

**PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS STEM BERORIENTASI
PADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII SMP**

SKRIPSI



**OLEH
NADIA ADELIA
NIM A1C217038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
JULI 2024**

**PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS STEM BERORIENTASI
PADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Matematika**



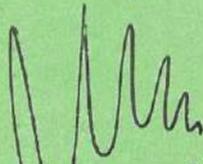
**oleh
Nadia Adelia
NIM A1C217038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
JULI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul *Pengembangan LKPD Matematika Berbasis STEM Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP*: Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Nadia Adelia, Nomor Induk Mahasiswa A1C217038 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jambi, 13 Juni 2024
Pembimbing I



Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si.
NIP. 19660904 199203 1 002

Jambi, 13 Juni 2024
Pembimbing II



Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 19661231 199303 2 009

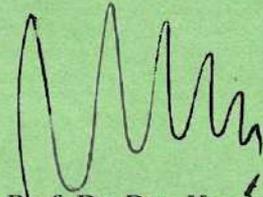
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Matematika Berbasis STEM Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Nadia Adelia, Nomor Induk Mahasiswa A1C217038 telah dipertahankan di depan tim penguji pada Selasa, 2 Juli 2024.

Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si.
Sekretaris : Dra. Sofnidar, M.Si.
Anggota : 1. Dra. Roseli Theis, M.S.
2. Dr. Mujahidawati, M.Si.
3. Ade Kumala Sari, S.Pd, M.Pd.

Ketua Tim Penguji



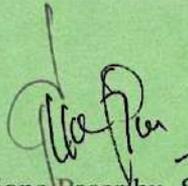
Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si.
NIP. 196609041992031002

Sekretaris Tim Penguji



Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika PMIPA FKIP
Universitas Jambi



Feri Tiona Pasaribu, S.Pd., M.Pd
NIP.198602032012122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : NADIA ADELIA
NIM : A1C217038
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sungguh bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Nadia Adelia
NIM A1C217038

ABSTRAK

Adelia, Nadia. 2024. *Pengembangan LKPD Matematika Berbasis STEM Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP*: Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (I) Prof. Dr. Drs. Kamid M.Si., (II) Dra. Sofnidar, M.Si.,

Kata kunci: LKPD, STEM, Berpikir Kritis Matematis, Persamaan Garis Lurus.

Penelitian ini dilatar belakangi karena redahnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk diasah di era modern. Kemampuan berpikir kritis dapat dilatih dalam proses pembelajaran matematika dikelas. Maka dari itu, dibutuhkan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengembangkan bahan ajar berupa LKPD matematika berbasis STEM yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas VIII SMP pada materi persamaan garis lurus. (2) menguji kevalidan LKPD yang dikembangkan menurut ahli materi dan ahli desain. (3) untuk menguji kepraktisan produk yang dikembangkan berdasarkan pengalaman praktisi (guru) dan respon peserta didik. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE yaitu dengan tahapan pengembangan *analysis, design, Development, implementation, evaluation*. LKPD yang dikembangkan diujicobakan di SMPN 1 Kota Jambi.. Data penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan uji validasi lkpd oleh tim ahli materi dan ahli media LKPD, uji praktikalitas dengan menyebarkan angket respon guru dan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi persamaan garis lurus memiliki kelayakan cukup valid dengan penilaian kuantitatif oleh pakar yaitu 75,55% valid dinilai dari aspek desain dan 76,29% valid dinilai dari aspek desain. Sedangkan tingkat praktikalitas LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis ini berkategori sangat praktis berdasarkan penilaian kuantitatif respon guru dan peserta didik. Guru memberikan respon bahwa LKPD tersebut 94,73% praktis dan peserta didik memberikan respon 83,33% praktis.

KATA PENGANTAR

Selesainya penelitian yang dilakukan sampai terwujud menjadi skripsi ini tidak akan pernah dapat diraih tanpa rahmat Allah Subhanahuwataala. Untuk itu, sudah sepantasnya puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwataala, atas segala rahmat-Nya. Begitu pula kepada berbagai pihak yang telah membantu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih, terutama kepada Bapak Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang dengan kesabaran, keikhlasan, dan sifat kebapakannya telah membimbing dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan pendidikan dan penulisan skripsi ini. Semua itu akan penulis kenang sebagai bekal di masa mendatang.

