



Lampiran 1 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

PEMERINTAH KOTA DENPASAR
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLARAHAGA
SMP NEGERI 7 DENPASAR
NPSN: 50103134 NSS: 201220903040
Jalan Gunung Rajani, Denpasar 80119. Telepon: (0361) 421424. Fax di: (0361) 421424. E-mail: smkn7@denpasar.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 800.1.11/ 201 /SMPN 7 DPS

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 7 Denpasar,

nama : I Wayan Sugianta, S.Pd., M.M., M.Fis.
nip : 196902171993031007
pangkat, golongan: Pembina Utama Muda, IV/c
jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa berikut :


nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati
nim : 2213011031
program studi : S1 Pendidikan Matematika
fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
perguruan tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha


judul penelitian : Pengembangan E-Modul dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi persamaan garis lurus untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa SMP kelas VIII

Memang benar telah melakukan pengumpulan data penelitian untuk skripsi pada tanggal 04 Maret 2026 di SMP Negeri 7 Denpasar. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 02 Maret 2026

Kepala Sekolah,


I Wayan Sugianta, S.Pd., M.M., M.Fis.
Pembina Utama Muda, IV/c
NIP 196902171993031007



Lampiran 2 Hasil Penilaian Validitas Ahli Materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN
MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

A. Identitas Validator

Nama Validator : Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

NIP : 198706062015042001

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati

NIM : 2213011031

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (√) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
- 2) Apabila terdapat komentar/saran mengenai e-modul yang telah dikembangkan, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.
- 3) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai e-modul ini apakah layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.

D. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1	Kebenaran (<i>Veracity</i>)					√
2	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)					√
3	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)				√	
4	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)				√	

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
B Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Aligment</i>)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Aligment among learning goals</i>)				√	
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)				√	
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assesments</i>)				√	
4	Sesuai dengan karakteristik siswa (<i>Learner characteristics</i>)					√
C Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and adaptation</i>)						
1	Konten adaptasi atas umpan balik dapat dijalankan oleh pelajaran atau model pelajar yang berbeda					√
D Motovasi (<i>Motivation</i>)						
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian anak pelajar					√

E. Komentar dan Saran

1. Belum ada indikator yang dapat dilihat dari Literasi Matematika.
2. Cermati penggunaan sumbu-x dan sumbu y, tanda negatif sangat berpengaruh terhadap konsep koordinat.
3. Petakan tujuan pembelajaran berdasarkan aktivitas 1, 2, 3, dst.

F. Kesimpulan

E-Modul ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 18 Februari 2026

Validator,



Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198706062015042001

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN
MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

A. Identitas Validator

Nama Validator : A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

NIP : 198912282020122007

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati

NIM : 2213011031

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
- 2) Apabila terdapat komentar/saran mengenai e-modul yang telah dikembangkan, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.
- 3) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai e-modul ini apakah layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.

D. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1	Kebenaran (<i>Veracity</i>)					\checkmark
2	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)					\checkmark
3	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)				\checkmark	
4	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)				\checkmark	

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
B Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)					√
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)				√	
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assesments</i>)				√	
4	Sesuai dengan karakteristik siswa (<i>Learner characteristics</i>)				√	
C Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and adaptation</i>)						
1	Konten adaptasi atas umpan balik dapat dijalankan oleh pelajaran atau model pelajar yang berbeda				√	
D Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian anak pelajar				√	

E. Komentar dan Saran

Media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi persamaan garis lurus pada jenjang SMP Kelas VIII

F. Kesimpulan

E-Modul ini dinyatakan*:

- ① Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Denpasar, 19 Februari 2026

Validator,

A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

NIP. 198706062015042001

Lampiran 3 Rekapitulasi Penilaian Validitas Ahli Materi

**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDITAS AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS
LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKS SISWA SMP**

Nama Ahli I : Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

Nama Ahli II : A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

No.	Aspek yang Dinilai	SKOR		
		Ahli I	Ahli II	Rata-rata
A	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)			
1	Kebenaran (<i>Veracity</i>)	5	5	5
2	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	5	5	5
3	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)	4	4	4
4	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)	4	4	4
B	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Aligment</i>)			
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Aligment among learning goals</i>)	4	5	4,5
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)	4	4	4
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assesments</i>)	4	4	4
4	Sesuai dengan karakteristik siswa (<i>Learner characteristics</i>)	5	4	4,5
C	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feedback and adaptation</i>)			
1	Konten adaptasi atas umpan balik dapat dijalankan oleh pelajaran atau model pelajar yang berbeda	5	4	4,5
D	Motivasi (<i>Motivation</i>)			
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian anak pelajar	5	4	4,5
SKOR TOTAL		42	45	43,5
RATA-RATA SKOR		4,2	4,5	4,35
TINGKAT VALIDITAS		Sangat Tinggi		

Lampiran 4 Hasil Penilaian Validitas Ahli Media

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN
MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

A. Identitas Validator

Nama Validator : Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

NIP : 198706062015042001

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati

NIM : 2213011031

C. Petunjuk

4) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (√) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

6. Sangat Tidak Baik

7. Tidak Baik

8. Cukup Baik

9. Baik

10. Sangat Baik

5) Apabila terdapat komentar/saran mengenai e-modul yang telah dikembangkan, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.

6) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai e-modul ini apakah layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.

D. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1	Desain multimedia mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran				√	
B	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1	Kemudahan navigasi				√	
2	Tampilan yang dapat ditebak				√	

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan				√	
C Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
1	Kemudahan dalam mengakses					√
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					√
D Penggunaan Kembali						
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda				√	
E Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)						
1	Taat pada spesifikasi standar internasional				√	

E. Komentar dan Saran

1. Di bagian kata pengantar, ada baiknya menambahkan keterangan bahwa e-modul disusun menggunakan pendekatan mendalam sebagai penciri e-modul yang dikembangkan.
2. Konsistenkan font.
3. Aktivitas pembelajaran mendalam langsung saja diintegrasikan pada aktivitas modul, bukan dijadikan gambar. Serta pengalaman belajar bukan prinsip. Prinsip mencakup joyful, mindful, meaningful. Pengalaman belajar meliputi memahami, mengaplikasi, dan merefleksi.
4. Lebih baik buat aktivitas berurutan/terstruktur mulai dari memahami, mengaplikasi, dan merefleksi, buat level (setiap level aktivitas sama), prinsip PM tetap masuk di setiap level.

F. Kesimpulan

E-Modul ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 18 Februari 2026

Validator,



Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198706062015042001

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN
MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

A. Identitas Validator

Nama Validator : A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

NIP : 198912282020122007

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati

NIM : 2213011031

C. Petunjuk

- 4) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (√) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
6. Sangat Tidak Baik
7. Tidak Baik
8. Cukup Baik
9. Baik
10. Sangat Baik
- 5) Apabila terdapat komentar/saran mengenai e-modul yang telah dikembangkan, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.
- 6) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai e-modul ini apakah layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.

D. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1	Desain multimedia mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran					√
B	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1	Kemudahan navigasi				√	
2	Tampilan yang dapat ditebak				√	

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan				√	
C Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
1	Kemudahan dalam mengakses					√
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					√
D Penggunaan Kembali						
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda				√	
E Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)						
1	Taat pada spesifikasi standar internasional				√	

E. Komentar dan Saran

Media sudah baik dan siap digunakan dalam pembelajaran di kelas.

