva, GeoGebra, Heyzine                          |
| 6   | Video Pembelajaran        | Penyisipan video untuk memperjelas konsep (gradien, grafik, dll.)                            | YouTube (embed), Heyzine                          |
| 7   | Latihan Soal              | Soal interaktif untuk mengukur pemahaman Peserta Didik                                       | Canva, Heyzine (interactive widget/link)          |
| 8   | Kuis Interaktif           | Evaluasi berbasis pilihan ganda atau soal interaktif                                         | Google Form / Quizizz (embed), Heyzine            |
| 9   | Navigasi <i>Flipbook</i>  | Efek membalik halaman (flip), zoom, dan kontrol navigasi                                     | Heyzine                                           |
| 10  | Multimedia (Audio/Gambar) | Penambahan elemen audio, gambar, atau animasi untuk meningkatkan interaktivitas              | Canva, Heyzine                                    |
| 11  | Penutup                   | Rangkuman materi dan refleksi pembelajaran                                                   | Canva, Microsoft Word, Heyzine                    |
| 12  | Evaluasi Akhir            | Tes akhir untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran                                      | Google Form / Canva, Heyzine                      |
| 13  | Referensi                 | Berisi daftar pustaka yang digunakan sebagai sumber penyusunan <i>flipbook</i>               | Heyzine                                           |

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan langkah lanjutan dalam proses penelitian atau pembuatan produk pembelajaran yang bertujuan untuk menghasilkan media atau bahan ajar yang siap digunakan (Judijanto, 2025). Pada tahap ini dilakukan kegiatan perencanaan, pembuatan, serta penyempurnaan produk berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya (Rindrayani, 2024). Validasi oleh ahli materi dilakukan untuk mengukur tingkat kelayakan serta mutu isi dari produk pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan ini melibatkan dua validator, yaitu SUT dan MAR yang merupakan dosen di UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Instrumen penilaian yang digunakan berupa angket dengan jumlah 30 butir pertanyaan pada validasi ahli materi dan 31 butir pertanyaan pada validasi ahli media yang mencakup tiga aspek, yakni kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian materi *Flipbook* dan LKPD yang sudah divalidasi selanjutnya akan di implementasikan dalam proses pembelajaran pada kelas VII di SMPN 1 Ngadiluwih.

#### 4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan fase penerapan produk yang telah dikembangkan, yaitu e-modul berbasis *flipbook*, dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Dhewy, 2023). Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di SMPN 1 Ngadiluwih dengan melibatkan dua kelompok kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas 8A yang terdiri dari 36 peserta didik dan menggunakan e-modul berbasis *flipbook* sebagai media pembelajaran, sedangkan kelas kontrol adalah kelas 8B yang juga berjumlah 36 peserta didik dan mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional tanpa menggunakan e-modul. Dalam pelaksanaannya, tingkat pemahaman konseptual peserta didik dianalisis menggunakan indikator Taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*), yaitu *unistructural*, *multistructural*, dan *relational*. Pada level *unistructural*, peserta didik mampu memahami satu konsep dasar, seperti mengenali bentuk persamaan garis lurus ( $y = mx + c$ ). Pada level *multistructural*, peserta didik mulai dapat memahami beberapa konsep secara terpisah, seperti menentukan gradien, titik potong, serta melakukan konversi bentuk persamaan linear. Sementara itu, pada level *relational*, peserta didik mampu menghubungkan berbagai konsep tersebut secara terpadu, seperti menentukan persamaan garis dari dua titik, menggambar grafik dengan benar, serta mengaplikasikan konsep persamaan garis lurus dalam permasalahan kontekstual kehidupan sehari-hari.

##### a. Tahap Kevalidan

##### 1) Validasi Ahli Materi

**Tabel 3.** Hasil Uji Kelayakan Valisasi Ahli Materi

| No | Aspek               | Analisis        | Penguji      |      |
|----|---------------------|-----------------|--------------|------|
|    |                     |                 | 1            | 2    |
| 1  | Kelayakan Isi       | $\sum Skor$     | 44           | 45   |
|    |                     | Nilai Maksimal  | 48           | 48   |
|    |                     | $x_i$           | 3,67         | 3,75 |
|    |                     | Rata-Rata $x_i$ | 3,71         |      |
|    |                     | Kriteria        | Layak        |      |
| 2  | Kelayakan Penyajian | $\sum Skor$     | 33           | 36   |
|    |                     | Nilai Maksimal  | 36           | 36   |
|    |                     | $x_i$           | 3,67         | 4,00 |
|    |                     | Rata-Rata $x_i$ | 3,84         |      |
|    |                     | Kriteria        | Sangat Layak |      |
| 3  | Kelayakan Bahasa    | $\sum Skor$     | 35           | 36   |
|    |                     | Nilai Maksimal  | 36           | 36   |
|    |                     | $x_i$           | 3,89         | 4,00 |
|    |                     | Rata-Rata $x_i$ | 3,95         |      |
|    |                     | Kriteria        | Sangat Layak |      |

Secara keseluruhan, produk ini dinyatakan layak hingga sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## 2) Validasi Ahli Media

**Tabel 4.** Hasil Uji Kelayakan Validasi Ahli Media

| No.      | Aspek                         | Analisis        | Penguji      |      |
|----------|-------------------------------|-----------------|--------------|------|
|          |                               |                 | 1            | 2    |
| <b>1</b> | Ukuran E-Modul                | $\sum Skor$     | 6            | 8    |
|          |                               | Nilai Maksimal  | 8            | 8    |
|          |                               | $x_i$           | 3,00         | 4,00 |
|          |                               | Rata-Rata $x_i$ | 3,50         |      |
|          |                               | Kriteria        | Layak        |      |
| <b>2</b> | Desain Sampul E-Modul (Cover) | $\sum Skor$     | 28           | 35   |
|          |                               | Nilai Maksimal  | 36           | 36   |
|          |                               | $x_i$           | 3,11         | 3,89 |
|          |                               | Rata-Rata $x_i$ | 3,70         |      |
|          |                               | Kriteria        | Layak        |      |
| <b>3</b> | Desain Isi E-Modul            | $\sum Skor$     | 74           | 77   |
|          |                               | Nilai Maksimal  | 80           | 80   |
|          |                               | $x_i$           | 3,70         | 3,85 |
|          |                               | Rata-Rata $x_i$ | 3,78         |      |
|          |                               | Kriteria        | Sangat Layak |      |

