

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *GOOGLE SITE*  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIKA SISWA**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Derajat Gelar S-2  
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



**Disusun oleh :**

**AMIR MURZAKI**

**NIM : 202310530211027**

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
Januari 2025**

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *GOOGLE SITE*  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIKA SISWA**

Diajukan oleh :

**AMIR MURZAKI  
202310530211027**

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Sabtu/ 4 Januari 2025

Pembimbing Utama



**Prof. Dr. Baiduri, M.Si.**

Pembimbing Pendamping



**Dr. Agung Deddiliawan Ismail, M.Pd**



Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika



**Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si**

# **TESIS**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**AMIR MURZAKI**

202310530211027

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari/tanggal, **Sabtu/ 4 Januari 2025**  
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan  
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Malang

## **SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Ketua** : **Prof. Dr. Baiduri, M.Si.**  
**Sekretaris** : **Dr. Agung Deddiliawan Ismail, M.Pd**  
**Penguji I** : **Assc. Prof. Dr. Siti Inganah, MM, M. Pd**  
**Penguji II** : **Dr. Alfiani Athma PRi, M.Pd**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **AMIR MURZAKI**  
NIM : **202310530211027**  
Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *GOOGLE SITE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 4 Januari 2025

Yang menyatakan,



**AMIR MURZAKI**

## KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur dan berselawat dengan mengucapkan *Alhamdulillah wassholatu wasalamu 'ala Rasulillah* atas terselesaikannya tesis ini yang berjudul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis Google Site untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa”**.

Terselesaikannya tesis ini tentunya berkat dukungan dari berbagai pihak. Dengan tulus, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Prof. Dr. Baiduri, M.Si** dan **Dr. Agung Deddiliawan, M.Pd**, yang dengan sabar telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyusun tesis ini. Semoga Allah memudahkan segala urusannya. *Aamiin*.
2. Seluruh Dosen dan Tenaga Kependidikan Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang. Semoga ilmu yang diberikan menjadi amal jariah. *Aamiin*.
3. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyelesaian tesis ini.

Semoga doa dan dukungan dari semua pihak mendapatkan balasan yang pantas dari Allah SWT. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Namun, penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tesis ini.

Malang, 4 Januari 2025

  
Amir Murzaki

## DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTRAK .....	xi
A. PENDAHULUAN .....	1
B. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
1. E-Lkpd Berbasis Google Site.....	4
a. E-Lkpd.....	4
b. Google Site.....	8
2. Kemampuan Koneksi Matematika .....	10
a. Pentingnya Koneksi Matematika.....	10
b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematika .....	14
C. METODE PENELITIAN .....	18
1. Jenis Penelitian.....	18
2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3. Prosedur Penelitian Dan Pengembangan.....	19
a. Analisis .....	18
b. Desain .....	20
c. Developmen .....	22
d. Implementasi.....	22
e. Evaluasi.....	23
4. Teknik Pengumpulan Data.....	23
5. Instrumen Pengumpulan Data.....	24
6. Teknik Analsis Data.....	25
a. Analisis Kevalidan.....	25
b. Analisis Kepraktisan.....	26
c. Analisis Keefektifan .....	27
D. HASIL PENELITIAN .....	29
1. Hasil Analisis .....	31
2. Hasil Desain.....	29
3. Hasil Development.....	36
4. Hasil Implementasi.....	39
5. Hasil Evaluasi .....	46
E. PEMBAHASAN .....	46
1. Analisis Kevalidan E-LKPD Berebasis <i>Google Site</i> .....	46
2. Analisis Kepraktisan E-LKPD Berebasis <i>Google Site</i> .....	47

3. Analisis Keefektifan E-LKPD Berebasis <i>Google Site</i> .....	47
F. KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
1. Kesimpulan .....	48
2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN .....	51



## DAFTAR TABEL

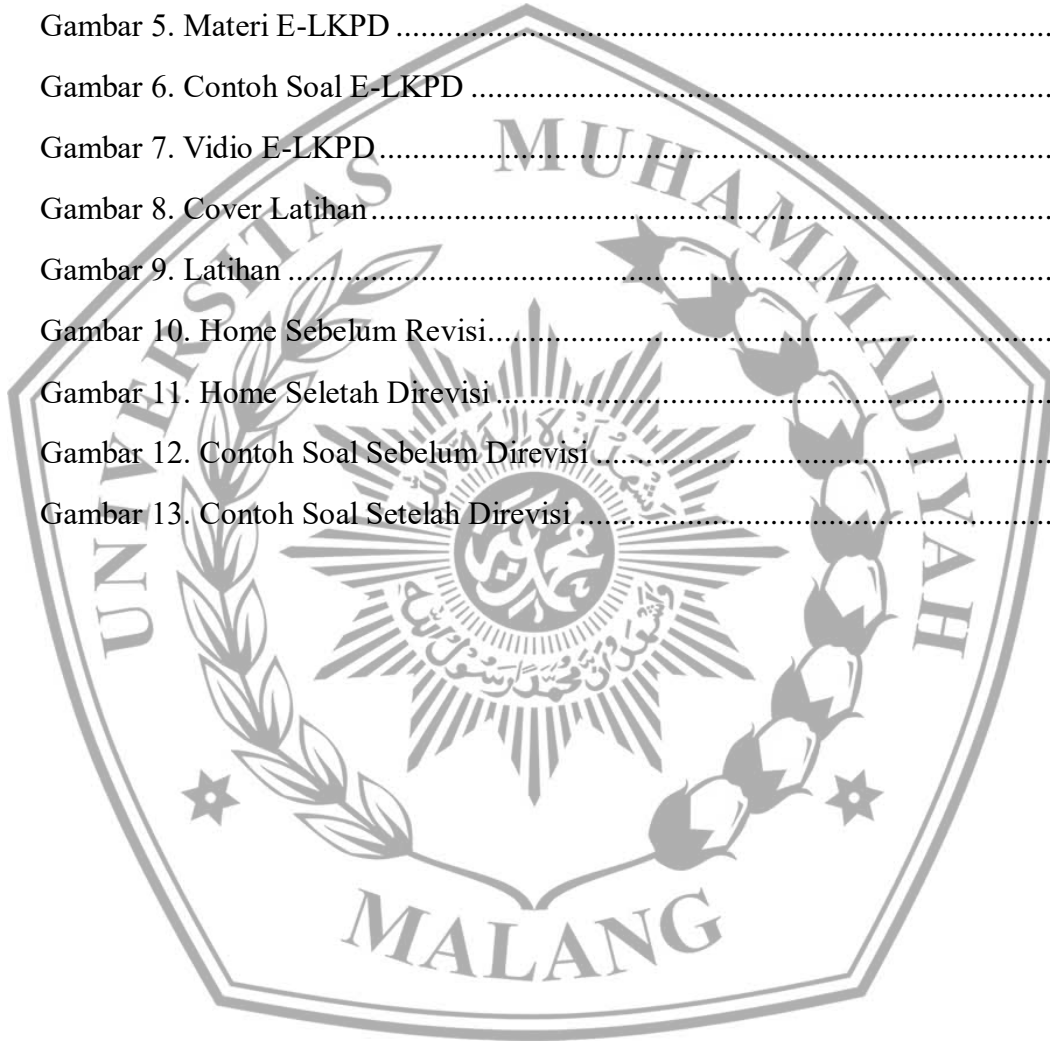
Tabel 1 Skala Likert .....	23
Tabel 2 Kreteria Validasi .....	24
Tabel 3 Skala Likert .....	24
Tabel 4 pedoman Klasifikasi kepraktisan .....	25
Tabel 5 Skala Perhitungan N-Gain .....	27
Tabel 6 Desain LKPD .....	30
Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Media .....	36
Tabel 8. Hasil Validasi Materi .....	37
Tabel 9. Hasil Respon Guru .....	38
Tabel 10. Hasil Respon siswa .....	38
Tabel 11. Hasil Respon Siswa Kelompok Besar .....	40
Tabel 12 Nilai Pretest dan Posttest siswa .....	41
Tabel 13. Nilai Uji t .....	42
Tabel 14. Nilia Uji N-Gain .....	43





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Koneksi Matematika.....	14
Gambar 2. Desain skema model ADDIE oleh Branch .....	19
Gambar 3. Cover E-LKPD .....	32
Gambar 4. Home E-LKPD .....	32
Gambar 5. Materi E-LKPD .....	33
Gambar 6. Contoh Soal E-LKPD .....	33
Gambar 7. Vidio E-LKPD.....	34
Gambar 8. Cover Latihan.....	34
Gambar 9. Latihan .....	35
Gambar 10. Home Sebelum Revisi.....	45
Gambar 11. Home Seletah Direvisi.....	46
Gambar 12. Contoh Soal Sebelum Direvisi.....	47
Gambar 13. Contoh Soal Setelah Direvisi.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi – Kisi Lembar Validasi Ahli Materi.....	51
Lampiran 2 Lembar Validasi Ahli Materi .....	52
Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli Materi .....	54
Lampiran 4 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media.....	56
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Media .....	57
Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media.....	59
Lampiran 7 Kisi – Kisi Angket Respon Guru.....	61
Lampiran 8 Hasil Angket Respon Guru.....	62
Lampiran 9 Kisi – Kisi Angket Respon Siswa .....	64
Lampiran 10 Hasil Angket Respon Siswa.....	65
Lampiran 11 Kisi – Kisi Soal.....	66
Lampiran 12 Lembar Validasi Soal.....	67
Lampiran 13 Hasil Validasi Soal.....	68
Lampiran 14 Soal.....	69
Lampiran 15 Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian .....	70
Lampiran 16 Hasil Pretes .....	74
Lampiran 17 Hasil Posttes.....	76
Lampiran 18 Hasil Pretest Dan Posttest.....	78

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIKA SISWA**

Amir Murzaki, Prof. Dr. Baiduri, M. Si (1);  
Dr. Agung Deddiliawan Ismail, M.Pd (2)

Abstrak

*Pendidikan matematika yang efektif memerlukan strategi inovatif untuk meningkatkan keterampilan koneksi matematika siswa. Hasil observasi awal mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa di SMK Nurul Hikmah masih rendah, yang mencerminkan proses pembelajaran yang kurang efektif dan inovatif disebabkan kurangnya bahan ajar. Sehingga penelitian ini mengusulkan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis teknologi menggunakan platform Google Sites. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat E-LKPD yang valid dan praktis serta efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa melalui pemanfaatan E-LKPD yang dirancang.*

*Metode pengembangan produk digunakan sebagai pendekatan utama, dengan model ADDIE yang melibatkan tahap identifikasi kebutuhan, desain dan implementasi E-LKPD. Google Sites dipilih sebagai basis platform digital untuk menyediakan lingkungan pembelajaran yang interaktif dan relevan. Evaluasi efektivitas dilakukan untuk mengukur dampak penggunaan E-LKPD terhadap kemampuan koneksi matematika siswa.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Google Sites yang dikembangkan tergolong valid dengan nilai 82,6%. Selain itu, kepraktisan E-LKPD juga termasuk dalam kategori praktis, berdasarkan nilai respons guru sebesar 95,65%. E-LKPD berbasis Google Sites ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji statistik t, di mana  $t_{hitung} = 0,132 < t_{table} = 0,234$ .*

**Kata Kunci : E-LKPD, Kemampuan Koneksi Matematika**

## A. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di era digital menuntut adanya inovasi dalam pengembangan materi ajar untuk mengakomodasi perubahan dinamika pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Nur Afif dalam penelitiannya, dinamika pembelajaran terus berkembang seiring dengan kemajuan zaman (Nur Afif, 2019). Oleh karena itu, baik pengajar maupun pelajar dituntut untuk mampu dan terbiasa memanfaatkan teknologi dalam proses belajar mengajar. Perubahan dinamika pembelajaran ini idealnya dijadikan sebagai motivasi untuk membangkitkan semangat dalam memajukan pendidikan, bukan sebaliknya, yang justru dapat mengurangi daya juang seorang pendidik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis teknologi akan menjadi tren yang semakin dominan dalam dunia pendidikan.

Berbagai model pembelajaran dapat diaplikasikan dengan memanfaatkan beragam platform digital. Taufik Nur Aziz mengemukakan beberapa platform digital yang dapat digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar, di antaranya Google Sites, WhatsApp, TeamViewer, Google Form, Remote Utilities, AeroAdmin, dan Google Drive (Taufik Nur Aziz, 2019). Desain pembelajaran digital sebaiknya dikembangkan dengan menerapkan prinsip kemandirian, keluwesan, kekinian, mobilitas, dan kesesuaian dengan tingkat kebutuhan. Google Sites, sebagai salah satu platform digital, dapat digunakan untuk membuat dan menyajikan materi pembelajaran. Wisnu Dharma menjelaskan bahwa Google Sites tidak memerlukan ruang penyimpanan yang besar dan dapat diakses melalui smartphone. Selain itu, Google Sites juga dilengkapi dengan berbagai menu yang memungkinkan pembuatan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) yang inovatif (Dharma Basudewa & Hayuhantika, 2022). Dalam konteks ini, pengembangan LKPD berbasis Google Sites dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran di era modern. Kemampuan ini tidak hanya mencakup

pemahaman terhadap konsep-konsep matematika secara terpisah, tetapi juga melibatkan keterampilan untuk menghubungkan berbagai konsep tersebut, baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan konteks kehidupan nyata dan disiplin ilmu lainnya. Penguasaan kemampuan koneksi matematika akan membantu peserta didik, khususnya di tingkat SMK, untuk lebih siap menghadapi dunia kerja dan mengembangkan jiwa kewirausahaan. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pengembangan kemampuan ini

Kemampuan konektivitas matematis merupakan salah satu aspek kunci dalam pembelajaran matematika yang mendorong peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep-konsep matematika secara terpisah, tetapi juga melihat hubungan antar konsep tersebut serta kaitannya dengan disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan matematika mereka ke dalam konteks yang lebih luas, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih mendalam dan bermakna. Dengan menguasai konektivitas matematis, peserta didik tidak hanya mampu menyelesaikan masalah matematis secara teoritis, tetapi juga dapat menerapkannya dalam situasi nyata, yang pada akhirnya mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan konektivitas matematis perlu menjadi fokus dalam proses pembelajaran matematika, khususnya di era yang menuntut keterampilan aplikatif dan relevansi dengan dunia nyata (Kiswanto Kenedi et al., 2018a) .

Kemampuan koneksi matematika merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan ini, sehingga berdampak pada pemahaman mereka terhadap materi dan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika yang kontekstual. Hasil observasi dan penelitian, seperti yang dilakukan di SMK Nurul Hikmah, menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematika siswa sering kali disebabkan oleh kurangnya media pembelajaran yang memadai, seperti buku ajar dan Lembar

Kerja Peserta Didik (LKPD), meskipun sebagian besar siswa telah memiliki akses ke smartphone. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran dan mendorong pemanfaatan teknologi guna mendukung pengembangan kemampuan koneksi matematika siswa (kementerian pendidikan, 2023).

Penelitian sebelumnya yakni Wisnu Darma meneliti tentang “pengembangan E-LKPD berbasis Google site bercirikan pendekatan Saintifik untuk membangun pemahaman konsep matrik”(Dharma Basudewa & Hayuhantika, 2022), menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD yang diteliti dikaitkan dengan pemahaman konsep matrik. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini yakni E-LKPD yang dikembangkan secara spesifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Ari Kiswanto dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Matematika”(Kiswanto Kenedi et al., 2018b). Penelitian Ari Kiswanto menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika dikaitkan dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah bagaimana Kemampuan koneksi matematikanya siswa ditingkatkan dengan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis google site.