F. Kesimpulan

E-Modul ini dinyatakan*:

- ① Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Denpasar, 19 Februari 2026

Validator,

A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

NIP. 198706062015042001

Lampiran 5 Rekapitulasi Penilaian Validitas Ahli Media

REKAPITULASI PENILAIAN VALIDITAS AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS
LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKS SISWA SMP**

Nama Ahli I : Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd.

Nama Ahli II : A. A. Jayanti Paramita, S.Pd.

No.	Aspek yang Dinilai	SKOR		
		Ahli I	Ahli II	Rata-rata
A	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)			
1	Desain multimedia mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran	4	5	4,5
B	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)			
1	Kemudahan navigasi	4	4	4
2	Tampilan yang dapat ditebak	4	4	4
3	Kualitas dari tampilan fitur bantuan	4	4	4
C	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)			
1	Kemudahan dalam mengakses	5	5	5
2	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar	5	5	5
D	Penggunaan Kembali			
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda	4	4	4
E	Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)			
1	Taat pada spesifikasi standar internasional	4	4	4
SKOR TOTAL		34	35	34,5
RATA-RATA SKOR		4,38	4,25	4,31
TINGKAT VALIDITAS		Sangat Tinggi		

Lampiran 6 Hasil Uji One-to-One

Hasil Uji *One-to-One*

One-to-one test atau uji satu-satu dilakukan setelah e-modul dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli media. Uji satu-satu dilakukan kepada tiga orang siswa SMP Negeri 7 Denpasar kelas VIII 5 yang memiliki tingkat kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemudahan penggunaan media serta memperoleh masukan awal dari siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam uji satu-satu adalah metode *cognitive walkthrough*.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan *one-to-one test* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan subjek uji, yaitu tiga orang siswa kelas VIII dengan kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi.
2. Menyusun skenario penggunaan e-modul yang meliputi aktivitas membuka tautan e-modul, menggunakan tombol navigasi, mempelajari materi, menonton video pembelajaran, menjalankan simulasi, serta mengerjakan latihan soal.
3. Melaksanakan uji satu-satu dengan cara siswa menggunakan e-modul sesuai instruksi yang diberikan, sementara peneliti mengamati aktivitas dan kendala yang dialami siswa selama penggunaan media.
4. Setelah pengujian selesai, siswa diminta memberikan tanggapan dan masukan terkait penggunaan e-modul yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil *one-to-one*, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut.

- a. Siswa telah mampu mengoperasikan e-modul dengan baik.

- b. E-modul dapat diakses dengan baik melalui *smartphone* siswa, namun terdapat kendala dalam mengakses e-modul akibat jaringan internet yang kurang stabil.
- c. Siswa memahami fitur serta tombol navigasi dalam e-modul.
- d. Tulisan dan gambar dapat dilihat dengan jelas oleh siswa.
- e. Siswa sangat antusias dalam pengoperasian e-modul.



Lampiran 7 Hasil Uji Kelompok Kecil

Hasil Uji Kelompok Kecil

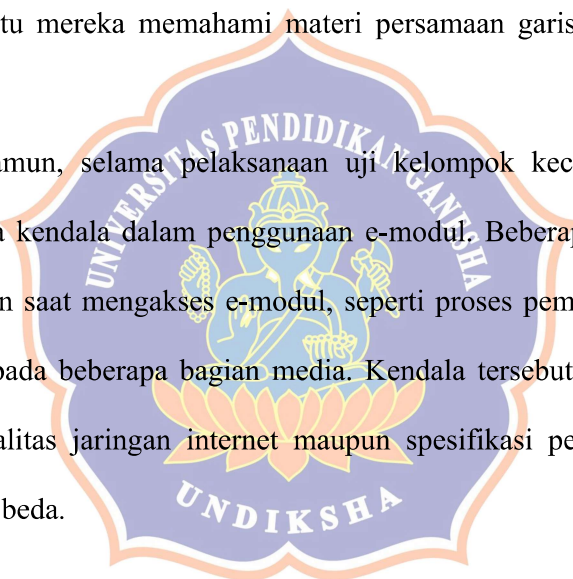
Uji kelompok kecil melibatkan delapan orang siswa kelas VIII 4 yang terdiri atas siswa dengan kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan e-modul dalam kelompok kecil pengguna serta memperoleh masukan terkait kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan kendala yang dialami siswa selama menggunakan media pembelajaran. Metode yang digunakan dalam uji kelompok kecil adalah *Concurrent Think Aloud* (CTA) dan *Retrospective Think Aloud* (RTA) dengan *task scenario* sebagai berikut.

No.	Task Scenario
T1	Membuka tautan (link) e-modul
T2	Memahami petunjuk penggunaan e-modul
T3	Tampilan materi yang mudah dipahami
T4	Mempelajari materi pada e-modul
T5	Bahasa yang disampaikan dalam e-modul mudah dipahami
T6	Membuka latihan soal di setiap sub materi
T7	Memahami petunjuk pengerjaan soal
T8	Melihat hasil pengerjaan soal

Pelaksanaan uji kelompok kecil berlangsung selama kurang lebih 90 menit. Pada pelaksanaannya, siswa menggunakan e-modul sesuai *task scenario* yang telah disusun sebelumnya. Selama kegiatan berlangsung, peneliti menerapkan teknik *Concurrent Think Aloud* (CTA) dengan meminta siswa menyampaikan pendapat, tanggapan, maupun kesulitan secara langsung selama menggunakan e-modul. Selanjutnya, kegiatan dengan menerapkan teknik *Retrospective Think Aloud* (RTA) melalui wawancara singkat kepada siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan selama uji kelompok kecil, sebagian besar siswa mampu menggunakan e-modul dengan baik. Siswa terlihat tertarik terhadap tampilan visual, kuis interaktif, serta permainan yang terdapat pada e-modul pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa memberikan masukan bahwa teks soal cerita pada media masih membingungkan sehingga siswa memerlukan waktu yang lebih untuk memahami soal. Namun, sebagian siswa lainnya menyampaikan bahwa penjelasan soal cerita yang terdapat pada e-modul sudah sesuai dan membantu mereka memahami materi persamaan garis lurus dengan lebih baik.

Namun, selama pelaksanaan uji kelompok kecil masih ditemukan beberapa kendala dalam penggunaan e-modul. Beberapa siswa mengalami hambatan saat mengakses e-modul, seperti proses pemuatan halaman yang lambat pada beberapa bagian media. Kendala tersebut diduga dipengaruhi oleh kualitas jaringan internet maupun spesifikasi perangkat siswa yang berbeda-beda.



*Lampiran 8 Hasil Uji Coba Terbatas***Hasil Uji Coba Terbatas**

Uji coba terbatas dilakukan menggunakan teknik *Heuristic Evaluation* untuk mengidentifikasi permasalahan usability pada e-modul berdasarkan pengalaman langsung siswa selama penggunaan media. Evaluasi dilakukan melalui observasi aktivitas siswa serta wawancara setelah penggunaan media. Subjek uji coba terbatas ini terdiri dari 35 siswa kelas VIII 2. Adapun langkah-langkah uji coba terbatas dengan teknik *Heuristic Evaluation* sebagai berikut.