Secara keseluruhan, e-modul ini dinyatakan layak hingga sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran,

## b. Tahap Kepraktisan

## 1) Respons Peserta Didik

**Tabel 5.** Hasil Respons Peserta Didik

| No.                           | Item | Skala |   |    |    | $x_i$   |
|-------------------------------|------|-------|---|----|----|---------|
|                               |      | 1     | 2 | 3  | 4  |         |
| Kode A (Kemudahan Penggunaan) |      |       |   |    |    |         |
| 1                             | A1   | 0     | 0 | 14 | 22 | 3,61    |
| 2                             | A2   | 0     | 0 | 15 | 21 | 3,58    |
| 3                             | A3   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| 4                             | A4   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| 5                             | A5   | 0     | 0 | 14 | 22 | 3,61    |
| 6                             | A6   | 0     | 0 | 13 | 23 | 3,64    |
| 7                             | A7   | 0     | 0 | 13 | 23 | 3,64    |
| 8                             | A8   | 0     | 0 | 15 | 21 | 3,58    |
| 9                             | A9   | 0     | 0 | 12 | 24 | 3,67    |
| Rata-Rata $x_i$               |      |       |   |    |    | 3,60    |
| Kriteria                      |      |       |   |    |    | Praktis |
| Kode B (Kemenarikan Sajian)   |      |       |   |    |    |         |
| 10                            | B1   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| 11                            | B2   | 0     | 0 | 18 | 18 | 3,50    |
| 12                            | B3   | 0     | 0 | 12 | 24 | 3,67    |
| 13                            | B4   | 0     | 0 | 18 | 18 | 3,50    |
| Rata-Rata $x_i$               |      |       |   |    |    | 3,55    |
| Kriteria                      |      |       |   |    |    | Praktis |
| Kode C (Manfaat)              |      |       |   |    |    |         |
| 14                            | C1   | 0     | 0 | 13 | 23 | 3,64    |
| 15                            | C2   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| 16                            | C3   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| 17                            | C4   | 0     | 0 | 12 | 24 | 3,67    |
| 18                            | C5   | 0     | 0 | 17 | 19 | 3,53    |
| Rata-Rata $x_i$               |      |       |   |    |    | 3,58    |
| Kriteria                      |      |       |   |    |    | Praktis |

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran tergolong praktis digunakan, cukup menarik, dan memberikan manfaat dalam mendukung proses belajar peserta didik, sehingga dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

## 2) Respons Pendidik

**Tabel 6.** Hasil Respons Pendidik

| No.                          | Item | Skala |   |   |   | $x_i$   |
|------------------------------|------|-------|---|---|---|---------|
|                              |      | 1     | 2 | 3 | 4 |         |
| Kode A (Materi Pembelajaran) |      |       |   |   |   |         |
| 1                            | A1   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 2                            | A2   | 0     | 0 | 2 | 2 | 3,5     |
| 3                            | A3   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 4                            | A4   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 5                            | A5   | 0     | 0 | 2 | 2 | 3,5     |
| 6                            | A6   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| Rata-Rata $x_i$              |      |       |   |   |   | 3,67    |
| Kriteria                     |      |       |   |   |   | Praktis |
| Kode B (Standar Penyajian)   |      |       |   |   |   |         |
| 7                            | B1   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 8                            | B2   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 9                            | B3   | 0     | 0 | 2 | 2 | 3,5     |
| 10                           | B4   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 11                           | B5   | 0     | 0 | 2 | 2 | 3,5     |
| 12                           | B6   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 13                           | B7   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| Rata-Rata $x_i$              |      |       |   |   |   | 3,68    |
| Kriteria                     |      |       |   |   |   | Praktis |
| Kode C (Standar Bahasa)      |      |       |   |   |   |         |
| 14                           | C1   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 15                           | C2   | 0     | 0 | 2 | 2 | 3,5     |
| 16                           | C3   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| 17                           | C4   | 0     | 0 | 1 | 3 | 3,75    |
| Rata-Rata $x_i$              |      |       |   |   |   | 3,69    |
| Kriteria                     |      |       |   |   |   | Praktis |

Ketiga aspek tersebut secara keseluruhan termasuk dalam kategori “Praktis”. Hasil ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas yang baik, baik dari segi isi materi, cara penyajian, maupun penggunaan bahasa, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## c. Tahap Keefektifan

Dalam kerangka penelitian dan pengembangan (R&D), pengujian ini umumnya dilakukan melalui perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* serta pemantauan ketuntasan klasikal peserta didik (Sugiyono, 2022).

### 1) Hasil Tes Kelas Kontrol

Data perolehan nilai dari kelas 8 B SMPN 1 Ngadiluwih, yang melibatkan 36 Peserta Didik sebagai kelompok kontrol, digunakan sebagai standar perbandingan utama dalam penelitian ini.