Begitu juga Ibu Dra. Sofnidar, M.Si dengan ketelitian, kesabaran, dan hatinya yang lembut dalam menasehati penulis tetapi kritis dan cemerlang dalam berpikir telah menggugah penulis untuk tidak menyerah memperbaiki kesalahan atau kekeliruan yang masih muncul dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan tetap memberikan yang terbaik untuk beliau.

Untuk Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi yang telah membagi ilmunya, penulis sampaikan rasa terima kasih yang dalam. Semoga semuanya menjadi amal ibadah yang baik. Tidak lupa pula rasa haru dan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Drs. Sufri, M.Si. sebagai Dosen Penasehat Akademik yang dengan bimbingannya mengantar penulis untuk menyelesaikan pendidikan. Ini semua tentu berkat kerjasama beliau dengan Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika, Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Wakil Dekan Bidang Akademik, serta Dekan FKIP Universitas Jambi yang selalu memberikan kemudahan dan pengarahan kepada mahasiswanya, terutama dalam proses perixinan penelitian dan pengesahan skripsi ini.

Secara khusus kepada kedua orang tua tercinta dan makni yang tiada hentinya mendoakan dan memberi perhatian untuk kesuksesan, penulis sampaikan terima kasih yang sangat mendalam. Semoga jerih payah beliau mendapat imbalan dari Yang Khalik dan telah memperuat keyakinan penulis bahwa tanpa beliau penulis tidak akan pernah ada dan tidak akan pernah berhasil.

Jambi, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	7
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL.....	11
DAFTAR GAMBAR.....	12
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Pengembangan	16
1.4 Spesifikasi Pengembangan.....	17
1.5 Pentingnya Pengembangan	17
1.6 Asumsi Pengembangan	18
1.7 Definisi Istilah.....	19
BAB II KAJIAN TEORETIK.....	20
2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan	20
2.2 Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Model Pengembangan.....	33
3.2 Prosedur Pengembangan	33
3.3 Subjek Uji Coba	46
3.4 Jenis Data dan Sumber Data	47
3.5 Instrumen Pengumpulan Data.....	48
3.6 Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Hasil Pengembangan.....	58
BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	72
5.1 Simpulan.....	72
5.2 Implikasi.....	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR RUJUKAN.....	

LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Storyboard Desain Tampilan LKPD Berbasis STEM.....	41
Tabel 3.2 Daftar Instrumen Pengumpulan Data.....	49
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi LKPD oleh Ahli	50
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Desain LKPD oleh Ahli.....	51
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik	51
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Praktikalitas LKPD oleh Pendidik.....	52
Tabel 3.7 Kisi-kisi Observasi Aktivitas Pesera Didik	54
Tabel 3.8 Penskoran Validasi Instrumen Menggunakan Skala Likert	55
Tabel 3.9 Kriteria Persentase Validitas LKPD	56
Tabel 3.10 Penskoran Angket Respon Menggunakan Skala Likert.....	57
Tabel 3.11 Kriteria Angket Respon.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Model ADDIE.....	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Penelitian	34
Gambar 3.3 Diagram Alir Prosedur Analisis	38
Gambar 3.4 Triangulasi Teknik Pengumpulan Data Keefektifan LKPD	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi digital atau internet mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal itu bisa dilihat dari penggunaan media sosial yang setiap waktu mengalami peningkatan cukup signifikan. Tentu saja fenomena tersebut menimbulkan dampak yang positif maupun negatif. Dengan mudah dan praktisnya penggunaan teknologi digital memberi kesempatan kepada pihak-pihak tidak bertanggung jawab dalam hal menyiarkan informasi yang salah dan merugikan pihak lain. Maka dari itu untuk menyikapi fenomena cepat dan banyaknya informasi di teknologi digital, sebagai pengguna teknologi tersebut perlu memiliki sikap kritis ataupun berpikir kritis untuk dapat menyaring, memilih dan memilah informasi dengan baik.