- a. Menentukan subjek uji coba terbatas, yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Denpasar.
- b. Menyusun skenario penggunaan e-modul, meliputi membuka e-modul, menggunakan navigasi, mempelajari materi, mengakses permainan, dan mengerjakan evaluasi.
- c. Siswa menggunakan e-modul sesuai dengan skenario yang diberikan.
- d. Peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas peserta didik dan mencatat kendala atau masalah yang muncul selama penggunaan e-modul.
- e. Setelah penggunaan selesai, siswa diwawancarai mengenai pengalaman, kemudahan penggunaan, kendala, dan saran perbaikan.
- f. Temuan dari observasi dan wawancara dianalisis menggunakan *Severity Ratings* Nielsen untuk menentukan tingkat permasalahan usability.

Uji coba terbatas berlangsung selama 90 menit. Selama kegiatan berlangsung, siswa menggunakan e-modul pembelajaran secara mandiri dengan pengawasan peneliti. Adapun temuan uji coba terbatas berdasarkan *heuristic evaluation* sebagai berikut.

1. *Visibility of System Status* (Visibilitas status sistem) : e-modul mampu menampilkan menu, tombol navigasi, serta perpindahan halaman dengan jelas sehingga peserta didik dapat memahami posisi dan proses penggunaan media dengan baik.
2. *Match Between System and the Real World* (Kesesuaian sistem dengan dunia nyata) : bahasa, istilah, dan penyajian materi dalam e-modul mudah dipahami oleh peserta didik karena menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SMP.
3. *User Control and Freedom* (Kontrol dan kebebasan pengguna) : peserta didik dapat mengakses menu, berpindah halaman, kembali ke menu utama, serta memilih materi sesuai kebutuhan tanpa mengalami kesulitan.
4. *Consistency and Standards* (Konsistensi dan standar) : tampilan, ikon, tombol, dan struktur navigasi dalam e-modul konsisten pada setiap bagian sehingga memudahkan peserta didik dalam penggunaan.
5. *Error Prevention* (Pencegahan kesalahan) : tidak ditemukan kesalahan penggunaan yang signifikan selama peserta didik mengoperasikan e-modul, karena desain navigasi cukup sederhana dan mudah dipahami.
6. *Recognition Rather Than Recall* (Mengenali lebih baik daripada mengingat) : peserta didik dapat mengenali fungsi menu dan fitur

dengan mudah tanpa perlu mengingat langkah penggunaan yang rumit.

7. *Flexibility and Efficiency of Use* (Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan) : e-modul dapat digunakan dengan cukup efisien oleh seluruh peserta didik, meskipun beberapa hambatan teknis terjadi akibat keterbatasan jaringan internet saat mengakses konten tertentu.
8. *Aesthetic and Minimalist Design* (Desain estetis dan minimalis) : tampilan e-modul dinilai menarik, rapi, serta tidak berlebihan sehingga mendukung kenyamanan belajar peserta didik.
9. *Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors* (Membantu pengguna mengenali dan mengatasi kesalahan) : karena tidak ditemukan kesalahan penggunaan yang berarti, peserta didik tidak mengalami kendala serius yang memerlukan pemecahan masalah khusus.
10. *Help and Documentation* (Bantuan dan dokumentasi) : instruksi penggunaan media cukup jelas sehingga peserta didik dapat menggunakan e-modul secara mandiri tanpa memerlukan bantuan tambahan yang signifikan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, e-modul memiliki tingkat usability yang baik dengan sebagian besar temuan berada pada kategori *Don't Agree* (tidak ada masalah) atau *Cosmetic Problem* (masalah ringan).

Lampiran 9 Hasil Penilaian Kebermanfaatan Guru dan Siswa

**HASIL PENILAIAN KEBERMANFAATAN GURU
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS
LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKA SISWA**

Nama Guru 1 : Komang Budi Ariani, S.Pd.

Nama Guru 2 : A.A. Jayanti Paramita, S.Pd.

Res po nde n	Butir Angket																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
G0 1	7	7	1	1	1	7	7	7	1	1	7	1	7	7	7	7	1	1	1	7	1	7	1	1	1	7
G0 2	7	7	2	1	1	6	7	7	2	1	7	1	7	7	7	7	1	2	1	7	2	7	1	1	2	7



**HASIL PENILAIAN KEBERMANFAATAN SISWA
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI
PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA**

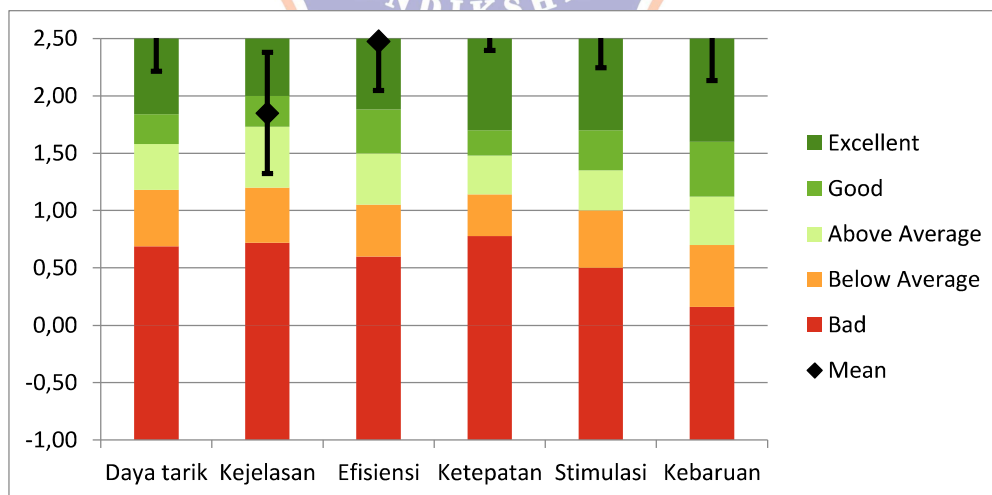
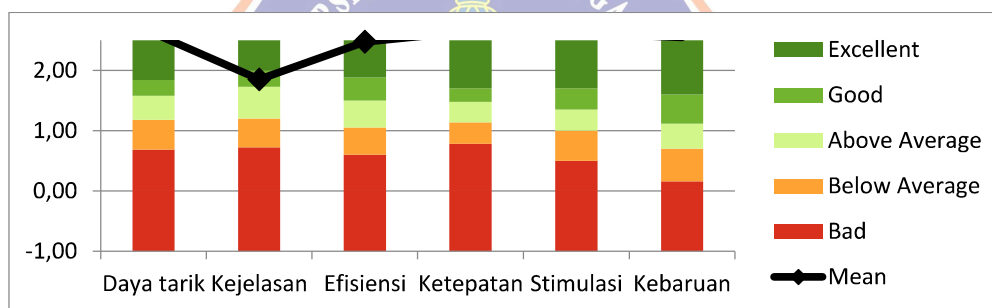
Re sp on de n	Butir Angket																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
S01	6	5	1	2	2	6	7	2	1	1	6	1	5	6	6	7	1	2	3	7	1	5	1	2	1	7
S02	6	6	2	2	1	5	5	4	6	4	6	1	6	6	5	5	3	3	4	5	3	7	3	3	3	5
S03	6	6	2	2	1	6	6	4	5	4	6	1	6	6	6	5	3	3	4	5	3	7	2	3	2	6
S04	7	6	1	2	1	7	7	6	1	4	7	1	4	7	7	7	1	1	1	7	2	7	2	1	1	7
S05	2	5	3	4	1	6	7	5	2	2	5	2	6	5	5	6	2	2	3	6	3	5	3	2	2	5
S06	7	4	1	1	3	6	7	5	3	4	6	1	5	5	7	7	1	2	4	5	3	6	1	1	1	7
S07	5	6	2	3	4	6	5	4	4	4	5	3	5	5	5	6	3	3	4	5	3	5	2	3	3	6
S08	4	5	3	3	2	5	7	4	3	4	5	2	6	6	5	6	1	1	4	6	2	4	3	3	3	5
S09	4	3	5	4	1	4	5	4	6	5	6	3	4	5	3	7	4	4	5	3	4	4	3	3	2	3
S10	5	5	2	1	3	5	6	4	3	5	7	2	5	6	6	7	1	2	1	6	2	6	2	2	2	6
S11	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	6	4	4
S12	4	6	5	5	7	5	6	4	5	5	7	5	6	5	6	6	6	6	5	5	5	5	4	6	6	5
S13	3	4	2	4	5	3	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
S14	7	3	4	4	1	4	7	3	1	4	7	1	7	7	3	5	1	1	4	3	1	4	1	3	1	4
S15	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S16	4	6	2	4	4	5	5	3	4	3	5	3	4	4	3	5	4	4	4	5	3	4	3	3	4	6
S17	5	6	1	2	2	5	4	4	1	3	5	3	7	7	7	7	2	2	2	6	2	7	4	2	1	7
S18	5	5	2	1	1	6	6	2	2	4	6	1	5	6	4	6	2	1	2	6	2	6	1	1	1	7