**Tabel 7.** Hasil Tes Kelas Kontrol (Sebelum Menggunakan E-Modul)

| No.                                                | Responden | Kelas | Nilai Test | KKM | Skor Maksimal          | $\Sigma$ |
|----------------------------------------------------|-----------|-------|------------|-----|------------------------|----------|
| 1                                                  | R-1       | 8B    | 78         | 80  | 100                    | 3,12     |
| 2                                                  | R-2       | 8B    | 72         | 80  | 100                    | 2,88     |
| 3                                                  | R-3       | 8B    | 65         | 80  | 100                    | 2,60     |
| 4                                                  | R-4       | 8B    | 70         | 80  | 100                    | 2,80     |
| 5                                                  | R-5       | 8B    | 74         | 80  | 100                    | 2,96     |
| 6                                                  | R-6       | 8B    | 68         | 80  | 100                    | 2,72     |
| 7                                                  | R-7       | 8B    | 81         | 80  | 100                    | 3,24     |
| 8                                                  | R-8       | 8B    | 76         | 80  | 100                    | 3,04     |
| 9                                                  | R-9       | 8B    | 69         | 80  | 100                    | 2,76     |
| 10                                                 | R-10      | 8B    | 73         | 80  | 100                    | 2,92     |
| 11                                                 | R-11      | 8B    | 77         | 80  | 100                    | 3,08     |
| 12                                                 | R-12      | 8B    | 71         | 80  | 100                    | 2,84     |
| 13                                                 | R-13      | 8B    | 66         | 80  | 100                    | 2,64     |
| 14                                                 | R-14      | 8B    | 79         | 80  | 100                    | 3,16     |
| 15                                                 | R-15      | 8B    | 75         | 80  | 100                    | 3,00     |
| 16                                                 | R-16      | 8B    | 82         | 80  | 100                    | 3,28     |
| 17                                                 | R-17      | 8B    | 84         | 80  | 100                    | 3,36     |
| 18                                                 | R-18      | 8B    | 80         | 80  | 100                    | 3,20     |
| 19                                                 | R-19      | 8B    | 67         | 80  | 100                    | 2,68     |
| 20                                                 | R-20      | 8B    | 72         | 80  | 100                    | 2,88     |
| 21                                                 | R-21      | 8B    | 74         | 80  | 100                    | 2,96     |
| 22                                                 | R-22      | 8B    | 69         | 80  | 100                    | 2,76     |
| 23                                                 | R-23      | 8B    | 70         | 80  | 100                    | 2,80     |
| 24                                                 | R-24      | 8B    | 76         | 80  | 100                    | 3,04     |
| 25                                                 | R-25      | 8B    | 78         | 80  | 100                    | 3,12     |
| 26                                                 | R-26      | 8B    | 73         | 80  | 100                    | 2,92     |
| 27                                                 | R-27      | 8B    | 65         | 80  | 100                    | 2,60     |
| 28                                                 | R-28      | 8B    | 60         | 80  | 100                    | 2,40     |
| 29                                                 | R-29      | 8B    | 58         | 80  | 100                    | 2,32     |
| 30                                                 | R-30      | 8B    | 62         | 80  | 100                    | 2,48     |
| 31                                                 | R-31      | 8B    | 83         | 80  | 100                    | 3,32     |
| 32                                                 | R-32      | 8B    | 85         | 80  | 100                    | 3,40     |
| 33                                                 | R-33      | 8B    | 77         | 80  | 100                    | 3,08     |
| 34                                                 | R-34      | 8B    | 71         | 80  | 100                    | 2,84     |
| 35                                                 | R-35      | 8B    | 68         | 80  | 100                    | 2,72     |
| 36                                                 | R-36      | 8B    | 74         | 80  | 100                    | 2,96     |
| <b>Ketuntasan Klasikal (KK)</b>                    |           |       |            |     | 16,67%                 |          |
| <b>Rata-Rata <math>\Sigma</math> Kelas Kontrol</b> |           |       |            |     | 2,83                   |          |
| <b>Kategori</b>                                    |           |       |            |     | Rendah (Tidak Efektif) |          |

Data ini mengindikasikan bahwa tanpa intervensi e-modul, hasil belajar Peserta Didik cenderung tidak maksimal dan belum memenuhi standar ketuntasan secara klasikal, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran konvensional pada kelas kontrol kurang berhasil dalam meningkatkan capaian belajar peserta didik.

## 2) Hasil Tes Kelas Eksperimen

Adapun yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas 8A SMPN 1 Ngadiluwih dengan berbantuan e-modul berbasis *flipbook*. Adapun nilai yang dihasilkan dari tes kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

**Tabel 8.** Hasil Tes Kelas Eksperimen (Setelah Menggunakan E-Modul)

| No. | Responden | Kelas | Nilai Tes | KKM | Skor Maksimal | $\Sigma$ |
|-----|-----------|-------|-----------|-----|---------------|----------|
| 1   | R-1       | 8A    | 85        | 80  | 100           | 3,40     |
| 2   | R-2       | 8A    | 82        | 80  | 100           | 3,28     |
| 3   | R-3       | 8A    | 88        | 80  | 100           | 3,52     |