Di era digital yang menuntut inovasi dalam pembelajaran, pengembangan bahan ajar yang relevan dan efektif menjadi suatu keharusan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) berbasis Google Sites yang valid, praktis, dan efektif guna meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Dengan memanfaatkan teknologi digital, diharapkan E-LKPD ini dapat menjadi solusi atas kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika yang kontekstual. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika, tetapi juga menjadi referensi dalam pengembangan bahan ajar yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era modern.

Sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, terutama di era digital yang menuntut inovasi, pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) berbasis Google Sites menjadi salah satu solusi yang menjanjikan. Melalui media pembelajaran interaktif ini, diharapkan tercipta lingkungan belajar yang lebih menarik, menyenangkan, dan mampu mendorong siswa untuk aktif membangun kemampuan koneksi matematika. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menciptakan bahan ajar yang efektif, tetapi juga diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Dengan demikian, E-LKPD berbasis Google Sites diharapkan dapat menjadi alternatif inovatif yang menjawab tantangan pembelajaran di era modern.

## B. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. E-Lkpd Berbasis *Google Sites*

#### a. E-Lkpd

Bahan ajar adalah semua bentuk materi pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam proses belajar. Bahan ajar ini digunakan dalam proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang ada, dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Dharma Basudewa & Hayuhantika, 2022). Oleh karena itu, bahan ajar dapat berupa materi cetak atau digital, teks atau non-teks, yang disusun untuk mendukung pembelajaran dan disesuaikan dengan kurikulum guna mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Berikut adalah beberapa jenis bahan ajar yang umumnya digunakan dalam pembelajaran. Afif dalam tulisannya mengelompokkan bahan ajar berdasarkan bentuknya menjadi empat kategori berikut:

- 1) Bahan Ajar Cetak (Printed), merupakan bahan ajar ini diproduksi melalui proses pencetakan, seperti buku, handout, LKPD, lembar kerja siswa, selebaran, gambar, foto, wallchart, dan brosur.

- 2) Bahan Audio, merupakan bahan ajar jenis ini berupa suara yang bisa didengar tetapi tidak bisa dilihat seperti : rekaman suara atau podcast.
- 3) Bahan Ajar Visual, Merupakan bahan ajar yang bisa dilihat seperti : Slide presentasi, poster dan gambar.
- 4) Bahan Ajar Audiovisual, merupakan bahan ajar yang selain dapat dilihat juga dapat didengar, seperti video pembelajaran dan animasi pembelajaran.
- 5) Bahan Ajar Interaktif, merupakan suatu bentuk bahan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan media untuk menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kreatif, dan efektif. Seperti E-learning, Aplikasi pembelajaran berbasis teknologi, dan LKPD interaktif(Afif, 2019)

LKPD, atau Lembar Kerja Peserta Didik, adalah sebuah alat yang dirancang untuk membantu peserta didik sebagai sumber pembelajaran (Dharma Basudewa & Hayuhantika, 2022). LKPD disusun dalam bentuk lembaran yang memuat serangkaian kegiatan serta evaluasi pembelajaran. Peserta didik akan melaksanakan tugas dan evaluasi ini selama pembelajaran untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dengan demikian, LKPD berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi dengan optimal, selaras dengan indikator pencapaian yang telah ditentukan.

Beberapa fungsi atau manfaat dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) antara lain:

- 1) Menjadi sumber pendukung dalam menciptakan situasi belajar mengajar yang efektif.
- 2) Berperan sebagai pelengkap proses belajar mengajar agar lebih menarik perhatian peserta didik.
- 3) Mempercepat proses belajar mengajar dan membantu peserta didik memahami materi yang disampaikan oleh guru.



- 4) Mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 5) Menumbuhkan pola pikir yang teratur dan berkesinambungan pada peserta didik.
- 6) Meningkatkan kualitas pembelajaran karena pemahaman dan hasil belajar yang diperoleh peserta didik akan lebih tahan lama (Kosasih E., 2021).

Sehingga dapat ditarik garis besarnya bahwa LKPD merupakan bahan ajar strategis untuk memperkuat pembelajaran dan kemandirian belajar. Manfaat LKPD mencakup peningkatan pemahaman materi dan pengembangan kebiasaan belajar mandiri. LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep materi dan merangsang siswa untuk belajar secara mandiri. Selain dalam bentuk cetak juga dalam bentuk noncetak.

Proses penyusunan LKPD meliputi beberapa tahapan penting. Analisis langkah-langkah penyusunan LKPD menunjukkan beberapa fase kunci. Berikut adalah langkah-langkah sistematis dalam menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Tifani agustin, 2022) :

- 1) Analisis kebutuhan pembelajaran dimulai dengan perumusan Capaian Pembelajaran (CP). Penentuan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai landasan pengembangan LKPD.
- 2) Tahap kedua penyusunan LKPD, yakni menentukan alat penilaian yang sesuai untuk mengukur pencapaian Tujuan Pembelajaran (TP). Penentuan alat penilaian yang tepat untuk menilai proses dan hasil kerja peserta didik.
- 3) Penyusunan Materi:
  - a) Sesuaikan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai.

- b) LKPD menyajikan materi pendukung untuk memperdalam pemahaman.
  - c) Sumber materi LKPD mencakup sumber primer seperti buku - buku dan sumber sekunder seperti internet, artikel, jurnal dan sebagainya. Penelitian dan publikasi ilmiah menjadi acuan materi LKPD. Sumber informasi LKPD terdiri dari literatur, database online, dan hasil penelitian.
  - d) Tugas dilengkapi dengan pedoman kerja jelas. Instruksi tugas mengurangi kesalah pahaman. Panduan langkah demi langkah memudahkan penyelesaian tugas.
- 4) Struktur LKPD, merupakan kerangka kerja yang sitematis untuk mengatur materi dan aktivitas pembelajaran, Adapun strukturnya sebagai berikut :
- a) Judul
  - b) Petunjuk belajar/petunjuk mengerjakan
  - c) Kompetensi yang akan dicapai
  - d) Informasi pendukung
  - e) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
  - f) Evaluasi

Dengan langkah-langkah ini, penulisan LKPD dapat lebih terstruktur dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

E-LKPD merujuk pada lembar kerja yang peserta didik gunakan dalam bentuk lembaran yang disajikan dalam bentuk elektronik. Lembar kerja elektronik ini menyajikan petunjuk tugas pembelajaran yang harus diselesaikan peserta didik secara online. E-LKPD merupakan lembar kerja interaktif yang memandu peserta didik melalui kegiatan pembelajaran berbasis kompetensi dasar. E-LKPD adalah media pembelajaran digital yang menyediakan instruksi kegiatan tugas berdasarkan kompetensi dasar.

E-LKPD merupakan lembar kerja digital yang disajikan dalam bentuk soft file untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) adalah versi digital dari lembar kerja tradisional yang memanfaatkan teknologi. E-LKPD adalah platform pembelajaran elektronik yang menggabungkan kemudahan akses dengan pengurangan penggunaan kertas. Sehingga E-LKPD dapat diartikan sebagai LKPD yang disajikan dalam format soft file dan dikerjakan selama proses pembelajaran di sekolah dan dan bisa diakses melalui perangkat seperti HP, laptop, tablet, komputer, dan smartphone, akibatnya mengurangi kebutuhan dalam pemakaian kertas(Izzah, 2024).

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) merupakan serangkaian kegiatan yang peserta didik gunakan dalam menjalankan penelitian dan menyelesaikan masalah, disajikan dalam bentuk elektronik. Umriani mendefinisikan E-LKPD sebagai panduan elektronik bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran, diakses melalui laptop, smartphone, notebook, atau komputer. Kegiatan tersebut harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Pelaksanaan keseluruhan kegiatan ini sangat penting bagi peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang maksimal.

Penggunaan E-LKPD menawarkan beberapa keuntungan strategis, adapun keuntungan tersebut sebagai berikut, diantaranya : penghematan sumber daya, ramah lingkungan, aksesibilitas tidak terbatas waktu, efisiensi biaya dan variasi konten. Sehingga pembelajaran menggunakan E-LKPD adalah cara belajar cerdas dan ramah lingkungan karna memiliki manfaat selain hemat waktu, uang dan lingkungan. juga E-LKPD memperbarui cara belajar dengan teknologi.

#### b. *Google Sites*

##### 1) Definisi *Google Sites*

*Google Sites* adalah sebuah platform pembuatan situs web berbasis web yang dikembangkan oleh *Google*, yang memungkinkan pengguna untuk membuat situs web dengan mudah

tanpa memerlukan keahlian teknis atau pemrograman. Platform ini dirancang untuk membantu individu, kelompok, atau organisasi membuat situs web yang interaktif dan responsif secara cepat dan efisien. *Google Sites* merupakan platform yang dikembangkan *Google* untuk memfasilitasi pembuatan situs web dengan mudah. Platform *Google Sites* dirancang khusus untuk memudahkan pengguna membuat situs web. *Google Sites* adalah alat pembuat situs web yang intuitif dari *Google*. Sebagai aplikasi wiki terstruktur, *Google Sites* memungkinkan pembuatan situs web atau blog. Tujuan utama dari layanan ini adalah menggantikan *Google Page Creator*. *Google Sites* menyediakan berbagai fitur multimedia, termasuk gambar, animasi, dan video, yang memungkinkan pengguna untuk membuat LKPD elektronik yang selain menarik bagi siswa juga interaktif (Suryanto, 2018).

## 2) Fitur-fitur *Google Sites*

Beberapa fitur yang tersedia di *Google Sites* meliputi:

- a) Kemampuan untuk mengedit dan memodifikasi situs atau halaman.
- b) Pembuatan subhalaman untuk selain pengorganisasian konten yang terstruktur juga untuk mengelola konten dengan rapi.
- c) Penambahan menu navigasi untuk memudahkan akses.
- d) Pilihan jenis halaman seperti halaman web, pemberitahuan, arsip file, daftar, dasbor, dan halaman awal.
- e) Implementasi penyimpanan terpusat untuk mengelola konten digital dan file offline. Desain repositori sentral untuk integrasi konten web dan file lokal. Pengembangan pusat penyimpanan untuk optimalisasi akses konten.
- f) Pengaturan aksesibilitas situs, yang dapat diatur menjadi publik/tetap pribadi.
- g) *Google Sites* dilengkapi fitur pencarian konten menggunakan teknologi *Google Search* (Widiane, 2016).

### 3) Kelebihan web *Google Sites*

Adapun keunggulan yang dimiliki oleh *Google Sites* adalah sebagai berikut :

- a) Kemudahan integrasi teknologi analisis dan monetisasi melalui Analytics, Webmasters Tools dan AdSense.
- b) Kemudahan pemasangan kode melalui fitur salin-tempel.
- c) Penyimpanan di domain Google.com, yang mempermudah mesin pencari untuk mengindeks halaman web.
- d) Penggunaan berbagai gadget dari Google dan penyedia pihak ketiga.
- e) Penyediaan berbagai tautan untuk memudahkan akses informasi yang dibutuhkan.
- f) Keamanan yang lebih tinggi, karena *Google Sites* tidak mendukung penggunaan script dan iframe secara langsung (Suryanto, 2018).

### 4) Kekurangan *Google Sites*

*Google sites* juga memiliki kekurangan. Berikut adalah beberapa kekurangan dari *Google Sites* yakni :

- a) Keterbatasan teknologi desain web terkait fitur drag-and-drop.
- b) Pengaturan perubahan masih dengan cara manual.
- c) Keterbatasan teknologi *Google Sites* dalam mengintegrasikan script dan iframe. Pembatasan penggunaan script dan iframe mempengaruhi akses layanan tertentu. Ketergantungan pada gadget khusus untuk mengakses fitur berbasis script. (Suryanto, 2018).

## 2. Kemampuan Koneksi Matematika

### a. Pentingnya Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk memahami matematika secara holistik. Kemampuan ini tidak hanya

mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep matematika secara terpisah, tetapi juga melibatkan keterampilan untuk menghubungkan berbagai konsep tersebut, baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan konteks kehidupan nyata dan disiplin ilmu lainnya. Kemampuan koneksi matematika mencerminkan pemahaman mendalam bahwa matematika adalah sebuah sistem yang saling berhubungan, bukan sekadar kumpulan prosedur atau rumus yang terisolasi. Dengan menguasai kemampuan ini, peserta didik dapat lebih mudah mengintegrasikan pengetahuan matematika mereka ke dalam situasi nyata, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan bertahan lama. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan koneksi matematika perlu menjadi fokus dalam pembelajaran matematika, khususnya di era yang menuntut keterampilan aplikatif dan relevansi dengan dunia nyata. Seperti yang dikemukakan oleh Ruspiani, Analisis koneksi matematis menunjukkan interkoneksi yang kompleks antara berbagai aspek matematika. Koneksi matematis berperan sebagai penghubung antara konsep-konsep matematika. Keterkaitan antara koneksi matematis dan aspek matematika lainnya memperkuat pemahaman matematika. (Budiyarti et al., 2021).

Pembelajaran matematika yang efektif memerlukan pendekatan yang tidak hanya fokus pada penguasaan konsep-konsep secara terpisah, tetapi juga mampu menghubungkan berbagai topik dan keterampilan matematika menjadi suatu kesatuan yang terintegrasi. Menurut NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), matematika bukanlah sekumpulan topik yang terisolasi, melainkan sebuah disiplin ilmu yang saling terkait dan bersifat holistik. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk melihat hubungan antar konsep matematika, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan bermakna. Dengan memahami matematika sebagai suatu sistem yang terintegrasi, peserta didik tidak hanya mampu menyelesaikan masalah matematis secara teoritis, tetapi juga dapat menerapkan pengetahuan tersebut

dalam konteks kehidupan nyata (Kurniawati et al., 2023). Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang menekankan keterhubungan antar konsep matematika perlu dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan membangun pemahaman yang berkelanjutan..

Pengembangan kemampuan koneksi konsep matematika memerlukan pendekatan pembelajaran yang sistematis dan sumber daya yang memadai. Guru memegang peran kunci dalam memfasilitasi pemahaman siswa dengan menghubungkan konsep-konsep matematika, seperti ketika mengajarkan konsep B yang harus didasarkan pada pemahaman konsep A terlebih dahulu. Namun, keterbatasan sumber pembelajaran yang tersedia saat ini, seperti bahan ajar yang kurang terintegrasi atau tidak mendukung, sering menjadi hambatan dalam proses ini. Akibatnya, kemampuan siswa untuk melihat hubungan antar konsep matematika menjadi terhambat, yang berdampak pada pemahaman mereka yang kurang mendalam. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sumber pembelajaran yang lebih berkualitas dan terintegrasi guna mendukung penguatan koneksi konsep matematika dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan untuk menghubungkan berbagai konsep tersebut secara integratif. Keterampilan koneksi matematis menjadi aspek penting yang perlu dikuasai siswa, karena hal ini tidak hanya memperluas pemahaman mereka, tetapi juga memungkinkan mereka untuk menerapkan pengetahuan matematika dalam konteks yang lebih luas. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) telah menegaskan pentingnya koneksi matematis sebagai bagian dari standar proses pembelajaran matematika. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum sepenuhnya menyadari pentingnya keterampilan ini, sehingga menghambat pengembangan pemikiran matematika yang holistik.(Muhamad Daut Siagian, 2016).