Re sp on de n	Butir Angket																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
S19	5	5	3	4	3	5	5	7	2	4	5	2	5	5	5	5	2	4	3	6	3	5	5	5	1	4
S20	4	4	4	5	5	3	2	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
S21	2	5	2	3	4	5	6	3	5	4	5	3	5	5	2	6	3	3	3	5	3	5	4	5	4	4
S22	6	6	2	3	2	7	6	4	2	3	6	2	6	6	6	6	2	2	3	6	2	6	2	2	2	6
S23	4	6	2	2	1	6	6	5	3	4	6	1	4	5	5	6	2	5	2	6	1	5	2	2	3	6
S24	5	5	4	4	1	7	6	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4
S25	3	4	2	4	3	3	5	4	3	1	6	3	3	4	3	4	2	7	4	5	3	7	1	1	1	6
S26	3	4	2	4	3	4	5	5	3	4	5	3	3	4	4	5	4	3	4	4	3	6	3	4	4	6
S27	4	4	2	4	5	5	6	5	1	4	4	2	7	4	4	3	2	1	3	4	2	7	1	2	1	4
S28	4	4	2	4	6	4	6	5	1	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4
S29	4	5	1	2	2	6	4	5	2	4	6	3	6	4	6	6	2	2	4	5	2	6	2	4	2	4
S30	4	4	4	4	4	4	5	6	4	4	6	3	2	5	3	3	4	5	1	2	4	5	4	4	3	4
S31	7	6	1	2	3	7	7	1	4	7	7	1	7	7	1	7	1	2	4	5	4	6	3	4	2	4
S32	3	5	6	6	7	5	4	3	1	5	4	5	2	4	6	5	5	3	7	5	3	6	6	7	5	6
S33	5	4	4	2	3	5	7	4	2	4	5	1	4	6	6	6	1	1	3	6	2	7	2	1	1	7
S34	4	5	5	6	4	5	5	5	6	4	6	4	5	5	4	6	5	6	4	4	5	5	4	6	5	5
S35	5	6	5	5	3	3	4	5	2	5	6	2	7	3	3	5	2	5	3	6	2	5	1	3	1	5

Lampiran 10 Rekapitulasi Penilaian Kebermanfaatan Guru dan Siswa

**REKAPITULASI PENILAIAN KEBERMANFAATAN GURU DAN SISWA
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS
LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKA SISWA**

Aspek	Rata-Rata Skor	Kriteria Tingkat Kebermanfaatan
Daya Tarik (Attractiveness)	2,62	Unggul
Kejelasan (Perspicuity)	1,85	Baik
Efisiensi (Efficiency)	2,48	Unggul
Ketepatan (Dependability)	2,65	Unggul
Stimulasi (Stimulation)	2,63	Unggul
Kebaruan (Novelty)	2,55	Unggul



Lampiran 11 Perangkat Pretest dan Posttest Kemampuan Literasi Matematika

KISI – KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

MATEMATIKA

MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS

Satuan Pendidikan	: SMP	Fase / Kelas	: D / VIII
Materi Pelajaran	: Matematika	Waktu	: 1 × 60 menit
Elemen	: Aljabar	Bentuk Soal	: Uraian
Sub Elemen	: Persamaan Garis Lurus		

Capaian Pembelajaran:

Di akhir fase D, peserta didik mampu memodelkan hubungan dua variabel dalam bentuk persamaan garis lurus, menentukan gradien dan titik potong, merepresentasikannya dalam grafik, serta menerapkannya dalam penyelesaian masalah kontekstual.

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator		Kategori Soal	Nomor Soal	
		Alur Tujuan Pembelajaran	Kemampuan Literasi Matematika			Indikator Soal
1	Peserta didik mampu memodelkan hubungan dua variabel dalam bentuk persamaan garis lurus dan	Peserta didik memodelkan data grafik secara linear, memprediksi nilai pada waktu tertentu, dan menafsirkan hasilnya sesuai konteks	1. Merumuskan situasi ke dalam model matematika 2. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika	Disajikan grafik pertumbuhan anggota futsal, peserta didik menentukan model linear dan memperkirakan jumlah pada tahun	C4	1

No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Indikator Soal	Kategori Soal	Nomor Soal
	menafsirkan maknanya dalam konteks kehidupan sehari-hari.		3. Menginterpretasikan hasil	tertentu serta menjelaskan maknanya.		
		Peserta didik memodelkan data tarif dalam bentuk persamaan linear, menghitung biaya perjalanan, dan menginterpretasikan hasilnya sesuai konteks	1. Merumuskan situasi ke dalam model Matematika 2. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika 3. Menginterpretasikan hasil	Disajikan tabel tarif taksi, peserta didik membantu persamaan garis lurus, menghitung tarif perjalanan, dan menjelaskan makna hubungan tersebut.	C4	2
		Peserta didik memodelkan penurunan nilai secara linear, menentukan	1. Merumuskan situasi ke dalam model	Disajikan masalah penurunan nilai kendaraan,	C4	3

No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Indikator Soal	Kategori Soal	Nomor Soal
		nilai pada waktu tertentu, dan menginterpretasikan hasilnya sesuai konteks	1. Matematika 2. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika 3. Menginterpretasikan hasil	peserta didik membantu model linear dan menentukan nilai setelah beberapa tahun serta menjelaskan maknanya.		
		Peserta didik memodelkan perubahan daya secara linear, memprediksi nilai pada waktu tertentu, dan menginterpretasikan hasilnya sesuai konteks	1. Merumuskan situasi ke dalam model matematika 2. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika 3. Menginterpretasikan	Disajikan masalah penurunan daya baterai, peserta didik menentukan laju perubahan, membantu model linear, dan memperki	C4	4