Dalam Sihotang (2019: 39), berpikir kritis diartikan sebagai kemampuan dalam mempertimbangkan segala hal berdasarkan metode-metode berpikir yang konsisten dan menjadikan pertimbangan tersebut sebagai dasar mengambil keputusan yang sah.

Selain itu, era modern ini menuntut kualitas kerja manusia setidaknya terdapat empat kompetensi atau *soft skill* yang penting untuk dimiliki oleh setiap individu. Empat kompetensi tersebut terdapat dalam *Framework 21st Century Skills*, antara lain yaitu (1) berpikir kritis dan pemecahan masalah atau *Critical thinking and problem solving*, (2) kreativitas atau *Creativity* (3) kemampuan berkomunikasi atau *Communication skills*, dan yang terakhir adalah (4) kemampuan untuk bekerja sama atau *Ability to work Collaboratively*.

Disajikannya empat kompetensi pada *Framework 21st Century Skills* diatas yang mana salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis atau *Critical thinking skill* memiliki arti bahwa masyarakat global setuju dengan pernyataan bahwa *critical thinking skill* penting untuk dimiliki setiap individu. Didukung pula oleh pernyataan yaitu salah satu ciri sumber daya manusia berkualitas yaitu bermampuan menggunakan, mengelola serta mengembangkan keterampilan berpikirnya (Syafitri, Armanto, and Rahmadani 2021: 324). Salah satu ketrampilan berpikir adalah kemampuan berpikir kritis.

Agar dapat memiliki *critical thinking skill*, perlu adanya usaha dan rencana sadar untuk melatih dan mengembangkannya. Sulistiani and Masrukan (2017:611), menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis berpotensi dikembangkan dengan melakukan pembelajaran dikelas terkhususnya pembelajaran matematika.

Sebelum merencanakan upaya mengembangkan dan melatih *critical thinking skill* pada peserta didik, perlu melakukan analisis kondisi awal terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Untuk melihat kondisi awal kemampuan berpikir kritis tersebut, peserta didik kelas 7 di SMPN 1 Kota Jambi diberikan soal matematika model pisa yang dikembangkan oleh Gustiningsi (2015: 153) yaitu soal cerita *open minded* bergambar materi keliling lingkaran, hasil yang diperoleh adalah peserta didik kesulitan untuk menemukan informasi yang terkandung pada soal, dalam hal ini ditafsirkan bahwa peserta didik tergolong memiliki *critical thinking skill* yang rendah.

Usaha yang dilakukan dalam rangka untuk melatih *critical thinking skill* yaitu mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah dan mengaplikasi ilmu

teorinya, strategi yang berpotensi melatih siswa dalam penyelesaian masalah dan mengaplikasikan ilmu teorinya adalah penggunaan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*). Hal tersebut didasari oleh pendapat yang mengatakan bahwa pembelajaran STEM mampu membiasakan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan membuat suatu kesimpulan (Roberts and Cantu 2012:113; Lestari, Astuti, and Darsono 2018:202)

Selain itu, dalam rangka mendorong siswa untuk mengasah *critical thinking skill*, proses belajar di kelas juga perlu memaksimalkan keterlibatan kegiatan-kegiatan seperti menganalisis, membuat pertimbangan-pertimbangan, membuat dan mengimplementasikan pengetahuan baru pada situasi *reallife* (kehidupan nyata).

Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang melibatkan peserta didik tersebut dapat diwujudkan pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) di proses belajar. Sebagaimana Salirawati (2004:2) mengatakan bahwa lembar kerja dapat digunakan pengajar sebagai sarana belajar yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar di kelas.

Perpaduan antara LKPD dan model Pembelajaran STEM berpotensi untuk dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Sebagaimana terdapat penelitian memperoleh hasil bahwa penerapan LKPD berbasis STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Fithri et al. 2021:562). Selain itu, Setiani, Hendri, and Rasmi (2021: 290) berpendapat LKPD berbasis STEM layak digunakan pada proses pembelajaran dilihat dari beberapa hal. Yaitu, LKPD terintegrasi STEM disusun untuk kepentingan siswa yang berarti struktur LKPD dibuat berdasarkan karakteristik siswa, LKPD terintegrasi STEM disusun

untuk membimbing peserta didik dan mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi yang disajikan didalamnya, LKPD memberi pengalaman pada siswa dalam menuangkan ide dan pendapatnya, LKPD memuat soal mandiri dan evaluasi guna melatih peserta didik menyelesaikannya.