Berpikir secara matematis melibatkan pencarian keterkaitan antar konsep, dan membangun keterkaitan tersebut dapat memperkuat pemahaman matematis. Tanpa adanya koneksi, siswa cenderung harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep serta keterampilan yang terisolasi. Padahal, dengan membangun koneksi, siswa dapat mengembangkan pemahaman baru berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Seperti yang dikemukakan oleh Ulfa dalam penelitiannya, fokus pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah, seperti bilangan rasional, proporsionalitas, dan hubungan linear, saling terkait erat. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan dan membuat koneksi ketika mereka menghadapi konten matematika baru, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan terintegrasi (Ulfa et al., 2023).

Pengembangan koneksi matematis merupakan prioritas dalam pendidikan matematika. Koneksi matematis memfasilitasi pemahaman matematika yang lebih mendalam dan luas. Kemampuan koneksi matematis sebagai prediktor keberhasilan belajar matematika. Melalui pengembangan koneksi, konsep-konsep matematika yang telah dipelajari tidak hanya dianggap sebagai bagian terpisah, tetapi digunakan sebagai dasar pengetahuan untuk memahami konsep-konsep baru. Dalam proses pembelajaran yang menekankan hubungan antar ide-ide matematika, siswa tidak hanya belajar tentang matematika, tetapi juga tentang kegunaan matematika.

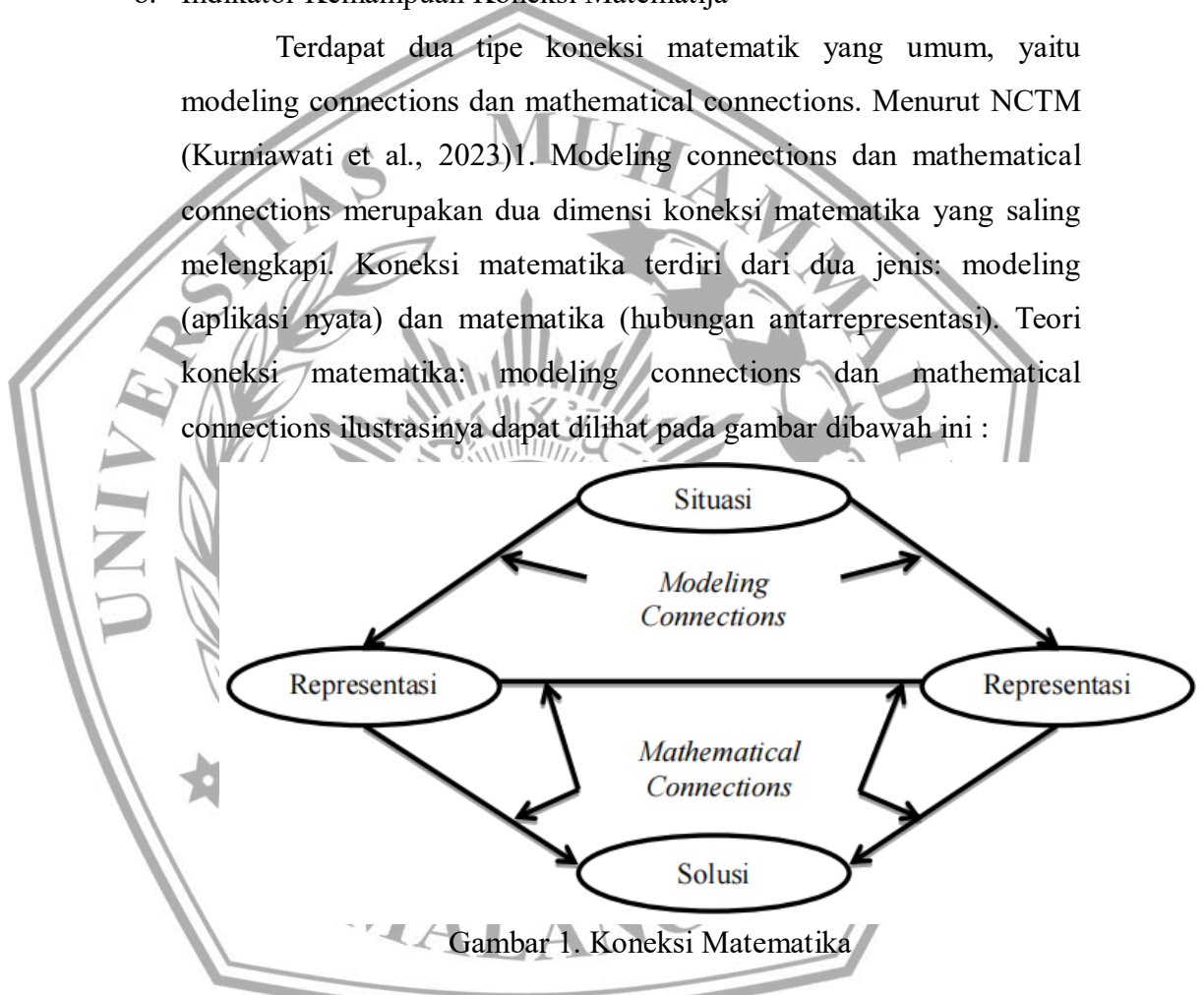
Kemampuan koneksi matematik merupakan elemen penting dari keterampilan matematika yang harus diperoleh melalui kegiatan pembelajaran matematika. Pentingnya kemampuan ini disebabkan oleh fakta bahwa dengan memahami hubungan-hubungan matematika, siswa akan memiliki pemahaman matematika yang lebih mendalam, Teori Bruner menekankan pentingnya keterkaitan konsep matematika dalam sistem matematika. Karya Bruner menunjukkan bahwa operasi matematika tidak dapat dipisahkan dari konteksnya. Pendekatan Bruner



menggarisbawahi ketergantungan antar konsep dalam sistem matematika. Oleh karena itu, untuk keberhasilan siswa dalam belajar matematika, mereka perlu diberi lebih banyak kesempatan untuk melihat keterkaitan tersebut.

b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Terdapat dua tipe koneksi matematik yang umum, yaitu modeling connections dan mathematical connections. Menurut NCTM (Kurniawati et al., 2023)<sup>1</sup>. Modeling connections dan mathematical connections merupakan dua dimensi koneksi matematika yang saling melengkapi. Koneksi matematika terdiri dari dua jenis: modeling (aplikasi nyata) dan matematika (hubungan antarrepresentasi). Teori koneksi matematika: modeling connections dan mathematical connections ilustrasinya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Koneksi Matematika

Konsep koneksi matematika terdiri dari tiga komponen: integrasi antartopik, koneksi interdisipliner dan relevansi nyata. Kajian koneksi matematika meliputi tiga aspek: struktural, interdisipliner dan aplikatif. Teori koneksi matematika mencakup tiga dimensi: internal, eksternal dan kontekstual. Oleh karena itu, Konsep koneksi matematika menjelaskan relasi internal antarkonsep dan koneksi eksternal dengan disiplin ilmu lain. Koneksi matematika memiliki dua dimensi: internal (antarkonsep) dan

eksternal (interdisipliner dan aplikatif). Teori koneksi matematika menekankan integrasi konsep matematika dengan konteks nyata.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) mengemukakan tiga dimensi koneksi matematis, yaitu "mengenali dan menggunakan keterkaitan di antara ide-ide matematis, memahami bagaimana ide-ide matematis saling terhubung dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren, mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika." Pernyataan ini sejalan dengan Teori Coxford (Mandur, 2013) menjelaskan bahwa koneksi matematis melibatkan integrasi pengetahuan konseptual, prosedural dan aplikatif. Penelitian Coxford menunjukkan bahwa koneksi matematis esensial untuk menghubungkan matematika dengan disiplin lain dan kehidupan nyata.. Konsep Coxford tentang koneksi matematis menekankan pentingnya integrasi pengetahuan matematika dalam berbagai konteks.

Bruner dalam teorinya mengungkapkan pentingnya memahami keterkaitan antarkonsep matematika. Bahwa memahami keterkaitan konsep matematika dapat meningkatkan hasil belajar. Integrasi konsep matematika dalam pembelajaran merupakan kunci keberhasilan. bahwa dalam matematika, setiap konsep memiliki keterkaitan dengan konsep lainnya, termasuk hubungan antara dalil dan dalil, teori dan teori, topik dan topik, serta antara cabang matematika dengan cabang matematika lainnya (muhammad Daut siagian, 2016). Oleh karena itu, untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar matematika, diperlukan peningkatan kesempatan mereka untuk mengamati dan memahami keterkaitan-keterkaitan tersebut.

Ada beberapa indikator dalam Koneksi Matematika. Seperti yang dikemukakan Hanur dalam penelitiannya, beberapa indikator dalam koneksi matematis, antara lain: (a) menemukan hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, (b) memahami hubungan antara topik-topik matematika, (c) menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, (d) memahami representasi konsep yang setara atau

prosedur serupa, (e) menemukan hubungan antara satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang setara, (f) menggunakan koneksi antara topik-topik matematika dan antara matematika dengan subjek lain (Hannur & Adinda, 2023).

Bentuk koneksi yang sangat penting adalah mencari hubungan dan relasi di antara berbagai struktur dalam matematika. Dalam proses pembelajaran matematika, guru tidak hanya perlu membantu siswa dalam memahami perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, tetapi juga penting bagi siswa untuk menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur tersebut. Struktur matematika yang ringkas dan jelas memudahkan proses pembelajaran matematika melalui koneksi matematik, sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa (NCTM, 2000).

Kemampuan koneksi matematik merupakan salah satu aspek kritis dari kemampuan matematika yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika. Pentingnya kemampuan ini disebabkan oleh fakta bahwa dengan memahami hubungan-hubungan matematika pemahaman matematika akan lebih mendalam dan daya matematik yang lebih kuat merupakan hasil yang diharapkan. Dengan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan matematika yang lebih baik dan memperdalam pemahaman konsep. Integrasi pemahaman dan daya matematik meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. (muhammad Daut siagian, 2016) menekankan bahwa menurut Bruner, tidak ada konsep atau operasi matematika yang dapat dipisahkan secara mutlak dari konsep atau operasi lain dalam suatu sistem, karena esensi matematika melibatkan keterkaitan dengan unsur-unsur lainnya. Oleh karena itu, untuk kesuksesan belajar matematika, diperlukan kesempatan yang lebih banyak bagi siswa untuk melihat keterkaitan tersebut.

Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematika, literasi teknologi dan koneksi antardisiplin ilmu meningkatkan kemampuan matematika. Keterampilan menggunakan representasi

matematika, teknologi dan menghubungkan dengan disiplin lain merupakan prediktor keberhasilan belajar matematika. Integrasi representasi matematika, teknologi dan koneksi antardisiplin ilmu memperkaya pembelajaran matematika<sup>1</sup>. Teori Bruner menekankan pentingnya integrasi konsep matematika dalam proses pembelajaran. Penelitian Bruner menunjukkan bahwa memahami keterkaitan konsep matematika meningkatkan hasil belajar. Konsep Bruner tentang pembelajaran matematika berfokus pada keterkaitan antarelemen matematika atau antar cabang matematika, seperti aljabar dan geometri (Muhamad Daut Siagian, 2016).

Bentuk utama dari koneksi matematik terletak pada upaya untuk menemukan hubungan dan relasi di antara berbagai struktur matematika. Pendekatan pembelajaran matematika konstruktivistik menekankan pentingnya eksplorasi mandiri struktur matematika. Guru berperan sebagai fasilitator dalam mengembangkan kemampuan siswa mengidentifikasi keragaman struktur matematika. Pembelajaran matematika yang efektif memerlukan pendekatan eksploratif. Teori pembelajaran matematika menekankan pentingnya kesadaran koneksi antarstruktur. Siswa perlu mengembangkan kesadaran kognitif tentang keterkaitan konsep matematika. Pembelajaran matematika konstruktivistik membutuhkan kesadaran koneksi antarstruktur. Penelitian menunjukkan bahwa struktur matematika yang sistematis meningkatkan hasil belajar. Struktur konsep matematika yang jelas memperkuat pemahaman siswa. Pembelajaran matematika konstruktivistik membutuhkan struktur yang logis dan sistematis.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan koneksi matematik merujuk pada tiga kemampuan siswa. Adapun tiga kemampuan siswa itu adalah :

- 1) Kemampuan dalam mengaitkan hubungan antar konsep matematika yang dipelajari dengan konsep matematika yang lainnya,
- 2) Kemampuan dalam mengaitkan pelajaran matematika dengan pelajaran atau disiplin ilmu lain, dan

- 3) Kemampuan mengaplikasikannya matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## C. METODE PENELITIAN

### 1. Jenis penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) sebagai pendekatan utama. Sugiyono (2015) mendefinisikan metode ini sebagai cara untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, sekaligus menguji dan mengevaluasi tingkat efektivitasnya. Dalam penelitian ini, metode R&D digunakan sebagai kerangka kerja metodologis untuk mengembangkan produk atau solusi inovatif yang memenuhi tujuan penelitian. Model Penelitian Pengembangan (Sugiyono, 2015)

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang dirancang untuk menciptakan berbagai produk, termasuk produk pembelajaran. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan utama, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (Sugiyono, 2015). Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Dick dan Carry pada tahun 1996 sebagai kerangka kerja untuk merancang sistem pembelajaran yang efektif. Tahapan dalam ADDIE dimulai dengan menganalisis kebutuhan pembelajaran, diikuti oleh proses perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi produk pembelajaran (Mulyatiningsih, 2016).

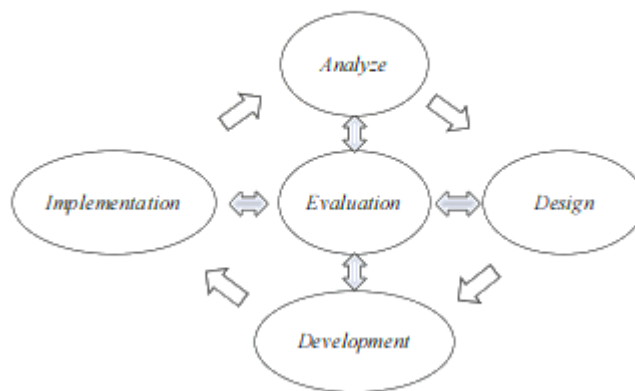
### 2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di SMK Nurul Hikmah, tepatnya pada kelas X. Pelaksanaan penelitian direncanakan berlangsung pada bulan April 2024. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengimplementasikan E-LKPD berbasis Google Site sebagai media pembelajaran matematika. Pemilihan kelas X sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada tingkat tersebut sedang mempelajari konsep-konsep matematika dasar yang memerlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Dengan

dilaksanakannya penelitian pada bulan April 2024, diharapkan dapat memberikan hasil yang optimal serta data yang akurat untuk mengevaluasi keefektifan dan kepraktisan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan memungkinkan persiapan yang matang, baik dari segi instrumen penelitian maupun kesiapan pihak sekolah dan peserta didik.