No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Indikator Soal	Kategori Soal	Nomor Soal
			dan mengevaluasi hasil	rakan daya baterai pada waktu tertentu.		
		Peserta didik menentukan model hubungan linear dan memprediksi nilai pada waktu tertentu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merumuskan situasi ke dalam model matematika 2. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika 3. Menginterpretasikan hasil 	Disajikan data penjualan es teh, peserta didik menentukan model linear dan memperkirakan jumlah penjualan pada waktu tertentu serta menjelaskan maknanya	C4	5

LEMBAR TES**KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA**

Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus

Fase/Kelas : D /VIII

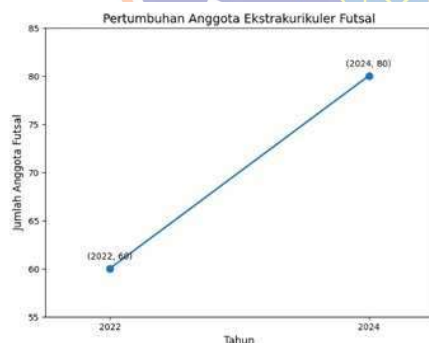
Alokasi Waktu: 60 menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika terdapat hal yang kurang jelas segera tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum lembar jawaban dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Perhatikan grafik berikut!



Berdasarkan grafik pertumbuhan jumlah anggota ekstrakurikuler futsal di suatu sekolah, pada tahun 2022 jumlah anggota futsal sebanyak 60 siswa dan pada tahun 2024 meningkat menjadi 80 siswa. Sekolah ingin memperkirakan kemungkinan jumlah anggota futsal pada tahun 2026 untuk menyiapkan perlengkapan latihan dan jadwal penggunaan lapangan. Berdasarkan data tersebut, tentukan kemungkinan jumlah anggota futsal pada tahun 2026. Jelaskan alasanmu dan menurut pendapatmu apakah perkiraan tersebut cukup membantu sekolah dalam merencanakan kegiatan futsal di masa depan.

2. Perhatikan tabel berikut.

Suatu perusahaan taksi Blue Star menerapkan tarif kepada pelanggannya sebagai berikut.

Jarak	Buka Pintu	6 km	8 km
Tarif	Rp 6.000	Rp 21.000	Rp 26.000

Bu Rani memesan taksi Blue Star dari rumah menuju rumah sakit. Tarif taksi terdiri atas tarif buka pintu dan tarif per kilometer sesuai tabel yang tersedia. Bu Rani menempuh perjalanan sejauh 10 km. Setelah sampai, pengemudi memberikan potongan harga sebesar Rp 2.000 dari tarif yang seharusnya dibayar. Tentukan besar ongkos taksi yang harus dibayar Bu Rani, serta jelaskan makna hubungan tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari dan kewajaran penggunaan model hubungan tersebut untuk memperkirakan biaya perjalanan dengan jarak lain

- Sebuah kendaraan dibeli dengan harga awal Rp120.000.000. Nilai kendaraan tersebut diperkirakan mengalami penurunan secara konstan sebesar $\frac{1}{300}$ dari harga awal per tahun selama beberapa tahun. Gunakan informasi tersebut untuk memperkirakan nilai kendaraan setelah 8 tahun, kemudian jelaskan makna hasil tersebut bagi pemilik kendaraan dalam konteks penggunaan dan perencanaan keuangan sehari-hari.
- Banu mencatat daya baterai telepon selulernya. Pada pukul 10.00, daya baterai menunjukkan 100%. Setelah itu, Banu meletakkan telepon selulernya di atas meja tanpa digunakan. Ketika diperiksa kembali pada pukul 14.30, daya baterai telepon seluler tersebut tersisa 10%. Dengan mengasumsikan bahwa penurunan daya baterai terjadi secara konstan. Tentukan perkiraan daya baterai pada pukul 12.00 dan jelaskan makna hasil tersebut terhadap kebiasaan penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari, serta evaluasi apakah kebiasaan membiarkan telepon tanpa pengisian daya dalam waktu lama merupakan kebiasaan yang efektif.
- Sebuah kantin sekolah mencatat jumlah gelas es teh yang terjual. Setelah kantin buka selama 2 jam, jumlah es teh yang terjual tercatat 70 gelas. Setelah buka selama 8 jam, jumlah es teh yang terjual tercatat 250 gelas. Jika banyaknya es teh yang terjual mengikuti pola linear terhadap waktu, tentukan perkiraan

jumlah gelas es teh yang terjual setelah kantin buka selama 12 jam serta jelaskan makna hasil tersebut bagi pengelola kantin.

KUNCI JAWABAN TES

KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus

Fase/Kelas : D/VIII

1. Butir Soal Nomor 1

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>a. Merumuskan situasi dalam model matematika</p> <p>Diketahui:</p> <p>Berdasarkan grafik diketahui dua titik yang merepresentasikan hubungan antara tahun dan jumlah tenaga kerja, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tahun 2022 dengan jumlah anggota futsal 60 siswa - Tahun 2024 dengan jumlah anggota futsal 80 siswa <p>Misalkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - x = tahun - y = jumlah anggota futsal <p>Karena data menunjukkan peningkatan yang teratur, maka situasi ini dapat dimodelkan menggunakan persamaan garis lurus :</p> $y = mx + c$ <p>Masalah yang ingin diselesaikan adalah menentukan jumlah anggota futsal saat $x = 2026$</p> <p>b. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika</p> <p>Karena pertumbuhan bersifat linear, maka laju pertambahan jumlah tenaga kerja setiap tahun dapat dihitung menggunakan gradien garis lurus</p> $m = \frac{80 - 60}{2024 - 2022} = \frac{20}{2} = 10$ <p>Menentukan persamaan garis dengan salah satu titik, (2022, 60):</p> $y - 60 = 10(x - 2022)$	<p>3</p> <p>3</p>

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
$y - 60 = 10x - 20220$ $y = 10x - 20220 + 20$ $y = 10x - 20160$ <p>Untuk menentukan jumlah anggota pada tahun 2026 :</p> $y = 10(2026) - 20160$ $y = 20260 - 20160$ <p>c. Meinterpretasikan dan mengevaluasi hasil</p> <p>Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah anggota ekstrakurikuler futsal pada tahun 2026 diperkirakan sebanyak 100 ssiwa. Jumlah anggota futsal mengalami peningkatan yang konsisten setiap tahun. Perkiraan ini dapat membantu sekolah dalam merencanakan kebutuhan seperti perlengkapan latihan dan jadwal penggunaan lapangan. Namun, hasil ini perlu dievaluasi karena model linear mengasumsikan pertumbuhan yang tetap. Dalam kenyataannya, jumlah anggota dapat dipengaruhi oleh minat siswa, kebijakan sekolah, atau faktor lain. Oleh karena itu, hasil ini cukup membantu sebagai acuan perencanaan, tetapi tetap perlu mempertimbangkan kemungkinan perubahan di masa depan.</p>	3

2. Butir Soal Nomor 2

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>a. Merumuskan situasi dalam model matematika</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarif buka pintu = Rp6.000 - Tarif pada jarak 6 km = Rp21.000 - Tarif pada jarak 8 km = Rp26.000 <p>Misalkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - x = jarak tempuh (km) - y = tarif taksi (rupiah) 	3