Berdasarkan permasalahan, kondisi lapangan dan uraian-uraian teori di atas peneliti tertarik mengembangkan bahan ajar yaitu LKPD matematika dengan pendekatan STEM yang menitikberatkan aktivitas-aktivitas berpikir kritis didalamnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan uraian-uraian latar masalah di atas, peneliti merumuskan 3 permasalahan yaitu:

- 1) Bagaimanakah pengembangan LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP?
- 2) Bagaimana kevalidan produk LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP menurut ahli materi dan desain?
- 3) Bagaimana kepraktisan LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP berdasarkan pengalaman pendapar guru dan peserta didik?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berlandaskan poin-poin latar belakang di atas, penelitian ini memiliki tujuan:

- 1) Untuk mengembangkan produk berupa LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP.

- 2) Untuk menguji kevalidan produk LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP yang dikembangkan menurut ahli materi dan ahli desain.
- 3) Untuk menguji kepraktisan produk LKPD matematika berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP yang dikembangkan berdasarkan pengalaman praktisi (guru), dan respon peserta didik.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi-spesifikasi produk peneliti paparkan dibawah ini, yaitu:

- 1) LKPD untuk peserta didik SMP/MTs kelas VIII pada materi persamaan garis lurus mengacu pada Kurikulum Merdeka Belajar.
- 2) LKPD didesain dengan menggunakan Microsoft Word
- 3) LKPD yang dikembangkan berbasis STEM

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan peneliti rangkum dari segi teoritis dan praktis yaitu sebagai berikut:

1.1.1 Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini bisa dijadikan kajian studi yang akan menambah wawasan pembaca tentang pengembangan LKPD

1.1.2 Praktis

A. Bagi peserta didik

- 1) Memberikan pengalaman belajar langsung bagi peserta didik.
- 2) Sebagai bahan pembelajaran yang menarik bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

3) Melatih kemampuan *critical thinking skill* peserta didik

B. Bagi Pendidik

LKPD sebagai alternatif bahan ajar untuk pendidik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dikelas.

C. Bagi Lembaga Pendidikan Sekolah

LKPD sebagai sumbangan yang untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

D. Bagi Peneliti

1) Pengalaman mengembangkan LKPD memberikan wawasan baru tentang bagaimana mengembangkan LKPD berbasis STEM yang baik.

2) Pengalaman mengembangkkn LKPD memberikan wawasan baru tentang bagaimana membuat LKPD yang yang menitikberatkan *critical thinking skills* didalamnya.

1.6 Asumsi Pengembangan

1.1.3 Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa:

- 1) Dosen pembimbing mengetahui dan faham tentang karakteristik LKPD yang baik
- 2) Ahli materi dan media mengetahui dan faham tentang karakteristik LKPD yang baik
- 3) Ahli materi dan media adalah dosen bidang studi matematika

1.1.4 Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan penelitian ini adalah:

- 1) LPKD yang dikembangkan hanya berisikan satu materi pokok yang akan diajarkan yaitu materi “Persamaan Garis Lurus”

- 2) LKPD yang dikembangkan hanya di uji validitas dan prsktikalitasnya saja tanpa menguji efektivitas LKPD

1.7 Definisi Istilah

- 1) LKPD

LKPD merupakan akronim dari lembar kerja peserta didik yang mana adalah bahan ajar memuat materi untuk satu bab materi

- 2) STEM

STEM adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memuat empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika berdasarkan konteks dunia nyata dalam pembelajaran berbasis masalah.