### 3. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Model ADDIE, dikembangkan oleh Branch, merupakan kerangka desain sistem pembelajaran yang terdiri dari lima tahap, seperti yang dijelaskan oleh Hidayat dan Nizar (2021). Tahap-tahap tersebut adalah :



Gambar 2. Desain skema model ADDIE oleh Branch

#### a. Analisis.

Tahap analisis mencakup pengembangan produk baru, evaluasi kelayakan dan pemenuhan persyaratan pengembangan. Masalah yang diidentifikasi meliputi : Ketersediaan produk yang tidak memenuhi kebutuhan pengguna, Perubahan lingkungan pembelajaran, Perkembangan teknologi dan Karakteristik siswa (Mulyatiningsih, 2016)

Untuk memastikan hasil analisis yang komprehensif, peneliti melaksanakan tiga jenis analisis :

1. Analisis Kebutuhan: Meninjau kondisi bahan ajar dan mengevaluasi relevansinya.

2. Analisis Kurikulum: Memperhatikan kurikulum berlaku untuk memastikan kesesuaian produk.
3. Analisis Materi: Menentukan materi yang akan disertakan melalui wawancara dengan guru matematika (Mulyatiningsih, 2016)

#### **b. Desain**

Dalam model ADDIE, tahap desain merupakan bagian integral pengembangan E-LKPD. Berdasarkan analisis sebelumnya, peneliti merancang empat komponen strategis:

1. Perancangan komponen E-LKPD untuk memenuhi kebutuhan pengguna.
2. Pengembangan materi/konten yang relevan.
3. Desain E-LKPD yang interaktif dan efektif.
4. Perancangan instrument evaluasi. (Mufidah, 2023)

Adapun rincian dari empat komponen diatas adalah :

##### **1. Perancangan Komponen E-LKPD**

Struktur E-LKPD terdiri dari beberapa komponen esensial: cover, tujuan pembelajaran, materi, latihan soal, video, profil peneliti dan daftar rujukan.

##### **2. Perancangan Materi**

Pada perancangan materi ini, peneliti mengangkat tentang Barisan dan Deret Aritmatika, dengan fokus pada sub-bab Barisan Aritmatika dan Deret Aritmatika lengkap dengan contoh-contohnya. Beberapa referensi digunakan oleh peneliti dalam pembuatan E-LKPD, seperti buku kelas X, modul Barisan dan Deret Aritmatika, serta sumber-sumber dari internet.

##### **3. Perancangan Desain E-LKPD**

Setelah menyelesaikan perancangan komponen dan materi E-lkpd, peneliti melanjutkan dengan perancangan desain E-LKPD. Tahap ini mencakup pemilihan warna, latar belakang, ikon menu, pemilihan dan penataan tombol - tombol, desain materi dan video pembelajaran, serta penyusunan latihan soal. Selain itu, peneliti

juga memilih model dan jenis penulisan yang akan digunakan dalam E-LKPD

Tabel 6 Desain E-LKPD

Menu	Bagian	Isi
Home	Tombol Tujuan, Materi, Vidio dan tombol evaluasi	Menyediakan konten untuk setiap menu yang sesuai dengan fungsi tombol yang ada.
Tujuan	Tujuan Pembelajaran	Terdapat tiga tujuan pembelajaran terstruktur berdasarkan CP
Materi	Tombol home Tombol Materi	Kembali ke menu home 1. Devinis barisan dan deret aritmatika 2. Pola barisan aritmatika 3. Rumus deret aritmatika Kembali ke menu home
Vidio	Tombol home Tombol vidio	Vidio penjelasan materi barisan dan deret.
Evaluasi	Tombol home Tombol evaluasi Tombol home	Kembali ke menu home Berisi soal – soal Kembali ke menu home

#### 4. Perencanaan instrumen

Tahap terakhir pengembangan E-LKPD melibatkan perancangan instrumen validasi untuk memastikan kualitas produk. Dalam tahap ini, validasi dilakukan oleh ahli, yaitu ahli media, ahli materi. Mereka menggunakan lembar validasi yang terdapat di Lampiran 3 dan 6. Selain itu, instrumen pretest dan posttest juga dirancang untuk mengukur efektivitas E-LKPD terhadap siswa. Lembar validasi soal dapat ditemukan di Lampiran 12. Selain itu, juga dirancang angket respon untuk guru dan siswa, lengkap dengan validasi angket tersebut terhadap E-LKPD. Hasil angket respon guru ada di Lampiran 8, sedangkan hasil angket respon siswa ada di Lampiran 10.



**c. Developmen (Pengembangan)**

Tahap pengembangan E-LKPD mencakup implementasi desain, pengembangan konten dan fitur, serta proses pendukung lainnya. Validasi oleh dosen/validator dilakukan untuk menentukan kesesuaian materi, bahasa, penyajian dan desain grafis. Proses validasi berulang dan melibatkan analisis data penilaian untuk menentukan validitas E-LKPD. (Mufidah, 2023)

**d. Implementasi (Penerapan)**

Tahap implementasi model penelitian ini melibatkan uji coba terbatas di sekolah yang dipilih. Peneliti melakukan implementasi awal E-LKPD kepada Guru Matematika dengan menggunakan kuesioner respon guru untuk mengumpulkan data evaluasi dan umpan balik guna meningkatkan kualitas E-LKPD.

Setelah persiapan selesai, peneliti melaksanakan pembelajaran dengan E-LKPD. Proses ini dimulai dengan tes awal untuk mengukur kemampuan awal siswa, dilanjutkan dengan pemanfaatan E-LKPD dalam proses pembelajaran.

Pada akhir proses pembelajaran, tes akhir dilaksanakan untuk menilai efektivitas penggunaan E-LKPD dalam mencapai kompetensi yang ditargetkan, berdasarkan indikator ketercapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

Selama tahap implementasi, peneliti melakukan dua aktivitas utama: melaksanakan pembelajaran dengan E-LKPD dan menyebarkan kuesioner respon siswa. Kuesioner ini dirancang untuk mengumpulkan data empiris dan menilai kepraktisan penggunaan E-LKPD dalam proses pembelajaran.

Pada tahap berikutnya, peneliti melakukan analisis data dari kuesioner respon dan hasil tes belajar. Analisis pertama difokuskan pada penilaian kepraktisan E-LKPD berdasarkan respons siswa.

Pada tahap ini, penelitian melanjutkan dengan evaluasi keefektifan E-LKPD. Evaluasi ini dilakukan dengan menganalisis data

hasil tes belajar siswa dan menghitung persentase ketuntasan berdasarkan KKM sekolah (Mufidah, n.d.).

**e. Evaluasi (Evaluasi)**

Tahap akhir penelitian melibatkan revisi E-LKPD berdasarkan umpan balik dan masukan dari siswa dan guru. Revisi ini bertujuan memastikan kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pendidikan dan efektivitas implementasinya (Mufidah, n.d.).

**4. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, terdapat empat kategori data yang dikumpulkan, yakni:

- a. Pengumpulan data pengembangan E-LKPD berdasarkan model ADDIE meliputi: (1) analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kesenjangan pembelajaran, (2) perancangan untuk menentukan desain E-LKPD, (3) pengembangan untuk menciptakan produk, (4) implementasi untuk mengujicobakan E-LKPD dan (5) evaluasi untuk menilai efektivitasnya. Data ini menyediakan dokumentasi rinci tentang proses pengembangan.
- b. Data kevalidan E-LKPD diperoleh melalui penilaian validator ahli terhadap tiga aspek: bahasa, media dan materi. Penilaian ini menentukan validitas dan kesesuaian E-LKPD dengan standar akademik dan kualitas pembelajaran.
- c. Data mengenai kepraktisan E-LKPD. Angket respon dari guru dan siswa digunakan sebagai acuan untuk mengumpulkan informasi mengenai kepraktisan modul. Data ini membantu dalam mengevaluasi sejauh mana modul tersebut dapat diterapkan dengan mudah dan efisien dalam proses pembelajaran.
- d. Data keefektifan E-LKPD diperoleh dari analisis perbandingan hasil pretest dan posttest. Hasil ini menunjukkan efektivitas modul elektronik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

## 5. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen:

- a. Wawancara: Bersifat tidak terstruktur, dilakukan dengan guru matematika dan siswa SMK Nurul Hikmah untuk mengidentifikasi hambatan pembelajaran matematika.
- b. Lembar Validasi: Diberikan kepada dosen ahli untuk mengevaluasi kevalidan E-LKPD berdasarkan isi, penyajian dan pelaksanaan.
- c. Angket Respon:
  - Guru: Mengukur tanggapan terhadap E-LKPD dalam proses pembelajaran.
  - Siswa: Mengumpulkan data tentang respons dan reaksi terhadap E-LKPD.
- d. Lembar Tes

Penelitian ini menggunakan instrumen penilaian berupa pretest dan posttest untuk mengevaluasi kemampuan koneksi matematika siswa sebelum dan setelah penerapan E-LKPD. Tujuan penilaian ini adalah untuk mengukur efektivitas E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Pretest dilakukan sebelum penerapan E-LKPD untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah matematika. Sementara itu, posttest dilakukan setelah penerapan E-LKPD untuk menilai peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Perbandingan hasil pretest dan posttest digunakan untuk mengevaluasi efektivitas E-LKPD dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Hasil penilaian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang efektivitas E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, serta memberikan kontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif dan efektif.

## 8. Teknik analisis data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berkualitas. Data dari instrumen yang berbeda dianalisis secara terpisah untuk memenuhi kriteria validitas, praktikabilitas dan efektivitas. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

### a. Analisis Validitas E-LKPD

Penelitian ini menggunakan lembar validasi E-LKPD untuk mengumpulkan data kevalidan melalui penilaian dari dosen ahli media dan guru sertifikasi ahli materi, dengan menerapkan skala Likert sebagai metode penilaian.

Tabel 1 Skala Likert

No	Skor	Keterangan
1	4	Sangat Layak
2	3	Layak
3	2	Tidak layak
4	1	Sangat tidak layak

Penilaian terhadap validitas E-LKPD dilakukan melalui perhitungan persentase berdasarkan hasil angket yang diisi oleh ahli media, ahli materi, dan guru. Rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase validitas bahan ajar.
- $\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh: Total nilai dari semua kriteria penilaian.
- n = Total skor maksimal: Jumlah nilai tertinggi yang dapat dicapai jika semua kriteria mendapatkan nilai maksimal.

Setelah persentase P dihitung, hasilnya dibandingkan dengan kriteria berikut:

Tabel 2 Kreteria Validasi (mufidah, 2023)

No	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
1	80 - 100 %	Sangat Baik	Sangat layak, Tidak perlu revisi
2	61 - 80 %	Baik	Layak, tidak perlu revisi
3	21 - 40 %	Cukup Baik	Kurang layak, perlu revisi
4	21 - 40 %	Kurang Baik	Tidak layak perlu revisi
5	<20 %	Sangat Kurang Baik	Sangat tidak layak, perlu revisi

Dengan demikian, bahan ajar berbasis E-LKPD dinyatakan valid jika nilai kevalidannya melebihi 61%. Jika kurang dari nilai tersebut, bahan ajar perlu direvisi untuk menyempurnakan kualitasnya.

#### b. Analisis Kepraktisan E-LKPD

Angket respon digunakan sebagai instrumen pengumpulan data untuk mengevaluasi kepraktisan E-LKPD dalam konteks pembelajaran. Penilaian kepraktisan E-LKPD dilakukan melalui angket respon guru dan siswa dengan menggunakan skala Likert.

Tabel 3 Skala Likert Kepraktisan

No	Skor	Keterangan
1	4	Sangat Layak
2	3	Layak
3	2	Tidak layak
4	1	Sangat tidak layak

Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase skor siswa menggunakan rumus yang sesuai. Data skor siswa diolah statistik dengan rumus persentase untuk menentukan tingkat pencapaian, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase Skor Siswa} = \frac{\text{Sekor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan mengacu pada pedoman klasifikasi skor kepraktisan.

Tabel 4 Pedoman Klasifikasi Skor Kepraktisan(Mufidah, 2023)

No	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
1	80 - 100 %	Sangat praktis
2	61 - 80 %	Praktis
3	41 - 60 %	Cukup praktis
4	21 - 40 %	Kurang praktis
5	<20 %	Sangat tidak praktis

### c. Analisis Efektifitas E-LKPD

Penelitian ini menggunakan hasil belajar siswa sebagai indikator utama untuk mengevaluasi keefektifan E-LKPD melalui analisis statistik komprehensif. Langkah-langkah analisis mencakup memberikan skor pada tes, menghitung nilai setiap siswa, mengkategorikan nilai, menghitung ketuntasan tes siswa, dan melakukan konversi perhitungan keefektifan berdasarkan pada klasifikasi skor keefektifan. Evaluasi keefektifan E-LKPD dilakukan dengan menganalisis perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest menggunakan desain penelitian One Group Pretest Posttest dan analisis statistik sebagai berikut

#### 1) uji normalitas

Uji normalitas merupakan metode statistik untuk mengevaluasi apakah data yang dikumpulkan berdistribusi normal, sehingga memungkinkan penggunaan statistik parametris. Lilliefors adalah jenis uji normalitas digunakan pada penelitian ini, Pengujian hipotesis menggunakan metode Lilliefors melibatkan perbandingan  $L_{hitung} = |F(z_i) - S(z_i)|$  dengan nilai  $L_{tabel}$  untuk menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis. Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal (Haniah, 2013)

#### 2) uji T-Test atau uji Wilcoxon,

##### a) Uji T-Tes

Uji T-Tes digunakan ketika data pretest dan posttest berdistribusi normal. Langkah pertama dalam uji t adalah

merumuskan hipotesis (H0) dan hipotesis alternatif (H1) terkait perbedaan antara nilai sebelum dan sesudah penggunaan E-LKPD. Pengujian hipotesis melibatkan analisis probabilitas (sig.) dengan  $\alpha = 0,05$ . Hasil sig.  $< 0,05$  mengindikasikan perbedaan signifikan, mendukung H1 dan menolak H0.

b) Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon digunakan untuk menguji perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan LKPD ketika datanya tidak berdistribusi normal. Analisis uji Wilcoxon menggunakan nilai asymp sig (1-tailed) untuk menentukan perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Nilai asymp sig (2-tailed)  $\leq 0,05$  mengindikasikan penolakan H0 dan penerimaan H1.

3) Analisis N-Gain.

Pengujian perbedaan antara nilai pretest dan posttest dengan uji T-Test atau Wilcoxon diikuti oleh analisis *normalized gain* (g) untuk mengukur efektivitas perubahan. Analisis lanjutan menggunakan *normalized gain* (g) memungkinkan evaluasi yang lebih mendalam terhadap perubahan nilai. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Perhitungan skor dan nilai siswa berdasarkan kriteria penilaian yang ditetapkan. Kategorisasi nilai dan persentase ketuntasan berdasarkan standar kompetensi. Evaluasi keefektifan E-LKPD berdasarkan pedoman klasifikasi skor keefektifan dan peningkatan pemahaman siswa. Adapun kriterianya sebagai berikut :

Tabel 5 Skala Perhitungan N-Gain (Mufidah, 2023).

Skor	Kriteria
------	----------

$N-Gain > 0,70$	Sangat efektif / Tinggi
$0,30 < N-Gain \leq 0,70$	Efektif / Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Kurang Efektif / Rendah

#### D. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis Google Site. Berikut adalah rincian hasil penelitian yang telah dilaksanakan menggunakan model ADDIE :

##### 1. Hasil Analisis

Pada tahap awal, penelitian ini melakukan analisis untuk mengidentifikasi kendala yang menghambat proses pembelajaran. Temuan dari analisis ini menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan E-LKPD. Data diperoleh melalui wawancara dengan guru dan siswa kelas X di SMK Nurul Hikmah. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu:

##### a. Analisis Masalah

Analisis ini bertujuan untuk memahami masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam pelajaran matematika di kelas. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika. Kesulitan ini terutama disebabkan oleh metode pengajaran yang kurang efektif, di mana Guru hanya menggunakan buku yang sudah ada. Selain itu, terdapat kendala dalam penggunaan teknologi pembelajaran. sebagian peserta didik masih enggan menggunakan perangkat pembelajaran, yang mengakibatkan ketertinggalan dalam mengikuti pelajaran. Perubahan teknologi yang cepat juga menjadi tantangan, terutama bagi peserta didik yang hampir semua siswa memiliki hp android, namun belum dimaksimalkan untuk pembelajaran. Berdasarkan analisis ini, peneliti mengembangkan produk untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa serta memudahkan akses materi melalui



tautan web atau aplikasi interaktif yang bisa diakses melalui hp berbasis android.