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>Karena tarif bertambah secara teratur terhadap jarak, maka hubungan antara jarak dan tarif dapat dimodelkan dengan persamaan garis lurus:</p> $y = mx + c$ <p>Masalah yang akan diselesaikan adalah menentukan tarif yang harus dibayar Bu Rani untuk jarak 10 km setelah potongan harga.</p> <p>b. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika</p> <p>Menentukan tarif per kilometer:</p> $m = \frac{26.000 - 21.000}{8 - 6} = \frac{5.000}{2} = 2.500$ <p>Artinya, tarif taksi bertambah Rp2.500 setiap 1 km</p> <p>Menentukan persamaan garis lurus:</p> <p>Diketahui tarif buka pintu Rp6.000, sehingga:</p> $y = 2.500x + 6.000$ <p>Menentukan tarif untuk jarak 10 km:</p> $y = 2.500(10) + 6.000 = 25.000 + 6.000 = 31.000$ <p>Setelah mendapat potongan harga Rp2.000:</p> $31.000 - 2.000 = 29.000$ <p>Sehingga ongkos yang harus dibayar Bu Rani adalah Rp29.000</p> <p>c. Meinterpretasikan dan mengevaluasi hasil</p>	3
<p>Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tarif taksi meningkat secara linear seiring bertambahnya jarak tempuh, yang berarti semakin jauh perjalanan, semakin besar biaya yang harus dibayar pelanggan. Model hubungan linear ini wajar digunakan karena tarif per kilometer bersifat tetap, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan biaya perjalanan dengan jarak lain selama kebijakan tarif tidak berubah. Hal ini mencerminkan sistem tarif jasa transportasi berbasis jarak yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari.</p>	3

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
$y = -3.200.000 + 120.000.000$ $y = 116.800.000$ <p>c. Meinterpretasikan dan mengevaluasi hasil</p> <p>Hasil ini menunjukkan bahwa nilai kendaraan berkurang secara bertahap dari tahun ke tahun. Nilai kendaraan sebesar Rp116.800.000 setelah 8 tahun menunjukkan bahwa kendaraan masih memiliki nilai ekonomi yang dapat dipertimbangkan dalam perencanaan keuangan pemilik, baik untuk penggunaan jangka panjang maupun sebagai aset yang memiliki nilai jual di masa depan.</p>	3

4. Butir Soal Nomor 4

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>a. Merumuskan situasi dalam model matematika</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada pukul 10.00, daya baterai = 100% - Pada pukul 14.30, daya baterai = 10% - Penurunan daya baterai terjadi secara konstan <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - t = waktu (dalam jam) setelah pukul 10.00 - $B(t)$ = daya baterai (dalam persen) <p>Dari informasi tersebut diperoleh dua titik, yaitu (0, 100) dan (4,5, 10). Karena penurunan daya baterai berlangsung secara tetap, maka hubungan antara waktu dan daya baterai dapat dimodelkan menggunakan persamaan garis lurus:</p> $B(t) = mt + c$ <p>Masalah yang akan diselesaikan adalah menentukan model fungsi $B(t)$ serta memperkirakan daya baterai pada pukul 12.00 (atau saat $t = 2$)</p> <p>b. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika</p> <p>Menentukan lama waktu pengamatan: Waktu dari pukul 10.00 – 14.30 adalah</p>	3

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>4 jam 30 menit = 4,5 jam</p> <p>Menentukan kecepatan penurunan daya baterai:</p> <p>Penurunan daya baterai selama 4,5 jam</p> $100\% - 10\% = 90\%$ <p>Kecepatan penurunan daya baterai</p> $= \frac{90\%}{4,5} = 20\% \text{ per jam}$ <p>Karena daya berkurang, laju perubahan bernilai negatif, yaitu -20%</p> <p>Misalkan t menyatakan waktu (dalam jam) setelah pukul 10.00 dan $B(t)$ menyatakan daya baterai (dalam persen). Karena penurunan terjadi secara konstan, hubungan antara waktu dan daya baterai dapat dinyatakan dengan model:</p> $B(t) = -20t + 100$ <p>Model tersebut kemudian digunakan untuk memperkirakan daya baterai pada waktu lain. Pada pukul 12.00, yaitu 2 jam setelah pukul 10.00, diperoleh:</p> $B(2) = -20(2) + 100 = 60$	3
<p>c. Meinterpretasikan dan mengevaluasi hasil</p> <p>Berdasarkan perhitungan, daya baterai pada pukul 12.00 diperkirakan sebesar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun telepon seluler tidak digunakan, daya baterai tetap berkurang secara bertahap. Penurunan ini terjadi karena adanya aktivitas sistem atau aplikasi yang berjalan di latar belakang. Jika dikaitkan dengan kebiasaan sehari-hari, membiarkan telepon tanpa pengisian daya dalam waktu lama kurang efektif, karena daya baterai dapat berkurang cukup besar tanpa disadari. Oleh karena itu, pengguna sebaiknya lebih memperhatikan pengelolaan daya, seperti melakukan pengisian secara berkala atau menggunakan fitur hemat daya agar baterai tidak cepat habis.</p>	3

5. Butir Soal Nomor 5

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
<p>a. Merumuskan situasi dalam model matematika</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setelah 2 jam, terjual 70 gelas $\rightarrow (2, 70)$ - Setelah 8 jam, terjual 250 gelas $\rightarrow (8, 250)$ - Pola penjualan mengikuti hubungan linear <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - x = lama waktu kantin buka (jam) - y = jumlah es teh yang terjual (gelas) <p>Karena data menunjukkan hubungan yang teratur, maka situasi ini dapat dimodelkan dengan persamaan garis lurus:</p> $y = mx + c$ <p>Masalah yang akan diselesaikan adalah menentukan jumlah es teh yang terjual saat $x = 12$ jam</p> <p>b. Menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematika</p> <p>Menentukan gradien:</p> $m = \frac{250 - 70}{8 - 2} = \frac{180}{6} = 30$ <p>Artinya, penjualan bertambah 30 gelas setiap jam.</p> <p>Menentukan persamaan garis lurus (gunakan titik $(2,70)$):</p> $y - 70 = 30(x - 2)$ $y - 70 = 30x - 60$ $y = 30x + 10$ <p>Menentukan jumlah penjualan setelah 12 jam:</p> $y = 30(12) + 10 = 360 + 10 = 370$	3
<p>c. Meinterpretasikan dan mengevaluasi hasil</p> <p>Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah es teh yang terjual setelah 12 jam diperkirakan sebanyak 370 gelas. Hal ini menunjukkan bahwa penjualan es teh meningkat secara konsisten setiap jam. Bagi pengelola kantin, hasil ini dapat digunakan untuk</p>	3

Deskripsi Solusi yang Digunakan	Skor
memperkirakan jumlah stok yang perlu disiapkan agar tidak kehabisan saat jam operasional berlangsung.	