|                                                 |      |    |    |    |         |      |
|-------------------------------------------------|------|----|----|----|---------|------|
| 4                                               | R-4  | 8A | 90 | 80 | 100     | 3,60 |
| 5                                               | R-5  | 8A | 79 | 80 | 100     | 3,16 |
| 6                                               | R-6  | 8A | 83 | 80 | 100     | 3,32 |
| 7                                               | R-7  | 8A | 87 | 80 | 100     | 3,48 |
| 8                                               | R-8  | 8A | 91 | 80 | 100     | 3,64 |
| 9                                               | R-9  | 8A | 80 | 80 | 100     | 3,20 |
| 10                                              | R-10 | 8A | 84 | 80 | 100     | 3,36 |
| 11                                              | R-11 | 8A | 86 | 80 | 100     | 3,44 |
| 12                                              | R-12 | 8A | 78 | 80 | 100     | 3,12 |
| 13                                              | R-13 | 8A | 89 | 80 | 100     | 3,56 |
| 14                                              | R-14 | 8A | 92 | 80 | 100     | 3,68 |
| 15                                              | R-15 | 8A | 81 | 80 | 100     | 3,24 |
| 16                                              | R-16 | 8A | 85 | 80 | 100     | 3,40 |
| 17                                              | R-17 | 8A | 88 | 80 | 100     | 3,52 |
| 18                                              | R-18 | 8A | 90 | 80 | 100     | 3,60 |
| 19                                              | R-19 | 8A | 76 | 80 | 100     | 3,04 |
| 20                                              | R-20 | 8A | 83 | 80 | 100     | 3,32 |
| 21                                              | R-21 | 8A | 84 | 80 | 100     | 3,36 |
| 22                                              | R-22 | 8A | 87 | 80 | 100     | 3,48 |
| 23                                              | R-23 | 8A | 93 | 80 | 100     | 3,72 |
| 24                                              | R-24 | 8A | 82 | 80 | 100     | 3,28 |
| 25                                              | R-25 | 8A | 85 | 80 | 100     | 3,40 |
| 26                                              | R-26 | 8A | 88 | 80 | 100     | 3,52 |
| 27                                              | R-27 | 8A | 90 | 80 | 100     | 3,60 |
| 28                                              | R-28 | 8A | 80 | 80 | 100     | 3,20 |
| 29                                              | R-29 | 8A | 81 | 80 | 100     | 3,24 |
| 30                                              | R-30 | 8A | 86 | 80 | 100     | 3,44 |
| 31                                              | R-31 | 8A | 88 | 80 | 100     | 3,52 |
| 32                                              | R-32 | 8A | 94 | 80 | 100     | 3,76 |
| 33                                              | R-33 | 8A | 85 | 80 | 100     | 3,40 |
| 34                                              | R-34 | 8A | 83 | 80 | 100     | 3,32 |
| 35                                              | R-35 | 8A | 79 | 80 | 100     | 3,16 |
| 36                                              | R-36 | 8A | 92 | 80 | 100     | 3,68 |
| <b>Ketuntasan Klasikal (KK)</b>                 |      |    |    |    | 88,89%  |      |
| <b>Rata-Rata <math>x_i</math> Kelas Kontrol</b> |      |    |    |    | 3,42    |      |
| <b>Kategori</b>                                 |      |    |    |    | Efektif |      |

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar Peserta Didik setelah proses pembelajaran tergolong baik dan penerapan pembelajaran yang digunakan dinilai efektif.

## 5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

### a. Evaluasi Hasil

Evaluasi terhadap pengembangan e-modul berbasis *flipbook* dilakukan dengan menganalisis hasil validasi para ahli, angket respons guru dan peserta didik, serta hasil tes belajar yang diperkuat melalui pengujian statistik. Temuan penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Tingkat validitas produk berada pada kategori layak hingga sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Kepraktisan e-modul tercermin dari tanggapan positif guru dan peserta didik yang menilai media tersebut mudah digunakan, menarik, serta mendukung proses pembelajaran. Selain itu, efektivitas e-modul ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas yang menggunakan e-modul berbasis *flipbook* dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, yang terlihat dari nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar yang lebih tinggi. Oleh karena itu, e-modul berbasis *flipbook* dinilai layak diterapkan sebagai

media pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep Persamaan Garis Lurus.

b. Hasil observasi keterlaksanaan media e-modul berbasis *flipbook*

**Tabel 9.** Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Media Pembelajaran

| No.                          | Aspek yang Dinilai                                                               | Observer<br>1 | Observer<br>2 | Rata-<br>Rata |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1                            | Peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran  | 4             | 4             | 4,00          |
| 2                            | Peserta didik mampu menyesuaikan alokasi waktu pada media pembelajaran           | 4             | 4             | 4,00          |
| 3                            | Peserta didik mampu melaksanakan instruksi yang terdapat pada media pembelajaran | 4             | 4             | 4,00          |
| 4                            | Peserta didik mampu memahami penyajian materi dalam media pembelajaran           | 4             | 3             | 3,50          |
| 5                            | Tes akhir pada media pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari           | 4             | 4             | 4,00          |
| 6                            | Media pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar                     | 4             | 4             | 4,00          |
| <b>Jumlah Skor</b>           |                                                                                  | 24            | 23            | 47            |
| <b>Skor Maksimal</b>         |                                                                                  | 24            | 24            | 48            |
| <b>Rata-Rata Keseluruhan</b> |                                                                                  | 4,00          | 3,83          | 3,92          |
| <b>Kategori</b>              |                                                                                  | Sangat Baik   | Sangat Baik   | Sangat Baik   |

Secara keseluruhan, hasil observasi keterlaksanaan media menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* dapat diterapkan dengan sangat baik dalam pembelajaran matematika. Media yang dikembangkan mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam, meningkatkan keterlibatan dalam proses belajar, serta mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan efektif.

## 2. Pengujian dan Analisis

### 1. Uji Homogenitas

**Tabel 10.** Uji Homogenitas Kelas Kontrol & Eksperimen

|           |                                         | Test of Homogeneity of Variance |     |        |      |
|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----|--------|------|
|           |                                         | Levene<br>Statistic             | df1 | df2    | Sig. |
| Nilai_tes | Based on Mean                           | 3.976                           | 1   | 70     | .050 |
|           | Based on Median                         | 3.957                           | 1   | 70     | .051 |
|           | Based on Median and<br>with adjusted df | 3.957                           | 1   | 60.570 | .051 |
|           | Based on trimmed mean                   | 3.921                           | 1   | 70     | .052 |

Berdasarkan hasil uji homogenitas (*Levene's Test*) pada tabel tersebut, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) 0,052 pada *Based on Trimmed Mean*. Seluruh nilai signifikansi tersebut berada pada atau melebihi batas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data antar kelompok yang dibandingkan bersifat **homogen**.

## 2. Uji Normalitas

**Tabel 11.** Uji Normalitas Kelas Kontrol & Eksperimen

| Tests of Normality |            |                                 |    |                   |              |    |      |
|--------------------|------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                    | kelpk      | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    |            | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Nilai_tes          | Kontrol    | .045                            | 36 | .200 <sup>*</sup> | .988         | 36 | .954 |
|                    | Eksperimen | .078                            | 36 | .200 <sup>*</sup> | .983         | 36 | .850 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelas berdistribusi normal. Selain itu, uji *Kolmogorov-Smirnov* juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200 pada kedua kelompok, yang semakin menguatkan bahwa data telah memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, data hasil tes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen layak digunakan untuk analisis lebih lanjut menggunakan uji statistik para metrik, seperti *Independent Sample t-Test*.