#### b. Analisis Kebutuhan

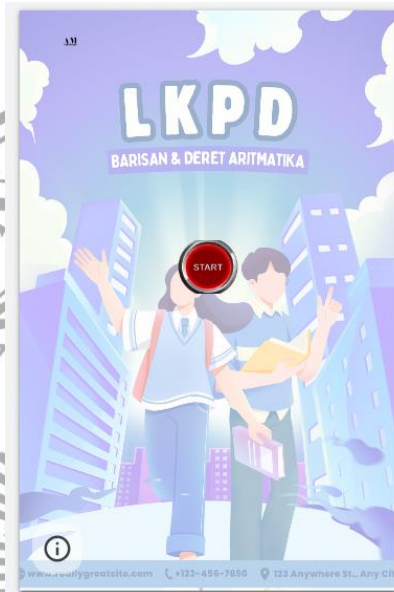
Analisis kebutuhan E-LKPD difokuskan pada karakteristik dan kebutuhan siswa kelas X. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis LKPD yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Berdasarkan wawancara dengan tujuh siswa pada 12 Februari 2024, diketahui bahwa dua siswa menyukai matematika, tiga siswa tidak menyukainya, dan dua siswa bersikap netral. Beberapa kesulitan yang dialami siswa mencakup ketidakpahaman terhadap konsep perkalian, kurangnya pemahaman terhadap soal atau interpretasi soal, dan penerapan rumus, tidak ingat materi, tidak memahami materi, serta ketidakmampuan menyelesaikan soal yang berdampak pada prestasi belajar.

Lima dari tujuh siswa yang diwawancarai merasa bosan belajar matematika karena kurangnya inovasi. Selain itu, seluruh siswa mengungkapkan bahwa mereka tidak menyukai buku matematika dengan banyak teks, ini menunjukkan bahwa ketersediaan buku penunjang di sekolah sangat terbatas, hanya dua jenis, dan tidak memenuhi kebutuhan siswa akan konten visual yang menarik., dan E-LKPD belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini menyimpulkan bahwa bahan ajar tambahan yang inovatif diperlukan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian lanjutan melibatkan wawancara dengan guru matematika di SMK Nurul Hikmah untuk menggali lebih dalam permasalahan dalam pembelajara

## 2. Hasil Desain

Penentuan desain awal meliputi penyempurnaan E-LKPD dengan komponen lengkap, berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing. Desain dan komponen E-LKPD yang telah dirancang sesuai dengan observasi awal dan masukan tersebut dapat dilihat pada dibawah ini .



Gambar 3. Cover E-LKPD



Gambar 4. Home E- LKPD



Gambar 5. Materi E- LKPD

**BARISAN & DERET ARITMATIKA**

## CONTO SOAL

**SOAL DASAR**

**soal**  
Diketahui barisan aritmatika dengan suku pertama  $a=5a=5$  dan beda  $b=3b=3$ . Tentukan suku ke-10 dari barisan ini!

**Jawaban**  
Suku ke-10:  
Diketahui:  $a=5a=5$ ,  $b=3b=3$ ,  $n=10n=10$   
Rumus suku ke- $n$ :  $U_n = a + (n-1)b$   
 $= a + (n-1)b$   
 $U_{10} = 5 + (10-1) \cdot 3 = 5 + 27 = 32$   
 $= 5 + (10-1) \cdot 3 = 5 + 27 = 32$

**SOAL MENENGAH**

Jika suku pertama dari suatu barisan aritmatika adalah 7 dan suku ke-6 adalah 22, berapa jumlah 10 suku pertama dari barisan tersebut?

**Jumlah 10 suku pertama:**  
Diketahui:  $a=7a=7$ ,  $U_6=22U_6=22$   
Rumus suku ke- $n$ :  $U_n = a + (n-1)b$   
 $22 = 7 + (6-1)b$   
 $15 = 5b$   
 $b = 3$   
Rumus jumlah  $n$  suku pertama:  
 $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$   
 $S_{10} = \frac{10}{2}(2 \cdot 7 + (10-1) \cdot 3)$   
 $= 5(14 + 27) = 5 \cdot 41 = 205$

**SOAL LANJUTAN**

**soal**  
Seorang siswa menabung setiap bulan secara teratur dengan besaran yang membentuk barisan aritmatika. Jika ia menabung Rp50.000 pada bulan pertama dan menaikkan jumlah tabungannya sebesar Rp5.000 setiap bulan, berapa total tabungannya setelah 12 bulan?

**Jawaban**  
Total tabungan setelah 12 bulan:  
Diketahui:  $a=50.000a=50.000$ ,  $b=5.000b=5.000$ ,  $n=12n=12$   
Rumus jumlah  $n$  suku pertama:  $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$   
 $S_{12} = \frac{12}{2}(2 \cdot 50.000 + (12-1) \cdot 5.000)$   
 $= 6(100.000 + 55.000)$   
 $= 6 \cdot 155.000 = 930.000$

Gambar 6. Contoh Soal E- LKPD

**LKPD**

Barisan dan Deret Bagi...  
Video Pembelajaran

Matematika Wajib Kelas XI

**BARISAN DAN DERET**  
Bagian 1

**BARISAN ARITMETIKA**

#BelajarDariRumah #MediaBelajarOnline #VideoPembelajaran

www.wallygreats.com | +123-456-7890 | 123 Anywhere St., Any City

Gambar 7. Vidio E- LKPD



Gambar 8. Cover Latihan



Gambar 9. Latihan

Akses E-LKPD melalui link sebagai berikut :  
“[https://sites.google.com/d/1vI95ByYVsYrFeG\\_j9vmBdPwJLTiZWG7D/p/IqN8AxoLgfAj4MEVVMcpzSaMwqj7GC7AF/edit](https://sites.google.com/d/1vI95ByYVsYrFeG_j9vmBdPwJLTiZWG7D/p/IqN8AxoLgfAj4MEVVMcpzSaMwqj7GC7AF/edit)”. Adapun komponen - komponen E-LKPD dijelaskan sebagai berikut :

- a. Cover: Halaman ini menampilkan judul E-LKPD dan tombol Star untuk memulai akses ke materi E-LKPD.
- b. Halaman Utama: Menyajikan informasi mengenai berbagai menu yang tersedia, seperti tujuan pembelajaran, materi, video, dan evaluasi.
- c. Menu Tujuan Pembelajaran: Menyediakan informasi tentang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, lengkap dengan tombol untuk kembali ke halaman utama atau ke menu sebelumnya.
- d. Menu Materi: Menyajikan materi mengenai barisan dan deret aritmatika, termasuk contoh soal dan pembahasannya, serta tombol untuk kembali ke menu sebelumnya.
- e. Menu Video: Memuat video yang menjelaskan materi barisan dan deret, disertai dengan tombol untuk kembali ke menu sebelumnya.
- f. Menu Evaluasi: Menyediakan soal-soal latihan untuk evaluasi, dengan tombol untuk kembali ke halaman utama.

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

Pada tahap pengembangan, dilakukan pengujian kelayakan produk, yang merupakan langkah penting setelah pengembangan awal E-LKPD. Uji kelayakan ini bertujuan untuk memvalidasi produk dan memastikan kualitasnya melalui penilaian yang dilakukan oleh validator ahli. Proses validasi kelayakan mencakup beberapa aspek, di antaranya :

#### **1) Validasi Ahli Materi**

Validasi ekspertis materi dilakukan oleh guru bersertifikasi SMK Negeri 4 Mataram untuk memvalidasi kualitas akademis. Penilaian mencakup kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan konteks. Adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 8 Hasil Validasi Materi

No	Aspek penilaian	Skor
1	Kelayakan Isi	38
2	Kelayakan Penyajian	12
3	Ketraksanaan	12
Jumlah Skor		62
Presentase		82,6 %
Kategori		Sangat Valid

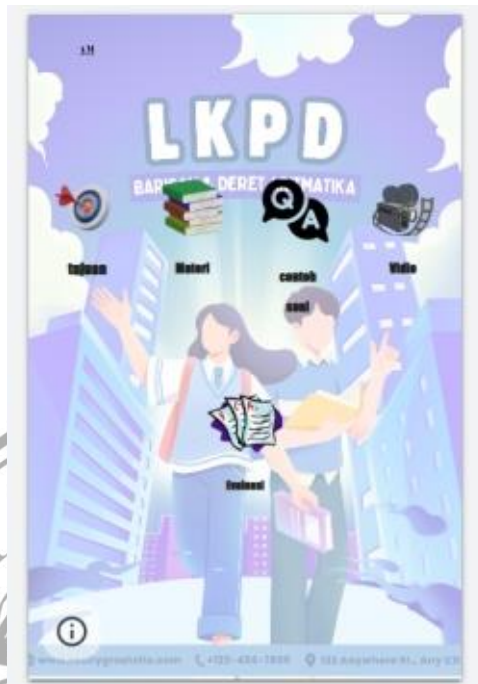
Rata-rata penilaian dari ahli materi menunjukkan bahwa produk ini sangat memenuhi syarat dengan persentase total sebesar 82,6%.

Validator dalam penilaiannya juga memberikan beberapa catatan yakni pisahkan antara materi dengan contoh soal dan pembahasan juga buat menu khusus untuk contoh soal dan pembahasan. Adapun hasil revisinya dapat dilihat pada gambar dibawah.

Gambar 10. Home Sebelum Direvisi



Gambar 11. Home Setelah Direvisi



## 2) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media dilakukan oleh dosen dari Universitas Negeri Surabaya, yang menilai berbagai aspek seperti bahasa, desain tampilan, aksesibilitas, dan kualitas produk. Hasil dari validasi oleh ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Kegunaan	32
2	Kualitas informasi	27
3	Kualitas Interaksi	32
	Pelayanan	
4	Kepuasan Pengguna	4
	Jumlah Skor	95
	Presentase	79,1 %
	Kategori	Valid



Rata-rata penilaian dari ahli media menunjukkan bahwa produk ini secara keseluruhan tergolong layak dengan persentase sebesar 79,1%.

Masukan yang diberikan oleh ahli media dan bahasa adalah : Link E-LKPP diperingkas dan terdapat typo di beberapa tempat yakni di halaman materi. Adapun perbaikannya yakni, link sebelumnya [https://sites.google.com/d/1vI95ByYVsYrFeG\\_j9vmBdPwJLTiZWG7D/p/1qN8AxoLgfAj4MEVVmCpzSaMwqj7GC7AF/edit](https://sites.google.com/d/1vI95ByYVsYrFeG_j9vmBdPwJLTiZWG7D/p/1qN8AxoLgfAj4MEVVmCpzSaMwqj7GC7AF/edit) kemudain setelah direvisi menjadi <https://bit.ly/3DIDcRO>. Revisi pada penulisan typo sebagai berikut :

Gambar 12. Contoh Soal Sebelum Direvisi



Gambar 13. Contoh Soal Setelah Direvisi



#### 4. Hasil Impelementasi

Setelah E-LKPD divalidasi dan dinyatakan layak digunakan, serta revisi dilakukan sesuai dengan masukan dan saran dari validator, tahap selanjutnya adalah implementasi. E-LKPD di impelementasikan pada kelompok kecil yakni sebanyak 7 orang pada 11 dan 12 Februari 2024 sebanyak 2 kali pertemuan. Setelah itu diimplementasikan keapda kelas x SMK Nurul Hikmah Langko pada 18 dan 19 Februari 2024 sebanyak 2 kali pertemuan. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan pengujian berupa uji respon guru dan siswa.

##### a. Respon Guru

Penelitian ini menggunakan uji respon guru untuk mengukur kepraktisan E-LKPD. Pengujian ini melibatkan Guru matematika dari SMK Nurul Hikmah Langko, yaitu Ibu Laili Nurhasanah, S.Pd. Hasil uji respon guru ditampilkan pada berikut:

Tabel 9 Hasil Angket Respon Guru

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	19
2.	Tampilan	5
3.	Bahasa	20

4.	Isi	32
5.	Kemudahan penggunaan	5
6.	Kemanfaatan	5
<b>Jumlah skor</b>		86
<b>Persentase</b>		95,65%
<b>Kategori</b>		Sangat praktis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon guru mencapai tingkat kepuasan 95,65%. Persentase tersebut masuk dalam kategori sangat praktis dengan penilaian yang sangat baik. Guru menyampaikan bahwa E-LKPD memiliki daya tarik yang tinggi, mudah dipahami karena isinya relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih termotivasi dan tidak merasa bosan.

b. Respon siswa

Analisis respon siswa dilakukan untuk memvalidasi kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan. Pengujian ini selain diberikan kepada siswa kelompok kecil juga diberikan kepada siswa kelompok besar. Adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 10 Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil

Aspek penilaian	Butir Soal	Totalskor	Persentase
Kualitas isi	1	35	100 %
	2	33	94 %
	3	34	97 %
	4	34	97 %
	5	35	100 %
Rasa senang	6	30	86 %
Tampilan	7	31	89 %
Tata bahasa	8	35	91 %
Manfaat	9	28	80 %
	10	35	100 %
<b>Total skor</b>			<b>934,29 %</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>93 %</b>

Hasil respon siswa pada kelompok kecil, sebagaimana ditampilkan dalam tabel, menunjukkan rata-rata 93%, yang tergolong dalam kategori sangat menarik. Selama uji coba kelompok kecil, siswa memberikan sejumlah tanggapan positif, antara lain:

- 1) E-LKPD sangat menarik, dengan karakter-karakter yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.
- 2) E-LKPD menyenangkan, meningkatkan semangat belajar aljabar, dilengkapi banyak game, serta penjelasan yang jelas, terperinci, dan mudah dipahami.
- 3) Pembelajaran melalui E-Modul terasa lengkap dan seru.
- 4) E-LKPD sangat membantu untuk belajar di rumah, terutama karena sebagian siswa kurang tertarik membaca atau menulis di buku.
- 5) E-LKPD sangat baik, dengan berbagai fitur seperti game, materi, dan lainnya.

Siswa juga memberikan beberapa saran untuk perbaikan dan pengembangan, di antaranya:

- 1) Menambahkan animasi bergerak agar tampilan lebih menarik.
- 2) Menghadirkan animasi interaktif, seperti angka bergerak atau berwarna.
- 3) Menambah jumlah game untuk membuat pembelajaran lebih seru dan menarik.
- 4) Mengembangkan lebih banyak buku digital seperti E-LKPD untuk memotivasi siswa dimana saja.
- 5) Menambahkan menu game dan lainnya untuk meningkatkan daya tarik E-LKPD.

Penelitian ini melanjutkan fase uji respon siswa dari kelompok kecil ke kelompok besar untuk memperluas validitas data. Hasil penyebaran angket pada kelompok besar disajikan dalam tabel berikut untuk analisis lebih mendalam.