Lampiran 12 Hasil Validitas Instrumen Pretest dan Posttest

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN UJI KEEFEKTIFAN
E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM PADA
MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA
SISWA SMP**

A. Identitas Validator

Nama Validator : Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.
NIP : 19880617 201404 1 001

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati
NIM : 2213011031
Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

1 = Sangat tidak relevan 3 = Cukup relevan
2 = Kurang relevan 4 = Sangat relevan

- 2) Apabila terdapat komentar/saran mengenai butir soal, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.
- 3) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai soal ini apakah valid digunakan, valid digunakan dengan revisi, atau tidak valid digunakan

D. Tabel Penilaian

No Butir Soal	Skor Relevansi Butir Soal dengan Indikator				Komentar
	1	2	3	4	
1			✓		
2				✓	
3				✓	
4				✓	
5				✓	

E. Kesimpulan

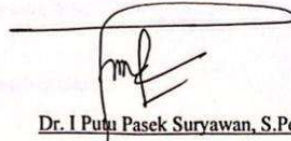
Soal ini dinyatakan:

1. Valid digunakan
- ② Valid digunakan dengan revisi
3. Tidak valid digunakan

*(Mohon beri lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 28 Januari 2026

Validator



Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880617 201404 1 001

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN UJI KEEFEKTIFAN
E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM PADA
MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA
SISWA SMP**

A. Identitas Validator

Nama Validator : Komang Budi Ariani, S.Pd.

NIP : 198503012019032006

B. Pemilik Instrumen

Nama : Ni Putu Dinda Asoka Wati

NIM : 2213011031

Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

1 = Sangat tidak relevan 3 = Cukup relevan

2 = Kurang relevan 4 = Sangat relevan

- 2) Apabila terdapat komentar/saran mengenai butir soal, dapat ditulis pada kolom komentar dan saran yang telah disediakan.

- 3) Mohon mengisi kolom kesimpulan mengenai soal ini apakah valid digunakan, valid digunakan dengan revisi, atau tidak valid digunakan

D. Tabel Penilaian

No Butir Soal	Skor Relevansi Butir Soal dengan Indikator				Komentar
	1	2	3	4	
1			✓		
2				✓	
3				✓	
4				✓	
5				✓	

E. Kesimpulan

Soal ini dinyatakan:

1. Valid digunakan
2. Valid digunakan dengan revisi
3. Tidak valid digunakan

*(Mohon beri lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 03 Februari 2026

Validator



Komang Budi Ariani, S.Pd.

NIP. 198503012019032006

Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Pretest dan Posttest

No Soal	Ahli I		Ahli II	
	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan
1	√		√	
2	√		√	
3	√		√	
4	√		√	
5	√		√	

		Ahli I	
		Tidak relevan	Relevan
Ahli II	Tidak relevan	0 (A)	0 (B)
	Relevan	0 (C)	5 (D)

Dengan menggunakan perhitungan Gregory, diperoleh koefisien validitas sebagai berikut.

$$V = \frac{D}{(A + B + C + D)}$$

$$V = \frac{5}{5}$$

$$V = 1$$

Lampiran 14 Hasil Uji Coba Instrumen Pretest dan Posttest

Siswa	Nomor Soal					Total Skor
	1	2	3	4	5	
S01	6	5	6	5	7	29
S02	9	9	6	5	7	36
S03	5	5	6	6	7	29
S04	3	8	5	8	8	32
S05	2	5	5	0	3	15
S06	6	5	5	5	7	28
S07	4	5	6	0	6	21
S08	5	5	5	5	7	27
S09	5	6	5	5	6	27
S10	7	7	8	7	7	36
S11	6	6	6	6	7	31
S12	6	5	6	6	8	31
S13	5	6	6	4	8	29
S14	4	3	5	5	8	25
S15	3	4	2	0	7	16
S16	3	3	5	3	8	22
S17	6	6	7	6	8	33
S18	9	7	8	9	9	42
S19	6	6	6	5	8	31
S20	6	7	6	6	8	33
S21	6	5	6	6	7	30
S22	5	5	6	5	6	27
S23	7	6	6	5	8	32
S24	9	8	9	9	9	44
S25	6	5	5	6	8	30
S26	5	6	5	5	7	28
S27	7	6	5	6	8	32
S28	5	7	5	5	8	30
S29	5	6	4	5	7	27
S30	6	7	6	7	6	32
S31	6	6	6	5	0	23
S32	4	6	5	6	8	29
S33	6	7	8	7	9	37
S34	6	7	7	7	9	36
S35	6	7	5	5	7	30
S36	0	6	0	4	6	16
S37	6	6	5	6	7	30
S38	6	5	0	0	0	11

Siswa	Nomor Soal					Total Skor
	1	2	3	4	5	
S39	7	7	8	5	9	36
S40	6	6	5	6	7	30



Lampiran 15 Rekapitulasi Uji Validitas Butir, Tingkat Kesukaran, Daya Beda dan Reliabilitas Instrumen Pretest dan Posttest

Validitas Soal

		Correlations					
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	TotalSkor
Soal1	Pearson Correlation	1	.494**	.623**	.527**	.222	.743**
	Sig. (2-tailed)		.001	<.001	<.001	.168	<.001
	N	40	40	40	40	40	40
Soal2	Pearson Correlation	.494**	1	.392*	.540**	.212	.644**
	Sig. (2-tailed)	.001		.012	<.001	.190	<.001
	N	40	40	40	40	40	40
Soal3	Pearson Correlation	.623**	.392*	1	.607**	.488**	.829**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.012		<.001	.001	<.001
	N	40	40	40	40	40	40
Soal4	Pearson Correlation	.527**	.540**	.607**	1	.549**	.867**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	40	40	40	40	40	40
Soal5	Pearson Correlation	.222	.212	.488**	.549**	1	.688**
	Sig. (2-tailed)	.168	.190	.001	<.001		<.001
	N	40	40	40	40	40	40
TotalSkor	Pearson Correlation	.743**	.644**	.829**	.867**	.688**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	40	40	40	40	40	40

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Uji Daya Beda



Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	23.58	31.122	.586	.775
Soal2	23.15	36.490	.517	.800
Soal3	23.58	28.866	.711	.737
Soal4	23.93	25.404	.745	.721
Soal5	22.08	31.199	.479	.812

Tingkat Kesukaran

		Statistics				
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5
N	Valid	40	40	40	40	40
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		5.50	5.93	5.50	5.15	7.00
Maximum		9	9	9	9	9

Uji Realibilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.809	5



Lampiran 16 Hasil Penilaian Pretest dan Posttest

**HASIL PENILAIAN *PRETEST* DAN *POSTTEST*
PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI
PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP**

Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>						Total	Nilai
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5			
S01	2	5	5	2	4	18	40,00	
S02	3	4	3	5	6	21	46,67	
S03	3	4	3	3	5	18	40,00	
S04	3	4	5	5	2	19	42,22	
S05	3	3	5	5	6	22	48,89	
S06	3	4	5	4	4	20	44,44	
S07	3	4	5	5	5	22	48,89	
S08	3	2	4	3	4	16	35,56	
S09	3	4	5	4	5	21	46,67	
S10	4	3	4	5	6	22	48,89	
S11	4	5	2	4	6	21	46,67	
S12	3	3	4	4	5	19	42,22	
S13	3	4	5	3	3	18	40,00	
S14	3	3	5	3	5	19	42,22	
S15	3	3	5	5	4	20	44,44	
S16	3	5	2	4	5	19	42,22	
S17	3	3	4	3	4	17	37,78	
S18	3	5	4	3	3	18	40,00	
S19	3	3	4	4	5	19	42,22	
S20	3	3	4	4	4	18	40,00	
S21	2	4	4	4	2	16	35,56	
S22	3	3	2	4	5	17	37,78	
S23	2	4	4	4	5	19	42,22	
S24	3	4	4	4	5	20	44,44	
S25	3	3	4	4	4	18	40,00	
S26	3	3	4	4	3	17	37,78	
S27	2	3	4	4	3	16	35,56	
S28	3	4	4	3	4	18	40,00	
S29	3	4	4	4	5	20	44,44	
S30	3	4	4	3	5	19	42,22	
S31	3	3	5	5	5	21	46,67	
S32	3	4	3	4	5	19	42,22	

Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>						
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total	Nilai
S33	3	5	2	3	5	18	40,00
S34	2	4	4	2	5	17	37,78
S35	2	2	5	5	5	19	42,22



Kode Siswa	Nilai Posttest						
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total	Nilai
S01	5	8	9	8	6	36	80,00
S02	8	7	7	7	9	38	84,44
S03	7	7	6	7	8	35	77,78
S04	6	6	6	7	5	30	66,67
S05	5	6	7	7	8	33	73,33
S06	7	8	7	5	6	33	73,33
S07	7	8	7	7	6	35	77,78
S08	7	5	7	6	7	32	71,11
S09	7	6	7	6	8	34	75,56
S10	8	8	7	7	9	39	86,67
S11	7	7	6	6	7	33	73,33
S12	9	7	7	7	8	38	84,44
S13	9	7	7	7	5	35	77,78
S14	9	6	6	9	7	37	82,22
S15	7	6	7	7	8	35	77,78
S16	8	8	7	7	7	37	82,22
S17	8	7	7	7	7	36	80,00
S18	7	6	7	7	7	34	75,56
S19	7	7	7	6	8	35	77,78
S20	7	7	7	7	7	35	77,78
S21	7	7	7	7	8	36	80,00
S22	7	6	7	7	8	35	77,78
S23	6	6	6	8	8	34	75,56
S24	9	7	8	6	6	36	80,00
S25	8	7	7	8	8	38	84,44
S26	8	7	7	6	7	35	77,78
S27	7	7	7	5	8	34	75,56
S28	8	7	7	6	8	36	80,00
S29	7	7	7	7	8	36	80,00
S30	7	7	7	7	6	34	75,56
S31	7	7	7	6	8	35	77,78
S32	9	7	7	7	8	38	84,44
S33	7	7	7	6	8	35	77,78
S34	8	8	7	7	7	37	82,22
S35	6	7	7	6	5	31	68,89

Lampiran 17 Hasil Penilaian *Pretest* dan *Post Test*

REKAPITULASI PENILAIAN KEEFEKTIFAN PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

Kode Siswa	Skor			Kategori Keefektifan
	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	
S01	40,00	80,00	0,67	Sedang
S02	46,67	84,44	0,71	Tinggi
S03	40,00	77,78	0,63	Sedang
S04	42,22	66,67	0,42	Sedang
S05	48,89	73,33	0,48	Sedang
S06	44,44	73,33	0,52	Sedang
S07	48,89	77,78	0,57	Sedang
S08	35,56	71,11	0,55	Sedang
S09	46,67	75,56	0,54	Sedang
S10	48,89	86,67	0,74	Tinggi
S11	46,67	73,33	0,50	Sedang
S12	42,22	84,44	0,73	Tinggi
S13	40,00	77,78	0,63	Sedang
S14	42,22	82,22	0,69	Sedang
S15	44,44	77,78	0,60	Sedang
S16	42,22	82,22	0,69	Sedang
S17	37,78	80,00	0,68	Sedang
S18	40,00	75,56	0,59	Sedang
S19	42,22	77,78	0,62	Sedang
S20	40,00	77,78	0,63	Sedang
S21	35,56	80,00	0,69	Sedang
S22	37,78	77,78	0,64	Sedang
S23	42,22	75,56	0,58	Sedang
S24	44,44	80,00	0,64	Sedang
S25	40,00	84,44	0,74	Tinggi
S26	37,78	77,78	0,64	Sedang
S27	35,56	75,56	0,62	Sedang
S28	40,00	80,00	0,67	Sedang
S29	44,44	80,00	0,64	Sedang
S30	42,22	75,56	0,58	Sedang
S31	46,67	77,78	0,58	Sedang

Kode Siswa	Skor			Kategori Keefektifan
	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	
S32	42,22	84,44	0,73	Tinggi
S33	40,00	77,78	0,63	Sedang
S34	37,78	82,22	0,71	Tinggi
S35	42,22	68,89	0,46	Sedang
Rata-rata	18,88	35,15	0,62	
Kategori Keefektifan			Sedang	



Lampiran 18 Output SPSS Uji Prasyarat dan Uji Paired T-test

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Nilai Ujian	Pre Test	.159	35	.026	.946	35	.088
	Post Test	.157	35	.028	.960	35	.231

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

Nilai Ujian		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Nilai Ujian	Based on Mean	.303	1	68	.584
	Based on Median	.242	1	68	.624
	Based on Median and with adjusted df	.242	1	63.974	.624
	Based on trimmed mean	.359	1	68	.551

3. Uji Paired T-test

Paired Samples Test

Pair 1	Paired Differences	Paired Differences				Significance				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pre Test - Post Test	-16.257	2.559	.433	-17.136	-15.378	-37.581	34	<.001	<.001	

UNDIKSHA

Lampiran 19 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Pelaksanaan Uji Coba Instrumen *Pretest* dan *Posttest*



Pelaksanaan Uji Satu-Satu dan Uji Kelompok Kecil



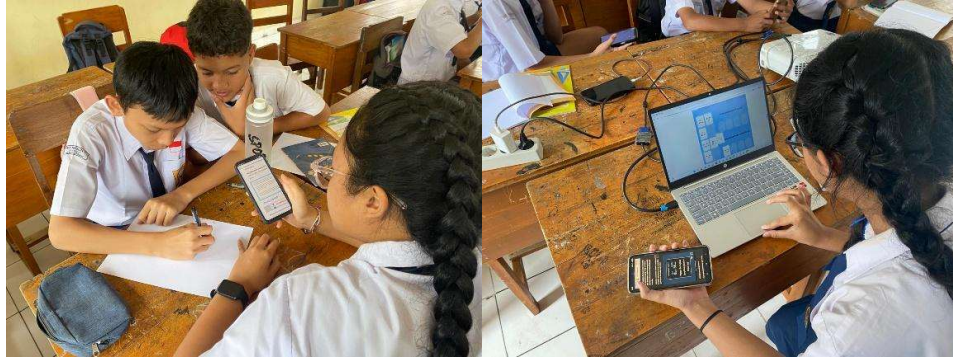
Pelaksanaan *Pretest* Sebelum Penggunaan E-modul



Pengenalan Awal *Lumi Education* dan E-Modul



Penggunaan E-Modul



Penggunaan E-Modul



Pelaksanaan Post Test setelah
Penggunaan E-modul



Pengisian Angket Kebermanfaatan



Foto Bersama

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis yang memiliki nama lengkap Ni Putu Dinda Asoka Wati lahir di Denpasar, pada tanggal 12 Maret 2004. Memulai pendidikan formal di TK Handayani dan lulus pada tahun 2010. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 26 Pemecutan dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2016. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP Negeri 7 Denpasar hingga tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 4 Denpasar hingga tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan studi di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif dalam berbagai kegiatan akademik dan nonakademik. Adapun riwayat organisasi penulis yakni Pengurus HMJ Matematika Masa Bakti 2024/2025 sebagai Sekretaris I. Pada semester 2025/2026, penulis telah merampungkan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Pembelajaran Mendalam Pada Materi Persamaan Garis Lurus Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Kelas VIII”