## 3. Uji t

**Tabel 12.** Hasil Uji t kelas eksperimen & kelas kontrol

| Group Statistics |            |    |       |                |                 |
|------------------|------------|----|-------|----------------|-----------------|
|                  | kelpk      | N  | Mean  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Nilai_tes        | Kontrol    | 36 | 72.83 | 6.631          | 1.105           |
|                  | Eksperimen | 36 | 85.39 | 4.556          | .759            |

Berdasarkan hasil uji t, diperoleh nilai signifikansi (*Sig.* 2-tailed) kurang dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, hipotesis alternatif (*H<sub>a</sub>*) diterima dan hipotesis nol (*H<sub>0</sub>*) ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* memberikan pengaruh yang signifikan serta lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

## 3. Uji Effect Size

**Tabel 13.** Hasil Uji *Effect Size*

| No. | Keterangan                    | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen                              |
|-----|-------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| 1   | Jumlah Peserta Didik (N)      | 36            | 36                                            |
| 2   | Rata-Rata Nilai               | 72,83         | 85,39                                         |
| 3   | Standar Deviasi               | 6,63          | 4,56                                          |
| 4   | Varians                       | 43,96         | 20,79                                         |
| 5   | Standar Deviasi Gabungan (Sp) | -             | 5,69                                          |
| 6   | Selisih Rata-Rata             | -             | 12,56                                         |
| 7   | Nilai Cohen's d               | -             | 2,21                                          |
| 8   | Interpretasi Effect Size      | -             | Sangat Besar ( <i>Very High Effect Size</i> ) |

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Cohen's Effect Size*, diperoleh nilai *effect size* sebesar 2,21. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus. Menurut interpretasi Cohen, nilai *effect size* sebesar 0,20 termasuk kategori kecil, 0,50 kategori sedang, dan 0,80 kategori besar. Oleh karena itu, nilai 2,21 termasuk dalam kategori pengaruh sangat besar (*very high effect size*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan e-modul berbasis *flipbook* memperoleh peningkatan hasil belajar yang jauh lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 85,39 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 72,83. Selain itu, ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen mencapai 88,89% dengan kategori efektif, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 16,67% dengan kategori rendah atau tidak efektif.

## **B. Pembahasan**

### **1. Desain pengembangan e-modul berbasis *flipbook***

Berdasarkan hasil penelitian, desain pengembangan e-modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus di kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih disusun secara terencana dan sistematis dengan mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap analisis (*analysis*) ditemukan bahwa rendahnya pemahaman konseptual Peserta Didik dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang masih bersifat konvensional serta minimnya visualisasi dalam penyampaian materi. Pada tahap perancangan (*design*) dikembangkan e-modul berbasis *flipbook* yang mengintegrasikan elemen visual, animasi, serta interaktivitas melalui video dan kuis. Desain ini disesuaikan dengan karakteristik Peserta Didik yang cenderung memiliki gaya belajar visual dan audiovisual, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan serta memperdalam pemahaman konsep.

Pada tahap pengembangan (*development*), materi disusun secara sistematis mulai dari konsep dasar hingga tahap penerapan, dengan memadukan berbagai komponen seperti ilustrasi grafik, latihan soal interaktif, dan evaluasi mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Ririn Novelina dan Rian Vebianto yang menyatakan bahwa pengembangan media *flipbook* digital berbasis pendekatan ADDIE perlu memperhatikan aspek sistematis, interaktif, serta mampu mendukung pembelajaran mandiri (Novelina & Vebianto, 2020). Kehadiran fitur multimedia seperti video pembelajaran, grafik interaktif (misalnya melalui *GeoGebra*), serta kuis digital menjadikan e-modul ini tidak hanya sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai media yang dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan Peserta Didik dalam proses pembelajaran.

Pada tahap *implementasi* dan evaluasi, desain e-modul berbasis *flipbook* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual Peserta Didik, yang ditunjukkan oleh hasil belajar kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa desain produk yang menggabungkan unsur visual, interaktif, dan kontekstual telah sesuai dengan teori pengembangan media pembelajaran digital berbasis ADDIE. Dengan demikian, e-modul berbasis *flipbook* yang dikembangkan tidak

hanya memenuhi kriteria valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam membantu Peserta Didik memahami konsep persamaan garis lurus secara lebih menyeluruh.

## **2. Kevalidan e-modul berbasis *flipbook***

Kevalidan e-modul berbasis *flipbook* menjadi salah satu komponen penting dalam penelitian pengembangan karena berkaitan dengan tingkat kelayakan media sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana e-modul yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan desain media pembelajaran. Pada penelitian ini, e-modul berbasis *flipbook* dirancang sebagai media pembelajaran inovatif yang bertujuan membantu meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih. Tahap validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media melalui penilaian terhadap beberapa indikator, seperti kualitas materi, tampilan media, penggunaan bahasa, serta kesesuaian fitur interaktif dalam e-modul. Hasil validasi tersebut kemudian dijadikan dasar untuk menentukan kelayakan produk sekaligus sebagai bahan evaluasi dalam melakukan revisi dan penyempurnaan e-modul sebelum diterapkan pada proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kevalidan e-modul berbasis *flipbook* yang dikembangkan pada materi Persamaan Garis Lurus di kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih dinilai melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validitas dalam penelitian pengembangan mengacu pada tingkat kelayakan produk dalam merepresentasikan konsep secara tepat, baik dari segi isi, konstruk, maupun kesesuaiannya dengan indikator pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Apriyus dkk. yang menyatakan bahwa validitas merupakan landasan utama untuk memastikan bahwa produk pembelajaran sesuai dengan tujuan serta dasar teoritis yang digunakan.