Tabel 11 Hasil Respos siswa Kelompok Besar

Aspek Peinilaian	Butir Soal	Total Skor	Persentase
Kualitas isi	1	60	91 %

	2	56	86 %
	3	50	77 %
	4	49	75 %
	5	63	97 %
Rasa senang	6	62	95 %
Tampilan	7	63	97 %
Tata bahasa	8	60	92 %
Manfaat	9	58	89 %
	10	58	89 %
	<b>Total skor</b>		<b>890,77 %</b>
	<b>Rata-rata</b>		<b>89 %</b>

Berdasarkan data pada table.10 menunjukkan bahwa respon siswa kelompok besar mencapai rata-rata 89%, mengindikasikan tingkat kepuasan yang sangat tinggi. Komentar dan saran yang diperoleh dari uji coba ini akan menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan lanjutan. Berikut komentar dan saran yang diberikan :

- 1) Sangat bagus.
- 2) Lebih mudah untuk ujian/belajar.
- 3) Dengan E-LKPD ini, belajar menjadi lebih seru dan lebih mudah.
- 4) Mantep menn.
- 5) Lebih gampang dan sangat menyenangkan
- 6) Pengalaman yang baik
- 7) Sangat bagus dan bisa meningkatkan pemikiran dan tidak mencontek.
- 8) Pengalaman saya dapat belajar di hp atau secara online memudahkan untuk pembelajaran.
- 9) Sangat menyenangkan.
- 10) Lebih gampang.
- 11) Lebih mudah
- 12) Bagus dan seru.
- 13) Belajar menjadi mudah dan kapan saja asal ada kuota.

c. Uji Efektivitas

Pengujian efektivitas dilaksanakan selama proses pembelajaran di kelas dengan melibatkan satu kelas sebagai subjek uji coba. Tahap pertama dimulai dengan pemberian soal pretest kepada siswa untuk mengukur kemampuan awal sebelum menggunakan E-LKPD. Selanjutnya, dilakukan implementasi E-LKPD dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan soal posttest untuk mengevaluasi kemampuan mereka setelah menggunakan E-LKPD.

Hasil nilai pretest dan posttest kemudian dibandingkan untuk menganalisis efektivitas E-Modul serta pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Data hasil pretest dan postes dipat dilihat dalam Tabel berikut:

Tabel 12 Nilai Pretest Dan Posttest Siswa

NO	NAMA SISWA	L/P	NILAI	
			pretest	posttest
1	ANDRIAWAN BAHTIAR	L	30	76
2	FANIA	P	47	78
3	FIKRIYANA MUTMA INNAH	P	40	78
4	HAMDAN ZAKARIA SAPUTRA	L	45	78
5	JESNITA PUSPITA	P	50	79
6	KHAIRUN NURI ANNISA	P	60	80
7	MEGA HUAN NISA	P	60	82
8	MOHAMMAD YAZID AL BAEHAKI	L	63	84
9	MUHAMAD BINTANG RIZKI ANUGRAH	L	64	88
10	NANA DEWI SAPITRI	P	65	89
11	NANI APRIANTI	P	65	90
12	NOVIATUN HAFIDZOH	P	68	100
13	VARID IRVAN HAKIM	L	70	100

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak.

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors dengan menggunakan Excel. Dengan membandingkan  $L_{hitung}$  dengan nilai  $L_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = k - 1$ , dengan kriteria pengujian sebagai berikut : Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  artinya distribusi data tidak normal dan Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  artinya distribusi data normal. Untuk data pretest didapatkan nilai  $L_{hitung} = 0,132 < L_{tabel} = 0,234$  yang artinya data berdistribusi normal. Adapun data posttest didapatkan  $L_{hitung} = 0,182 < L_{tabel} = 0,234$  yang artinya data berdistribusi normal.

## 2) Uji-t

Uji-t dapat dilakukan apabila data berdistribusi normal dan homogen. Adapun keputusan didasarkan pada hal berikut: Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima,  $H_0$  ditolak dan Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak,  $H_0$  diterima Adapun hasil uji t menggunakan excel sebagai berikut :

Tabel 13 Nilai Uji T  
F-Test Two-Sample for Variances

	30	76
Mean	58,08333333	85,5
Variance	98,99242424	65
Observations	12	12
Df	11	11
F	1,522960373	
P(F<=f) one-tail	0,248412226	
F Critical one-tail	2,81793047	

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa  $t_{hitung}$  ( $P(T \leq t)$  one-tail) = 0,248 <  $t_{tabel}$  ( $t$  Critical one -tail) = 2,817 maka  $H_a$  ditolak,  $H_0$  diterima yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan E-Lkpd terhadap Kemampuan koneksi Matematika.

### 3) Uji N-Gain

Setelah melakukan uji t- tes, selanjutnya akan dilakukan uji N-Gain. Adapun hasilnya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 14 Nilai Uji N-Gain

No	Nama Siswa	L/P	Nilai		N-Gain
			Pretest	Posttest	
1	ANDRIAWAN BAHTIAR	L	30	76	0,66
2	FANIA	P	47	78	0,58
3	FIKRIYANA MUTMA INNAH	P	40	78	0,63
4	HAMDAN ZAKARIA SAPUTRA	L	45	78	0,60
5	JESNITA PUSPITA	P	50	79	0,58
6	KHAIRUN NURI ANNISA	P	60	80	0,50
7	MEGA HUAN NISA	P	60	82	0,55
8	MOHAMMAD YAZID AL BAEHAKI	L	63	84	0,57
9	Muhamad Bintang Rizki Anugrah	L	64	88	0,67
10	NANA DEWI SAPITRI	P	65	89	0,69
11	NANI APRIANTI	P	65	90	0,71
12	NOVIATUN HAFIDZOH	P	68	100	1,00
13	Varid Irvan Hakim	L	70	100	1,00
	<b>JUMLAH</b>		<b>727</b>	<b>1102</b>	<b>8,74</b>
	<b>RATA -RATA</b>		<b>58,08333</b>	<b>85,5</b>	<b>0,67</b>

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata skor N-Gain mencapai 0,67 yang berada pada kategori  $> 0,60$  menunjukkan tingkat efektivitas yang tinggi atau baik. Analisis data menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD matematika berbasis Google Sites secara signifikan meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, sehingga dapat dianggap sebagai strategi pembelajaran efektif.

### 5. Hasil Evaluasi

Evaluasi efektivitas pembelajaran E-LKPD dilakukan setelah implementasi, dengan beberapa tantangan pengembangan yang perlu diatasi.



Sehingga dalam proses pengembangan E-LKPD, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, di antaranya:

- a. Pengembangan E-LKPD membutuhkan waktu yang lama untuk menyusun materi dan desain yang terstruktur dan menarik..
- b. Keterbatasan kemampuan teknologi, khususnya pengaturan Google Sites, menyebabkan keterbatasan fleksibilitas penggunaan E-LKPD pada perangkat bergerak dan komputer.
- c. Tingkat kemampuan teknologi siswa masih relatif rendah, sehingga menghambat pemahaman penggunaan E-LKPD.
- d. Beberapa perangkat smartphone siswa tidak mendukung tampilan E-LKPD secara optimal.

## **E. PEMBAHASAN**

### **1. Analisis Kevalidan E-LKPD Berbasis *Google Site***

Validasi E-LKPD berbasis Google Site menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat baik dari berbagai aspek, baik dari segi isi, bahasa, maupun media. Pada aspek kelayakan isi, validasi dilakukan oleh Guru Matematika SMK N 3 Mataram yang telah tersertifikasi untuk menilai kualitas akademis produk. Penilaian mencakup empat komponen utama, yaitu kelayakan isi, penyajian materi, dan keterlaksanaan dalam konteks pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan persentase nilai sebesar 82,6%, yang termasuk dalam kategori Layak. Hal ini mengindikasikan bahwa E-LKPD memenuhi standar akademis dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika.

Sementara itu, pada aspek kelayakan bahasa dan media, validasi dilakukan oleh Dosen Universitas Negeri Surabaya sebagai ahli bahasa dan media. Aspek yang dinilai meliputi penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, desain tampilan yang menarik, aksesibilitas yang mudah, serta kualitas produk secara keseluruhan. Persentase nilai rata-rata dari ahli media mencapai 79,1%, yang menunjukkan bahwa E-

LKPD berbasis Google Site tergolong layak dan memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang efektif.

Secara keseluruhan, hasil validasi ini mengonfirmasi bahwa E-LKPD berbasis Google Site tidak hanya layak dari segi isi dan bahasa, tetapi juga dari segi media, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran yang inovatif dan berkualitas. Dengan demikian, produk ini memiliki potensi besar untuk mendukung proses belajar mengajar, khususnya dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

## **2. Analisis Kepraktisan E-LKPD Berbasis *Google Site***

Uji respon guru dilakukan untuk mengukur tingkat kepraktisan E-LKPD berbasis Google Site dalam mendukung proses pembelajaran. Uji ini diberikan kepada guru matematika SMKI Nurul Hikmah, yaitu Ibu Laili Ishlehatin, S.Pd., yang memiliki pengalaman dalam mengajar matematika. Penilaian dilakukan berdasarkan enam aspek utama, yaitu format, tampilan, bahasa, isi, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan. Setiap aspek dinilai untuk memastikan bahwa E-LKPD memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Hasil penilaian menunjukkan persentase respon guru sebesar 93%, yang termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Dengan persentase sebesar itu, E-LKPD berbasis Google Sites dinilai sangat praktis dan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Tingkat kepraktisan yang tinggi ini menunjukkan bahwa E-LKPD tidak hanya mudah digunakan oleh guru, tetapi juga efektif dalam mendukung proses belajar mengajar. Selain itu, hasil ini juga mengindikasikan bahwa E-LKPD dapat menjadi alat bantu yang bermanfaat bagi siswa dalam memahami materi matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika. Dengan demikian, E-LKPD berbasis Google Sites memiliki potensi besar untuk diimplementasikan secara luas dalam pembelajaran matematika di sekolah.

## **3. Analisis Keefektifan E-LKPD Berbasis *Google Site***

Berdasarkan hasil pretest dan posttest, peneliti melakukan perbandingan untuk mengevaluasi keefektifan E-LKPD serta mengetahui

pengaruhnya terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas X SMKI Nurul Hikmah. Tahap pertama yang dilakukan adalah uji normalitas data menggunakan metode Lilliefors untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi statistik. Pada data pretest, diperoleh nilai  $L$  hitung = 0,132, yang lebih kecil dari  $L$  tabel = 0,234, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Hal serupa juga ditemukan pada data posttest, dengan nilai  $L$  hitung = 0,182 yang lebih kecil dari  $L$  tabel = 0,234, mengindikasikan bahwa data posttest juga berdistribusi normal.

Setelah memastikan normalitas data, peneliti melanjutkan analisis dengan menggunakan Uji-T untuk menguji hipotesis. Hasil Uji-T menunjukkan bahwa  $t$  hitung ( $P(T \leq t)$  one-tail) = 0,248, lebih kecil dari  $t$  tabel ( $t$  Critical one-tail) = 2,817. Dengan demikian,  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima, yang berarti E-LKPD memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, perhitungan N-Gain mencapai nilai 0,67, yang termasuk dalam kategori  $> 0,60$ , menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis Google Site efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan koneksi matematika siswa, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dan bermanfaat.

## **F. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang mendalam terhadap data – tdata yang ada, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

- a. E-LKPD berbasis google site yang dibuat termasuk dalam kategori valid dengan hasil validasi ahli 82,6%. Uji validasi tersebut membuktikan bahwa E-LKPD matematika berbasis Google Sites sangat valid dan layak
- b. E-LKPD berbasis google site yang dibuat termasuk dalam kategori praktis. Hal itu dapat dilihat dari hasil analisis respon guru

menunjukkan persentase 95,65%, yang masuk dalam kategori sangat praktis.

- c. Penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Google Site efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Hasil uji t menunjukkan nilai t hitung ( $P(T \leq t)$  one-tail) sebesar 0,248, lebih kecil dari t tabel (t Critical one-tail) sebesar 2,817. Ini mengindikasikan adanya pengaruh signifikan E-LKPD terhadap kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, nilai N-Gain sebesar 0,67 menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Google Sites sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan tersebut.

## 2. SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan potensi pengembangan E-LKPD matematika. Oleh karena itu, disarankan :

- a. Pengembangan E-LKPD menggunakan platform/aplikasi alternatif untuk meningkatkan fleksibilitas.
- b. Perluasan cakupan materi matematika dan mata pelajaran lainnya untuk meningkatkan efektivitas E-LKPD.

## REFERENSI

- Afif, N. (2019). Pengajaran dan Pembelajaran di Era Digital. *IQ (Ilmu Al-Qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 2(01), 117–129. <https://doi.org/10.37542/iq.v2i01.28>
- Dharma Basudewa, W., & Hayuhantika, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Google Sites Bercirikan Pendekatan Saintifik untuk Membangun Pemahaman Konsep Matriks. In *Academic Journal of Math* (Vol. 04, Issue 02). <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/arithmetric/index>
- Haniah, N. (2013). *Uji Normalitas Dengan Metode Liliefors*. <http://statistikpendidikan.com>
- Hannur, R., & Adinda, A. (2023). Kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap pemecahan masalah: Systematic literature review. *Komunika: Journal of ...*, 7(1), 75–82. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/Komunika/article/view/14531%0Ahttps://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/Komunika/article/download/14531/4657>
- Izzah. (2024). *Penulisan Bahan Ajar Teori dan Implikasi* (Vol. 1). Bening Media Publishing.
- kementerian pendidikan, kebudayaan riset dan teknologi. (2023). *LAPORAN PISA KEMENDIKBUDRISTEK*. 1.
- Kiswanto Kenedi, A., Hendri, S., Bungsu Ladiwa, H., Negeri Padang, U., & Kunci, K. (2018a). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA. In *Jurnal Numeracy* (Vol. 5, Issue 2).
- Kiswanto Kenedi, A., Hendri, S., Bungsu Ladiwa, H., Negeri Padang, U., & Kunci, K. (2018b). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA. In *Jurnal Numeracy* (Vol. 5, Issue 2).
- Kosasih E. (2021). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR* (SARI BUNGA & FATMAWATI, Eds.; Vol. 1). BUMI AKSARA.
- Kurniawati, R., Saputra, H. J., & Kiswoyo, K. (2023). ANALISIS PEMAHAMAN SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH 17 SEMARANG POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR KUBUS DAN BALOK DITINJAU DARI KONEKSI MATEMATIS. *Wawasan Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.26877/wp.v3i1.12109>
- Mufidah, H. (2023). *PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS SISWA*.
- Muhamad Daut Siagian. (2016). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *MES*, 2, 1–66.
- muhammad Daut siagian. (2016). 117-302-1-SM. *MES*, 2(Kemampuan Koneksi Matematika dalam pembelajaran matematika), 1–67.
- Mulyatiningsih, E. (2016). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN*.
- Sugiyono. (2015). Sugiyono, Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2015), 407 1. *Metode Penelitian Dan*

*Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D, 2015, 130.*  
[http://repository.unpas.ac.id/35637/1/bab II.doc](http://repository.unpas.ac.id/35637/1/bab%20II.doc)

Tifani agustin, silvia. (2022). PENGEMBANGAN E -LKPD BERBASIS KONTEKSTUAL MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEETS PADA MATERI KONFLIK DAN INTEGRASI DALAM KEHIDUPAN SOSIAL KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 JEMBER. *Skripsi*.