Selanjutnya, hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* memiliki kualitas yang baik dari segi tampilan dan desain. Hal ini sejalan dengan penelitian Rina Puspitasari dkk. yang menyatakan bahwa e-modul berbasis *flipbook* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui integrasi unsur visual dan interaktif yang mampu menarik perhatian Peserta Didik (Puspitasari dkk., 2020). Selain itu, penggunaan model ADDIE dalam proses pengembangan juga memperkuat kevalidan produk karena model ini bersifat sistematis dan melibatkan evaluasi secara berkelanjutan (Rindrayani, 2024).

Berdasarkan keseluruhan hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid (layak hingga sangat layak) untuk digunakan dalam pembelajaran. Tingkat kevalidan ini juga didukung oleh hasil implementasi di kelas, di mana e-modul mampu membantu Peserta Didik mencapai pemahaman konseptual yang lebih baik, khususnya pada indikator Taksonomi SOLO mulai dari *unistructural* hingga *relational*. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Della Anggun Prameswari dan Muniri yang menyatakan bahwa peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika yang berbeda menunjukkan karakteristik berpikir intuitif dalam menyelesaikan permasalahan matematika, seperti *self evidence*, *theory status*, *globality*, *implicitness*, dan *extrapolativeness* (Prameswari & Muniri, 2023). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pemahaman konsep matematika akan lebih mudah dicapai apabila peserta didik

memperoleh dukungan berupa representasi visual, diagram, serta pengalaman belajar yang bermakna. Kondisi tersebut sesuai dengan penggunaan e-modul berbasis *flipbook* dalam penelitian ini yang mengintegrasikan teks, gambar ilustratif, video pembelajaran, latihan soal interaktif, dan visualisasi grafik sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep secara lebih nyata, sistematis, dan intuitif.

Hasil penelitian ini turut diperkuat oleh penelitian Zahroh dkk. yang menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran berbasis teknologi dengan pendekatan interaktif dapat meningkatkan partisipasi, kreativitas, dan motivasi peserta didik selama proses pembelajaran. (Zahroh dkk., 2023) Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, peserta didik terlihat lebih aktif, bersemangat, serta lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran didukung oleh media yang menarik dan interaktif. Selain itu, penelitian tersebut juga menegaskan bahwa penggunaan media digital dan pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis, inovatif, dan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, e-modul berbasis *flipbook* tidak hanya layak secara teori dan desain, tetapi juga relevan dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran matematika, terutama pada materi persamaan garis lurus.

### **3. Kepraktisan e-modul berbasis *flipbook***

Berdasarkan temuan penelitian, tingkat kepraktisan e-modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus di kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih diukur melalui angket respons peserta didik dan pendidik. Kepraktisan dalam penelitian pengembangan merujuk pada kemudahan penggunaan, daya tarik tampilan, serta manfaat produk dalam menunjang proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Anggi Tiarasari (2021) yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dikatakan praktis apabila mudah digunakan dan mampu membantu peserta didik maupun pendidik dalam kegiatan belajar.

Hasil temuan mengindikasikan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria dari segi kesesuaian materi, penyajian yang sistematis, serta penggunaan bahasa yang jelas dan komunikatif. Kemudahan akses melalui perangkat digital seperti *smartphone* dan komputer juga menjadi nilai tambah yang mendukung kepraktisan, sehingga mempermudah guru dalam menerapkan media ini dalam proses pembelajaran. Temuan penelitian ini juga memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahda Zuliana Anggraini, Muniri, dan Umy Zahroh dalam *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika* tahun 2024 mengenai pengembangan LKPD berbasis *Creative Problem Solving (CPS)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi segi empat dan segitiga. (A. Z. Anggraini dkk., 2024) Penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil validasi ahli, respons guru dan peserta didik, serta implementasi pembelajaran yang dilakukan di kelas. Selain itu, penggunaan bahan ajar berbasis CPS mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran sekaligus membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka secara lebih optimal.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis baik menurut peserta didik

maupun pendidik. Produk ini tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan Peserta Didik melalui tampilan yang interaktif dan fitur multimedia yang tersedia. Dengan demikian, e-modul berbasis *flipbook* layak digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan pemahaman konseptual Peserta Didik, sesuai dengan teori yang menegaskan bahwa media pembelajaran yang praktis akan lebih efektif dalam menunjang proses belajar mengajar.

#### **4. Keefektifan e-modul berbasis *flipbook***

Berdasarkan temuan penelitian, tingkat keefektifan e-modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus di kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih ditinjau melalui perbandingan hasil tes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen serta capaian ketuntasan klasikal peserta didik. Dalam konteks penelitian pengembangan, keefektifan merujuk pada keberhasilan suatu produk dalam mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan hasil belajar Peserta Didik. Hal ini sejalan dengan pandangan Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen yang menyatakan bahwa produk pembelajaran dinilai efektif apabila mampu meningkatkan hasil belajar setelah diterapkan. Selain itu, Suharsimi Arikunto juga menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran dapat diukur melalui tingkat ketuntasan belajar secara klasikal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* mampu meningkatkan pemahaman konseptual Peserta Didik secara lebih baik dibandingkan metode konvensional. Hasil ini didukung oleh penelitian Suwanna Sombunsukho, Warong Thavara, dan Prapatsorn Aninbon yang menyatakan bahwa pemanfaatan media berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Temuan penelitian ini semakin didukung oleh hasil penelitian Muniri dan Umy Zahroh yang menyatakan bahwa bahan ajar yang disusun secara terstruktur serta dilengkapi fitur interaktif mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika. (A. Z. Anggraini dkk., 2024) Pada penelitian ini, efektivitas e-modul berbasis *flipbook* ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen, tingginya persentase ketuntasan klasikal, serta hasil uji *effect size* yang menunjukkan pengaruh sangat besar terhadap pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan e-modul berbasis *flipbook* terbukti dapat menunjang pembelajaran matematika yang lebih interaktif, inovatif, dan efektif, sebagaimana yang juga ditemukan pada pengembangan LKPD berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) dalam penelitian sebelumnya.