Ulfa, D., Suanto, E., & Yuanita, P. (2023). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP/MTs. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 12*(3), 3192. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7505>

Widiane, I. W. (2016). *PENGEMBANGAN ASESMEN PROYEK DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR I Wayan Widiana* (Vol. 5, Issue 2).



Lampiran 1

**KISI – KISI VALIDASI AHLI MATERI  
ELEKTRONIK LEMBAR KEGIATAN PESERA DIDIK (E-LKPD)**

Aspek	No.	Kriteria	Penilaian				
			STS	TS	KS	S	SS
Kelayakan isi	1.	<i>E-Modul</i> sesuai dengan CP, TP dan ATP					
	2.	Materi yang disajikan dapat mencerminkan Jabaran CP dan TP					
	3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					
	4.	Kelengkapan materi yang dibutuhkan siswa					
	5.	Materi tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	6.	Gambar pendukung jelas					
	7.	Kesesuaian gambar dengan konsep materi					
	8.	Gambar memperjelas Materi					
	9.	Latihan soal sesuai dengan Materi					
Kelayakan penyajian	10.	Konsep yang disajikan runtut dan sistematis					
	11.	Terdapat standar isi berupa KD dan Indikator					
	12.	Terdapat tujuan Pembelajaran					
Keterlaksanaan	15.	E-LKPD dapat membantu siswa memahami materi					
	16.	E-LKPD dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika					
	17.	E-LKPD memuat tujuan belajar yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik					

Lampiran 2

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI  
ELEKTRONIK LEMBAR KEGIATAN PESERA DIDIK (E-LKPD)**

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

**A. Petunjuk**

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
  - Skor 5 : Sangat Sesuai (SS)
  - Skor 4: Sesuai (S)
  - Skor 3: Kurang Sesuai (KS)
  - Skor 2: Tidak Sesuai (TS)
  - Skor 1: Sangat Tidak Sesuai (STS)
2. Pendapat, kritik, saran, dan evaluasi yang diberikan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD berbasis Google Sites pada materi *Barisan dan Deret Aritmatika*.
3. Harap memberikan saran terkait kekurangan yang ditemukan pada E-LKPD berbasis Google Sites.
4. Berikan kesimpulan umum berdasarkan hasil evaluasi terhadap E-LKPD berbasis Google Sites tersebut.

**B. Penilaian**

Aspek	No.	Kriteria	Penilaian				
			STS	TS	KS	S	SS
Kelayakan isi	1.	E-Modul sesuai dengan CP, TP dan ATP					
	2.	Materi yang disajikan dapat mencerminkan Jabaran CP dan TP					
	3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					
	4.	Kelengkapan materi yang dibutuhkan siswa					
	5.	Materi tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	6.	Gambar pendukung jelas					
	7.	Kesesuaian gambar dengan konsep materi					
	8.	Gambar memperjelas Materi					



	9.	Latihan soal sesuai dengan Materi					
Kelayakan penyajian	10.	Konsep yang disajikan runtut dan sistematis					
	11.	Terdapat standar isi berupa KD dan Indikator					
	12.	Terdapat tujuan Pembelajaran					
Keterlaksanaan	15.	E-LKPD dapat membantu siswa memahami materi					
	16.	E-LKPD dapat memotivasi siswa dalam belajar matematik					
	17.	E-LKPD memuat tujuan belajar yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik					

**C. Komentor dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

**D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum**

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

, .....2024

Validator

(.....)

Lampiran 3 : Hasil Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI  
ELEKTRONIK LEMBAR KEGIATAN PESERA DIDIK (E-LKPD)**

Nama Validator : BAHARUDIN, S.PD  
 NIPPPK : 198512312022211063  
 Instansi : SMKN 3 MATARAM

A. Petunjuk

5. Berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
  - **Skor 5** : Sangat Sesuai (SS)
  - **Skor 4**: Sesuai (S)
  - **Skor 3**: Kurang Sesuai (KS)
  - **Skor 2**: Tidak Sesuai (TS)
  - **Skor 1**: Sangat Tidak Sesuai (STS)
6. Pendapat, kritik, saran, dan evaluasi yang diberikan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD berbasis Google Sites pada materi *Barisan dan Deret Aritmatika*.
7. Harap memberikan saran terkait kekurangan yang ditemukan pada E-LKPD berbasis Google Sites.
8. Berikan kesimpulan umum berdasarkan hasil evaluasi terhadap E-LKPD berbasis Google Sites tersebut.

B. Penilaian

Aspek	No	Kriteria	Penilaian				
			STS	TS	KS	S	SS
Kelayakan isi	1.	E-Modul sesuai dengan CP, TP dan ATP					√
	2.	Materi yang disajikan dapat mencerminkan Jabaran CP dan TP					√
	3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
	4.	Kelengkapan materi yang dibutuhkan siswa				√	
	5.	Materi tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
	6.	Gambar pendukung jelas				√	
	7.	Kesesuaian gambar dengan konsep materi				√	
	8.	Gambar memperjelas Materi				√	
	9.	Latihan soal sesuai dengan Materi				√	
Kelayakan penyajian	10.	Konsep yang disajikan runtut dan sistematis				√	
	11.	Terdapat standar isi berupa CP, TP dan ATP				√	
	12.	Terdapat tujuan Pembelajaran				√	

Keterlaksanaan	15.	E-Modul dapat membantu siswa memahami materi				√	
	16.	E-Modul dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika				√	
	17.	E-Modul memuat tujuan belajar yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik				√	

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

Tambahkan contoh soal dan buatlah khusus tempat contoh soal !

.....

.....

.....

.....

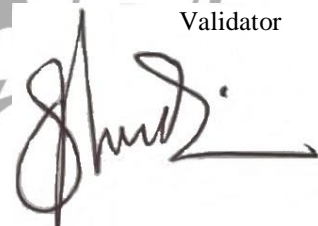
**D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum**

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2.  Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Mataram,.....2024

Validator



(BAHARUDIN, S.Pd)

Lampiran 4

**KISI – KISI VALIDASI AHLI MEDIA  
E-LKPD BERBASIS GOOGLE SITE**

No	Variabel	Indikator
1.	Kegunaan	Kemudahan dalam pengoperasian
		Interaksi dengan <i>website</i> Yang Jelas dan mudah dimengerti
		Kemudahan dalam navigasi
		Tampilan yang menarik perhatian
		Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i> yang digunakan
		Tersedia informasi tambahan mengenai <i>website</i>
		Tata letak informasi yang disusun dengan tepat
		Kemudahan dalam menemukan alamat <i>website</i>
2.	Kualitas Informasi	Menyajikan informasi yang dapat dipercaya
		Menyajikan informasi yang Terbaaru
		Menyajikan informasi yang mudah dibaca dan dimengerti
		Menyajikan informasi secara rinci dan mendalam
		Menyajikan informasi yang Relevan
		Menyajikan informasi yang Akurat
		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai
3.	Kualitas interaksi pelayanan	Memiliki reputasi yang baik
		Menyediakan keamanan dalam setiap interaksi
		Memberikan rasa aman saat menyampaikan data pribadi
		Menciptakan suasana komunitas yang mendukung
		Kemudahan dalam menarik minat dan perhatian pengguna
		Kemudahan dalam berkomunikasi
		Membangun kepercayaan terhadap layanan yang diberikan
4.	Kepuasan Pengguna	Keberhasilan sistem
		Kepuasan pengguna dalam penggunaan layanan

Lampiran 5

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA  
E-LKPD BERBASIS GOOGLE SITE**

Nama Validator :  
NIP :  
Instansi :

**A. Petunjuk**

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
  - **Skor 5:** Sangat Sesuai (SS)
  - **Skor 4:** Sesuai (S)
  - **Skor 3:** Kurang Sesuai (KS)
  - **Skor 2:** Tidak Sesuai (TS)
  - **Skor 1:** Sangat Tidak Sesuai (STS)
2. Pendapat, kritik, saran, dan evaluasi yang diberikan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD berbasis Google Sites pada materi *Barisan dan Deret Aritmatika*.
3. Harap memberikan saran terkait kekurangan yang ditemukan pada E-LKPD berbasis Google Sites.
4. Berikan kesimpulan umum berdasarkan hasil evaluasi terhadap E-LKPD berbasis Google Sites tersebut.

**B. Penilaian**

No	Variabel	Indikator	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	KS	S	SS
1.	Kegunaan	Kemudahan dalam pengoperasian					
		Interaksi dengan <i>website</i> Yang Jelas dan mudah dimengerti					
		Kemudahan dalam navigasi					
		Tampilan yang menarik perhatian					
2.	Kualitas Informasi	Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i> yang digunakan					
		Tersedia informasi tambahan mengenai <i>website</i>					
		Tata letak informasi yang disusun dengan tepat					
		Kemudahan dalam menemukan alamat <i>website</i>					
		Menyajikan informasi yang dapat dipercaya					
		Menyajikan informasi yang Terbaru					
		Menyajikan informasi yang mudah dibaca dan dimengerti					
		Menyajikan informasi secara rinci dan mendalam					
		Menyajikan informasi yang Relevan					
		Menyajikan informasi yang Akurat					

		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai					
3.	Kualitas interaksi pelayanan	Memiliki reputasi yang baik					
		Menyediakan keamanan dalam setiap interaksi					
		Memberikan rasa aman saat menyampaikan data pribadi					
		Menciptakan suasana komunitas yang mendukung					
		Kemudahan dalam menarik minat dan perhatian pengguna					
		Kemudahan dalam berkomunikasi					
		Membangun kepercayaan terhadap layanan yang diberikan					
4.	Kepuasan Pengguna	Keberhasilan sistem					
		Kepuasan pengguna dalam penggunaan layanan					

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

**D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum**

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

....., ....., 2024

Validator

## Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA E-LKPD BERBASIS GOOGLE SITE

Nama Validator : Muhammad Ridho Prihatin, S.Pd.,M.Pd.

NIP : 199402162024061002

Instansi : Universitas Negeri Surabaya

#### A. Petunjuk

1. Berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
  - **Skor 5:** Sangat Sesuai (SS)
  - **Skor 4:** Sesuai (S)
  - **Skor 3:** Kurang Sesuai (KS)
  - **Skor 2:** Tidak Sesuai (TS)
  - **Skor 1:** Sangat Tidak Sesuai (STS)
2. Pendapat, kritik, saran, dan evaluasi yang diberikan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD berbasis Google Sites pada materi *Barisan dan Deret Aritmatika*.
3. Harap memberikan saran terkait kekurangan yang ditemukan pada E-LKPD berbasis Google Sites.
4. Berikan kesimpulan umum berdasarkan hasil evaluasi terhadap E-LKPD berbasis Google Sites tersebut.

#### B. Penilaian

No	Variabel	Indikator	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	KS	S	SS
1.	Kegunaan	Kemudahan dalam pengoperasian				√	
		Interaksi dengan <i>website</i> Yang Jelas dan mudah dimengerti				√	
		Kemudahan dalam navigasi				√	
		Tampilan yang menarik perhatian					√
		Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i> yang digunakan				√	
		Tersedia informasi tambahan mengenai <i>website</i>				√	
		Tata letak informasi yang disusun dengan tepat				√	
		Kemudahan dalam menemukan alamat <i>website</i>			√		
2.	Kualitas Informasi	Menyajikan informasi yang dapat dipercaya				√	
		Menyajikan informasi yang Terbaru				√	
		Menyajikan informasi yang mudah dibaca dan dimengerti				√	
		Menyajikan informasi secara rinci dan mendalam				√	

		Menyajikan informasi yang Relevan				√	
		Menyajikan informasi yang Akurat			√		
		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai				√	
3.	Kualitas interaksi pelayanan	Memiliki reputasi yang baik				√	
		Menyediakan keamanan dalam setiap interaksi				√	
		Memberikan rasa aman saat menyampaikan data pribadi				√	
		Menciptakan suasana komunitas yang mendukung				√	
		Kemudahan dalam menarik minat dan perhatian pengguna				√	
		Kemudahan dalam berkomunikasi				√	
		Membangun kepercayaan terhadap layanan yang diberikan				√	
4.	Kepuasan Pengguna	Keberhasilan sistem				√	
		Kepuasan pengguna dalam penggunaan layanan				√	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Layak diterapkan

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

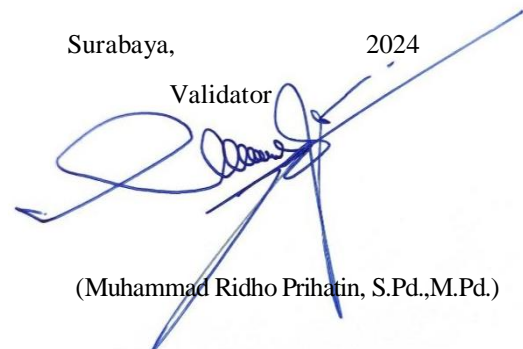
Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Surabaya,

2024

Validator



(Muhammad Ridho Prihatin, S.Pd.,M.Pd.)



Lampiran 7. Kisi -Kisi Angket Respon Guru

KISI KISI ANGKET RESPON GURU

No	Aspek	Pernyataan
1	Format	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada <i>E-LKPD</i>
		Judul kegiatan ditampilkan jelas sehingga siswa dapat menggambarkan isi <i>E-LKPD</i> .
		Tata letak (judul, teks, gambardan video) pada <i>E-LKPD</i> konsisten dengan pola tertentu
		Jenis huruf sesuai dan jelas
2	Tampilan	Tampilan halaman awal ( <i>cover</i> ) <i>E-LKPD</i> menarik.
3	Bahasa	<i>E-LKPD</i> menggunakan Bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa
		<i>E-LKPD</i> menggunakan Bahasa yang komunikatif
		<i>E-LKPD</i> menggunakan struktur kalimat yang jelas
		<i>E-LKPD</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami
4	Isi	Indikator, CP dan TP pada <i>E-LKPD</i> sesuai
		Materi yang disajikan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
		Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
		<i>E-LKPD</i> memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan
		<i>E-LKPD</i> mendorong siswa untuk berdiskusi dan bekerja sama
		<i>E-LKPD</i> disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
		Masalah yang diberikan mudah untuk dipahami
5	Kemudahan Penggunaan	<i>E-LKPD</i> mudah di implementasikan pada pembelajaran
6	Kemanfaatan	<i>E-LKPD</i> membantu siswa untuk memahami materi

## Lampiran 8 Hasil Angket Respon Guru

### ANGKET RESPON GURU

#### A. Petunjuk

- Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:

- Skor 4: Sangat Baik
- Skor 3: Baik
- Skor 2: Kurang
- Skor 1: Sangat Kurang

#### B. Tabel penilaian

Aspek	NO	Pernyataan	PENILAIAN				
			SS	S	KS	TS	STS
Format	1	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada <i>E-Modul</i>	✓				
	2	Judul kegiatan ditampilkan jelas sehingga siswa dapat menggambarkan isi <i>E-LKPD</i> .		✓			
	3	Tata letak (judul, teks, gambardan video) pada <i>E-Modul</i> konsisten dengan pola tertentu	✓				
	4	Jenis huruf sesuai dan jelas	✓				
Tampilan	5	Tampilan halaman awal ( <i>cover</i> ) <i>E-LKPD</i> menarik.	✓				
Bahasa	6	<i>E-LKPD</i> menggunakan Bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa	✓				
	7	<i>E-LKPD</i> menggunakan Bahasa yang komunikatif	✓				
	8	<i>E-LKPD</i> menggunakan struktur kalimat yang jelas	✓				
	9	<i>E-LKPD</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami	✓				
Isi	10	Indikator, KI dan KD pada <i>E-LKPD</i> sesuai	✓				
	11	Materi yang disajikan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	✓				
	12	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	✓				

	13	E-LKPD memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan	✓	✓				
	14	E-LKPD mendorong siswa untuk berdiskusi dan bekerja sama		✓				
	15	E-LKPD disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa	✓					
	16	Masalah yang diberikan mudah untuk dipahami		✓				
Kemudahan penggunaan	17	E-LKPD mudah di implementasikan pada pembelajaran	✓					
Kemanfaatan	18	E-LKPD membantu siswa untuk memahami materi	✓					

**C. Kesimpulan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Lingsar, .....

Guru Matematika

*Laili Istehatin*  
Laili Istehatin

Lampiran 9

KISI KISI ANGKET RESPON SISWA

No.	Aspek	Pernyataan
1.	Kualitas isi	Materi yang ada didalam <i>E-LKPD</i> disajikan dengan lengkap
		Petunjuk pengerjaan jelas dan mudah dipahami
		Tujuan kegiatan lembar kerja jelas
		Saya dapat memahami Langkah-langkah kegiatan pada LKPD
		Saya dapat dengan mudah memahami materi dengan adanya <i>E-LKPD</i>
2.	Rasa senang	Saya bersemangat untuk mengikuti pembelajaran dengan menggunakan <i>E-LKPD</i>
3.	Tampilan	Tampilan <i>E-LKPD</i> menarik.
4.	Tata Bahasa	Saya dapat membaca tulisan <i>E-LKPD</i> dengan jelas
5.	Manfaat	Saya dapat menggunakan <i>E-LKPD</i> dengan mudah
		Saya dapat belajar mandiri menggunakan <i>E-LKPD</i>

Lampiran 10 Hasil Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

A. Petunjuk

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
  - o Skor 5: Sangat Sesuai (SS)
  - o Skor 4: Sesuai (S)
  - o Skor 3: Kurang Sesuai (KS)
  - o Skor 2: Tidak Sesuai (TS)
  - o Skor 1: Sangat Tidak Sesuai (STS)
2. Pendapat, kritik, saran, dan evaluasi yang diberikan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD berbasis Google Sites pada materi *Barisan dan Deret Aritmatika*.