#### **5. Besaran pengaruh pengembangan e-modul berbasis *flipbook***

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample t-test*, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus. Perbedaan rata-rata nilai kedua kelas menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan e-modul berbasis *flipbook* memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

Besarnya pengaruh penggunaan e-modul berbasis *flipbook* juga didukung oleh hasil ketuntasan klasikal peserta didik. Kelas eksperimen memperoleh persentase ketuntasan sebesar 88,89% dengan kategori efektif, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 16,67% dengan kategori rendah atau tidak efektif. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik pada kelas eksperimen berhasil mencapai nilai di atas KKM setelah menggunakan e-modul berbasis *flipbook* dalam kegiatan pembelajaran. Pengaruh yang sangat besar tersebut dipengaruhi oleh karakteristik e-modul berbasis *flipbook* yang interaktif, menarik, dan mudah digunakan. Penyajian materi yang sistematis disertai gambar, animasi, dan tampilan visual yang menarik mampu meningkatkan minat belajar peserta didik serta membantu mereka memahami konsep matematika yang bersifat abstrak. Selain itu, e-modul berbasis *flipbook* juga mendukung pembelajaran mandiri sehingga peserta didik dapat belajar dengan lebih fleksibel dan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis *flipbook* dapat digunakan sebagai inovasi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-Modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Validasi ahli materi dan media menempatkan produk pada kategori layak hingga sangat layak dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan desain. E-Modul memiliki kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran serta penyajian yang sistematis dan komunikatif. Integrasi teks, ilustrasi, grafik, video, latihan soal, dan kuis interaktif memberikan beragam representasi yang membantu peserta didik memahami konsep Persamaan Garis Lurus secara lebih sistematis. Dari aspek kepraktisan, E-Modul memperoleh respons positif dari peserta didik dan pendidik. Aspek kemudahan penggunaan, kemenarikan, manfaat, materi, penyajian, dan bahasa berada pada kategori praktis, sedangkan keterlaksanaan pembelajaran memperoleh rata-rata 3,92 dengan kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa E-Modul mudah digunakan, menarik, dan mendukung keterlibatan peserta didik. Kemudahan akses melalui *smartphone* dan komputer juga mendukung penerapannya dalam pembelajaran.

Keefektifan E-Modul terlihat dari perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata 85,39 dengan ketuntasan klasikal 88,89%, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 72,83 dengan ketuntasan 16,67%. Hasil *Independent Sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, sementara nilai *effect size* Cohen's *d* sebesar 2,21 menunjukkan pengaruh dalam kategori *very high*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul berbasis *flipbook* menghasilkan capaian belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Keefektifan tersebut berkaitan dengan karakteristik E-Modul yang mengintegrasikan berbagai bentuk representasi pembelajaran. Materi Persamaan Garis Lurus memerlukan kemampuan menghubungkan persamaan, gradien, titik koordinat, dan grafik. Visualisasi, video, latihan, LKPD, dan aktivitas interaktif dalam E-Modul memberikan pengalaman belajar melalui berbagai representasi yang dapat mendukung

pemahaman konsep serta meningkatkan partisipasi dan motivasi peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mampouw dkk. (2023), Hulu dkk. (2023), Lestari dkk. (2022), dan Puspitasari dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa media digital dan E-Modul berbasis *flipbook* layak digunakan serta dapat mendukung hasil belajar dan pemahaman konsep. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut melalui penerapan khusus pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII dengan mengintegrasikan grafik, video, latihan soal, LKPD, dan kuis interaktif dalam satu E-Modul.

Secara teoritis, penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang mengombinasikan berbagai representasi dapat mendukung pemahaman konseptual matematika. Secara praktis, E-Modul dapat menjadi alternatif bahan ajar interaktif yang fleksibel dan mendukung pembelajaran mandiri. Penerapannya di sekolah perlu didukung oleh ketersediaan perangkat digital dan jaringan internet yang memadai. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu dilaksanakan hanya pada peserta didik kelas VIII di SMPN 1 Ngadiluwih dengan jumlah 36 peserta didik pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Oleh karena itu, hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada sekolah dengan karakteristik berbeda. Penelitian juga belum mengkaji dampak jangka panjang terhadap retensi pemahaman, motivasi, dan kemandirian belajar. Selain itu, penggunaan E-Modul bergantung pada perangkat digital dan jaringan internet. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak sekolah dan peserta didik, menerapkan waktu penelitian yang lebih panjang, serta mengkaji dampaknya terhadap aspek pembelajaran lainnya.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* pada materi Persamaan Garis Lurus untuk peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ngadiluwih berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Produk yang dikembangkan mengintegrasikan materi, ilustrasi, grafik, video pembelajaran, latihan soal, LKPD, dan kuis interaktif untuk mendukung pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan mandiri. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul berada pada kategori layak hingga sangat layak dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan desain media. Dari aspek kepraktisan, respons peserta didik dan pendidik menunjukkan bahwa e-modul praktis, mudah digunakan, menarik, dan bermanfaat dalam mendukung proses pembelajaran. Dari aspek efektivitas, kelas eksperimen memperoleh rata-rata hasil belajar 85,39, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 72,83, dengan ketuntasan klasikal masing-masing 88,89% dan 16,67%. Hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas, sedangkan nilai *Cohen's d* sebesar 2,21 menunjukkan pengaruh dalam kategori sangat besar (*very high effect size*). Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika digital dengan menunjukkan bahwa integrasi berbagai representasi, seperti teks, grafik, video, latihan, LKPD, dan kuis interaktif dalam e-modul *flipbook* dapat mendukung pemahaman konseptual peserta didik. Secara praktis, produk dapat menjadi alternatif bahan ajar digital yang interaktif dan fleksibel dalam pembelajaran Persamaan Garis Lurus. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah peserta didik dan sekolah yang lebih luas, menerapkan durasi penelitian yang lebih panjang, serta menguji

dampak e-modul terhadap retensi pemahaman, motivasi, kemandirian, dan aspek pembelajaran lainnya. Pengembangan berikutnya juga dapat memperluas materi dan jenjang pendidikan serta menambahkan fitur interaktif yang lebih inovatif.

## Daftar Pustaka

- Amanullah, M. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 37. <https://doi.org/10.24269/dpp.voio.2300>
- Angraini, A. Z., Muniri, M., & Zahroh, U. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Segi Empat dan Segi Tiga. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(2), 882–893.
- Angraini, S. (2023). Learning Concepts Learning Approach Models in Improving Students' Understanding of Mathematical Concepts. *EDUCTUM: Journal Research*, 2(5), 1–4. <https://doi.org/10.56495/ejr.v2i5.416>
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar* (p. 76). Gava Media.
- Davis, E. J. (2020). A Model for Understanding Understanding in Mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 12(4), 190–197. <https://doi.org/10.5951/mtms.12.4.0190>
- Dhewy, R. C. (2023). Pembentukan Karakter Siswa Kelompok Bermain Melalui Kegiatan Outbound. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8), 6017–6022. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i8.4562>
- Eliyasni, R., Habibi, M., & Azima, N. F. (2021). *E-Module Flipbook Model for Designing E-Learning Materials in Higher Education*. 563(Psshers 2020), 17–23.
- Gustafson, K. (2002). Intructional design tools: A critique and projections for the future. *Educational Technology Research and Development*, 50, 59–66. <https://doi.org/10.1007/BF02504985>
- Holisoh, A., Nurhalimah, & Hamda, N. (2022). Analysis of the benefits of using e-modules as distance learning media: can it help students improve cognitive and affective aspects of students? *Gema Wiralodra*, 14(2), 592–597.
- Huang, G. (2022). *Research on the Teaching Application of Applied Mathematics in Higher Vocational Colleges Based on the Internet Environment BT - Proceedings of the 2022 International Conference on Science Education and Art Appreciation (SEAA 2022)*. 1299–1304. [https://doi.org/10.2991/978-2-494069-05-3\\_156](https://doi.org/10.2991/978-2-494069-05-3_156)
- Hulu, F. E., Harefa, P., Laia, D. A. E., & Harefa, T. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Materi Cerita Fantasi Kelas VII SMP Negeri 1 Botomuzoi. *Journal on Education*, 6(1), 4224–4232.
- Judijanto, L. (2025). *Metode Penelitian Ilmiah: Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (p. 76). Green Pustaka.
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21* (p. 28). Academia Publication.
- Lestari, Y., Sutiarso, S., & Sugilar, S. (2022). Pengaruh Bahan Ajar E-Modul Berpendekatan Contextual Teaching Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan*, 23(2), 101–106. <https://doi.org/10.33830/jp.v23i2.3579.2022>
- Maharani, S., Mu'arif, A. N., & Andari, T. (2023). Computational Thinking : Vocational

- Students Abstraction in Solve the Geometric Pattern Problem. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(4), 5767–5775. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i4.2478>
- Mampouw, H. L., Pawestri, Y. I., & Yuniarta, T. N. H. (2023). Development of animation video media to improve mathematics learning outcomes. *AIP Conference Proceedings*, 2689(1), 110007. <https://doi.org/10.1063/5.0114749>
- Mardiana, R., & Harti, H. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMK pada Materi Hubungan dengan Pelanggan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5062–5072. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.2946>
- Novelina, R., & Vebianto, R. (2020). *Pengembangan Media Flipbook Digital Melalui Pendekatan STEAM (Berbasis ADDIE)* (p. 30). Cendekia Publisher.
- Pangaribuan, Y. R., Limbong, W. S., & Wulandari, A. (2023). Pengaruh Media Buku Cerita Bergambar Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar (Kajian Literatur). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 6(2), 906–912.
- Pantiwati. (2024). *Prototype E-Modul Model Pembelajaran LI-PRO-GP: Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Proyek Dalam Gerakan Literasi Sekolah Terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter* (p. 36). UMM Press.
- Prameswari, D. A., & Muniri, M. (2023). Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 3(1), 79. <https://doi.org/10.30983/lattice.v3i1.6554>
- Puspitasari, R., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis HOTS Berbantuan *Flipbook* Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 3(3), 247–254.
- Putra, Y. I., Fadli, R., & Dahry, S. (2023). Meta analyzing the ease of use of e-modules in learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(4), 338–343. <https://doi.org/10.21831/jitp.v10i4.62229>
- Rindrayani, S. R. (2024). *Metode Penelitian Dan Pengembangan : R&D Research and Development* (p. 21). Penerbit Buku Sonpedia.
- Rittle-Johnson, B., & Schneider, M. (2014). Developing Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics. *The Oxford Handbook of Numerical Cognition*, 1118–1134. <https://doi.org/10.1093/oxfordhnb/9780199642342.013.014>
- Rohmatulloh, Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2022). Integrasi E-Modul dalam Pembelajaran Matematika : Systematic Literature Review. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5544–5557. <https://edukatif.org/edukatif/article/view/4238/pdf>
- Samsudin, M., Hairun, Y., & Afandi, A. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bilangan Pecahan. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(2), 2195–2206. <https://doi.org/10.33387/jpgm.v3i2.6129>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistya, A., & Susanto, R. (2023). Analysis of students' learning difficulties in mathematics on the concept of mixed devotion materials. *Education and Social Sciences Review*, 4(1), 10–16.
- Wijaya, J. E., & Vidiанти, A. (2019). Needs Analysis For The Development of E-Modules as Teaching Materials. *Asia Proceedings of Social Sciences (APSS)*, 4(3), 49–51.
- Zahroh, U., Darmayanti, R., C, C., & Soebagyo, R. I. (2023). Project-Based Learning Training and Assistance for Prospective High School Teacher. *Jurnal Inovasi Dan Pengembangan Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 115–121. <https://doi.org/10.61650/jip-dimas.v1i2.237>