B. Penilaian

No.	Aspek	Pernyataan	Penilaian				
			STS	TS	KS	S	SS
1.	Kualitas isi	Materi yang ada didalam <i>E-LKPD</i> disajikan dengan lengkap				✓	
		Petunjuk pengerjaan jelas dan mudah dipahami					✓
		Tujuan kegiatan lembar kerja jelas					✓
		Saya dapat memahami Langkah-langkah kegiatan pada LKPD				✓	
		Saya dapat dengan mudah memahami materi dengan adanya <i>E-LKPD</i>					✓
2.	Rasa senang	Saya bersemangat untuk mengikuti pembelajaran dengan menggunakan <i>E-LKPD</i>					✓
3.	Tampilan	Tampilan <i>E-LKPD</i> menarik.					✓
4.	Tata Bahasa	Saya dapat membaca tulisan <i>E-LKPD</i> dengan jelas				✓	
5.	Manfaat	Saya dapat menggunakan <i>E-LKPD</i> dengan mudah					✓
		Saya dapat belajar mandiri menggunakan <i>E-LKPD</i>				✓	

C. Komentar

Dengan *E-LKPD* ini, belajar menjadi lebih seru dan lebih mudah

.....

.....

**KISI-KISI SOAL TES**

Capaian Pembelajaran	Materi Pokok	NO	Indikator Soal	Butir Nomor Soal
Menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika	Barisan dan Deret	1	Siswa dapat menggabungkan hubungan antar topik/konsep matematika yang sedang dipelajari dengan konsep matematika lainnya	1
		2	Kemampuan dalam mengaitkan Pelajaran matematika dengan pelajaran atau disiplin ilmu lain,	1
		3	Kemampuan mengaplikasinya matematika dalam kehidupan sehari-hari.	1

Lampiran 12 Lembar Validasi soal

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Nama Validator :  
 NIPPPK :  
 Instansi :

A. Petunjuk

Berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:

- **Skor 5** : Sangat Sesuai (SS)
- **Skor 4**: Sesuai (S)
- **Skor 3**: Kurang Sesuai (KS)
- **Skor 2**: Tidak Sesuai (TS)
- **Skor 1**: Sangat Tidak Sesuai (STS)

B. Penilaian

NO	Indikator Soal	Alternatif Jawaban				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Siswa dapat menggabungkan hubungan antar topik/konsep matematika yang sedang dipelajari dengan konsep matematika lainnya					
2	Kemampuan dalam mengaitkan Pelajaran matematika dengan pelajaran atau disiplin ilmu lain,					
3	Kemampuan mengaplikasianya matematika dalam kehidupan sehari-hari.					

A. Komentar dan Saran Perbaikan

.....  
 .....

B. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Mataram, .....2024  
 Validator

( )

Lampiran 13 Hasil Validasi Soal

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Nama Validator : BAHARUDIN, S.PD  
 NIPPPK : 198512312022211063  
 Instansi : SMKN 3 MATARAM

A. Petunjuk

5. Berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai untuk setiap item penilaian dengan kriteria berikut:
- Skor 5 : Sangat Sesuai (SS)
  - Skor 4: Sesuai (S)
  - Skor 3: Kurang Sesuai (KS)
  - Skor 2: Tidak Sesuai (TS)
  - Skor 1: Sangat Tidak Sesuai (STS)

B. Penilaian

NO	Indikator Soal	Alternatif Jawaban				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Siswa dapat menggabungkan hubungan antar topik/konsep matematika yang sedang dipelajari dengan konsep matematika lainnya				√	
2	Kemampuan dalam mengaitkan Pelajaran matematika dengan pelajaran atau disiplin ilmu lain,				√	
3	Kemampuan mengaplikasianya matematika dalam kehidupan sehari-hari.				√	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

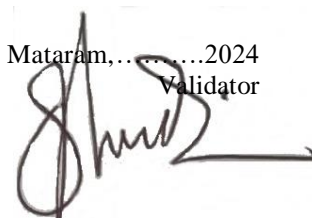
.....  
 .....

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan, skor yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kegiatan peserta didik:

- ①. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Mataram, .....2024  
 Validator



(BAHARUDIN, S.Pd)





**RUBRIK PENILAIAN  
SOAL BARISAN DAN DERETARITMATIKA**

**Soal Nomor 1**

JAWABAN	SKOR
<p>Diketahui :</p> <p>panjang lapangan (p) = 50 meter</p> <p>lebar lapangan (l) = 30 meter</p> <p>keliling lapangan = 160 cm</p> <p>jarak antar lampu (b) = 2 meter</p> <p>jarak lampu pertama (a) = 5 meter</p>	5
<p>Ditanya :</p> <p>jumlah total lampu yang dapat dipasang</p>	5
<p>jawab</p> <p>keliling lapangan = <math>2(p+l) = 2(50+30) = 160</math> meter.</p> <p>Lampu akan dipasang disepanjang 160 meter dengan jarak antar lampu membentuk barisan aritmatika</p>	5
$s_n = \frac{n}{2} \times (2a + (n-1)b)$ $s_n = \frac{n}{2} \times (2,5 + (n-1)2)$ $s_n = \frac{n}{2} \times (10 + (2n-2))$ $s_n = \frac{n}{2} \times (2n+8)$ $s_n = n \times (n+4)$ $s_n = n^2 + 4n$	5
<p>Karna <math>s_n \leq K</math></p> $n^2 + 4n \leq 160$ $n^2 + 4n = 160$ $n^2 + 4n - 160 = 0$	

Dengan rumus ABC

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot 160}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 640}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{656}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 25,6}{2}$$

$$x_1 = \frac{-4 + 25,6}{2} = \frac{21,6}{2} = 10,8$$

$$x_2 = \frac{-4 - 25,6}{2} = \frac{-29,6}{2} = -14,8$$

Karna  $n$  harus bilangan bulat positif, jadi  $n = 10$

5

5

### Soal Nomor 2

JAWABAN	SKOR
Jawab Diketahui : $a / U_1 = 3$ $U_2 = 6$ $U_3 = 8$ Ditanyakan a. Rumus barisan minggu ke $n$ ( $U_n$ ) b. $S_8$ c. Manfaat pola dalam memprediksi pertumbuhan	5
Jawab a. Sebelum mencari $U_n$ carid ulu bedanya	5

$$b = U_2 - U_1 = 6 - 3 = 3$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_n = 3 + (n-1)3$$

$$U_n = 3n$$

b.

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 3 + (8-1)3)$$

$$S_n = 4(6 + 21) = 108$$

c. Pola ini dapat digunakan untuk memprediksi pertumbuhan tanaman secara teratur, yang berguna dalam studi pertanian atau ekologi untuk memperkirakan kebutuhan nutrisi atau ruang tanam.

5

10

### Soal Nomor 3

JAWABAN	SKOR
Diketahui :	
$a = 20$	5
$d = 5$	5
Ditanya : $U_8$ dan $S_8$	
Jawab	
$U_n = a + (n-1)b$	5
$U_8 = 20 + (8-1)5$	
$U_8 = 55$	5
Jadi banyaknya bata pada baris ke 8 adalah 55 biji	5

$S_n = \frac{n}{2}(U_n + a)$ $S_8 = \frac{8}{2}(55 + 20)$ $S_n = 4(75) = 300$ <p>Jadi total bata bata untuk 8 baris adalah 300 biji</p>	5
---	---



Lampiran 16 Hasl pretest

LEMBAR JAWABAN SISWA

NAMA : ANDRIAWAN BAHRIAR

KELAS : X MM

1. Dik = (P) = 50 Meter  
 (L) = 30 Meter  
 (k) = 160 CM  
 (b) = 2 Meter  
 (a) = 5 Meter

Dit = JUMLAH Total Lampu yg dapat dipasang ?

$$k = 2(P+L) = 2(50+30) = 160 \text{ Meter}$$

LAMPU AKAN dipasang di sepanjang 160 Meter dengan Jarak Antar lampu membentuk barisan aritmatika

Jwb:  $S_n = \frac{n}{2} \times (2a + (n-1)b)$

$$S_n = \frac{n}{2} \times (2 \cdot 5 + (n-1)2)$$

$$S_n = \frac{n}{2} \times (10 + (2n-2))$$

$$S_n = \frac{n}{2} \times (2n + 8)$$

$$S_n = n \times (n + 4)$$

$$S_n = n^2 + 4n$$

karna  $S_n \leq k$

$$n^2 + 4n \leq 160$$

$$n^2 + 4n = 160$$

$$n^2 + 4n - 160 = 0$$

Dengan Rumus ABC

$$n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$n = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot 160}}{2 \cdot 1}$$

$$n = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 640}}{2}$$

$$n = \frac{-4 \pm \sqrt{656}}{2}$$

$$n = \frac{-4 \pm 25,6}{2}$$

$$n_1 = \frac{-4 + 25,6}{2} = \frac{21,6}{2} = 10,8$$

$$n_2 = \frac{-4 - 25,6}{2} = \frac{-29,6}{2} = -14,8$$

karna n Harus Bilangan bulat Positif, jadi  $n = 10$

2. Dik  $a/u_1 = 3$

$$u_2 = 6$$

$$u_3 = 8$$

Dit a Rumus barisan minggu ke n ( $u_n$ ) ?

b s8 ?

c Manfaat Pola dalam memperediksi Pertumbuhan ?

Jwb a. Sebelum mencari  $u_n$  cari dulu bedanya

$$b = u_2 - u_1 = 6 - 3 = 3$$

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$u_n = 3 + (n-1)3$$

$$u_n = 3n$$

$$b. s_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$s_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 3 + (8-1)3)$$

$$s_8 = 4 (6 + 21) = 108$$

c. Manfaat Pola ini adalah

3. Dik  $a = 20$

$$d = 5$$

dit :  $u_8$  dan  $s_8$  ?

Jwb -

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$u_8 = 20 + (8-1)5$$

$$u_8 = 55$$

Lampiran 17 Hasil Posttest

LEMBAR JAWABAN SISWA

NAMA : Novianita Hafizah  
 KELAS : X MM

1. Dit:

$p = 50 \text{ m}$   
 $l = 30 \text{ m}$   
 $k = 160 \text{ m}$   
 $b = 2 \text{ m}$   
 $a = 5 \text{ m}$

Dit: Jumlah total lampu yang dipasang?

Jawab

$$k = 2(p+l)$$

$$= 2(50+30)$$

$$= 2(80)$$

$$= 160 \text{ m}$$

$S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n-1)b)$ $S_n = \frac{n}{2}(2 \cdot 5 + (n-1) \cdot 2)$ $= \frac{n}{2}(10 + 2n - 2)$ $= \frac{n}{2}(2n + 8)$ $= n(n + 4)$ $= n^2 + 4n$ $= S_n \leq k$ $= n^2 + 4n \leq 160$ $= n^2 + 4n - 160 = 0$	<p style="text-align: center;">Rumus ABC</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot 160}}{2}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 640}}{2}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{-624}}{2}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{624}}{2}$ $= \frac{-4 \pm 25,6}{2}$ $n_1 = \frac{-4 + 25,6}{2} = \frac{21,6}{2} = 10,8$ $n_2 = \frac{-4 - 25,6}{2} = \frac{-29,6}{2} = -14,8$ <p>ambil yang positif</p> $n = 10,8$
---	---



2. Dik:  $u_1 = 3$   
 $u_2 = 6$   
 $u_3 = 9$

- Dit a) Rumus barisan  
 b)  $S_8$   
 c) manfaat pola ?

Jawab

a)  $u_n = ?$   
 $b = u_2 - u_1$   
 $= 6 - 3$   
 $= 3$

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$= 3 + (n-1)3$$

$$= 3 + 3n - 3$$

$$= 3n$$

b)  $S_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 3 + (8-1)3)$   
 $= 4 (6 + 21)$   
 $= 4 (27)$   
 $= 108$

c) pola dimanfaatkan untuk studi pertanian dan ekologi yang berfungsi memperkirakan kebutuhan nutrisi

3. Dik:  $a = 20$   
 $d = 5$

Dit  $u_8$  dan  $S_8$  ?

Jawab

$$u_n = a + (n-1)d$$

$$= 20 + (8-1)5$$

$$u_8 = 20 + (40-5)$$

$$u_8 = 20 + 35$$

$$= 55$$

"  $u_8 = 55$

$$S_n = \frac{1}{2} n (u_n + a)$$

$$= \frac{8}{2} (55 + 20)$$

$$S_8 = 4 (75)$$

$$= 300$$

"  $S_8 = 300$

Lampiran 18 Hasil Pretes dan Posttest

NO	NAMA SISWA	L/P	NILAI	
			pretest	posttest
1	ANDRIAWAN BAHTIAR	L	30	76
2	FANIA	P	47	78
3	FIKRIYANA MUTMA INNAH	P	40	78
4	HAMDAN ZAKARIA SAPUTRA	L	45	78
5	JESNITA PUSPITA	P	50	79
6	KHAIRUN NURI ANNISA	P	60	80
7	MEGA HUAN NISA	P	60	82
8	MOHAMMAD YAZID AL BAEHAKI	L	63	84
9	MUHAMAD BINTANG RIZKI ANUGRAH	L	64	88
10	NANA DEWI SAPITRI	P	65	89
11	NANI APRIANTI	P	65	90
12	NOVIATUN HAFIDZOH	P	68	100
13	VARID IRVAN HAKIM	L	70	100