BAB II

KAJIAN TEORETIK

2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan

2.1.1 Kajian Teori

2.1.1.1 Penelitian dan Pengembangan

A. Definisi Penelitian dan Pengembangan

Sugiyono (2013:297) menjelaskan pengertian dari penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan Research and Development (R&D) adalah suatu langkah dalam penelitian untuk menghasilkan berbagai produk tertentu dengan menguji kegunaan keefektifan produk tersebut. Agar dihasilkan suatu produk tertentu dengan hasil yang layak juga bersifat analisis kebutuhan yang dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka haruslah dilakukan penelitian untuk menguji kegunaan keefektifan produk tersebut.

Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development (R&D) merupakan suatu cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil suatu produk pendidikan (Setyosari, 2016:277).

B. Karakteristik Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan bahan ajar, sebelumnya terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan. Dilakukannya analisis kebutuhan, agar produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan, tepat sasaran, juga dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Selain itu pada analisis kebutuhan, harus diketahui mengenai pengembangan LKPD tersebut apakah memang sangat benar-benar dibutuhkan, maka dengan itu, disusunlah produk LKPD yang kemudian dilakukan uji perorangan, uji kelompok terbatas (uji kelompok kecil) sampai pada uji kelompok besar (uji lapangan). Hasil

penelitian dan pengembangan pada produk berupa LKPD yang di lakukan validasi yang kemudian dilakukan revisi guna penyempurnaan produk sampai pada tahap produk akhir. (Setyosari, 2016:279).

C. Kualitas Produk

Produk suatu penelitian pengembangan akan layak untuk digunakan jika diketahui kualitas produknya. Menurut Nieveen (1999) dalam Siswono (2020:234-235) berikut adalah kriteris kualitas produk:

- 1) **Valid:** Komponen-komponen material harus berdasarkan pengetahuan yang relevan sesuai dengan kurikulum (validitas isi) dan semua komponen harus konsisten saling berhubungan satu dengan yang lain (validitas empirik);
- 2) **Praktis:** Pengguna (guru dapat menggunakan dengan mudah; guru dan siswa mudah menggunakan material secara lebih tuas sesuai perhatian/ tujuan peneliti
- 3) **Efektif:** siswa menghargail program belajar dan antusias mengikuti pelajaran di kelas. Material yang efektif jika terdapat konsistensi antara harapan kurikulum dan pelaksanaannya serta harapan kurikulum dan perolehannya. Ketiga aspek itu dapat digambarkan dalam tabel berikut.

2.1.1.2 LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

A. Pengertian LKPD

Prastowo (2014:439) mengatakan LKPD merupakan suatu bahan ajar yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, baik bersifat reoretis dan/atau praktis, yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai siswa; dan penggunaannya tergantung dengan bahan ajar lain.

B. Manfaat LKPD

Prastowo (2014:440) menyebutkan empat fungsi LKPD antara lain:

- 1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan siswa,
- 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.

C. Strukur LKPD

Berikut ini merupakan struktur LKPD berdasarkan enam unsur utama LKPD menurut Prastowo (2014:443-444), meliputi:

- 1) judul,
- 2) petunjuk belajar,
- 3) kompetensi dasar atau materi pokok,
- 4) informasi pendukung,
- 5) tugas atau langkah kerjanya,
- 6) dan penilaian.

D. Langkah-Langkah Menyusun LKPD

Menurut Prastowo (2014:444-447), langkah-langkah dalam menyusun LKPD adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD.

Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Materi yang digunakan ditentukan dengan

cara melakukan analisis terhadap materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan.

2) Menyusun peta kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPDnya. Menyusun peta kebutuhan di ambil dari hasil analisis kurikulum dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan hasil analisis. Hal-hal yang biasa di analisis untuk menyusun peta kebutuhan diantaranya, SK, KD, indikator pencapaian, dan LKPD yang sudah digunakan.

3) Menentukan judul LKPD

Judul ditentukan dengan melihat hasil analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau dari pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dikembangkan menjadi sebuah judul LKPD. Jika kompetensi dasar tersebut tidak terlalu besar.

4) Penulisan LKPD

Dalam penulisan LKPD terdapat empat acuan yang harus diperhatikan, yaitu:

- a) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai.
- b) Penentuan alat penilaian atau penilaian yang digunakan.
- c) Penyusunan materi harus disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai.
- d) Urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan LKPD.

2.1.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

A. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis secara bebas dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mempertimbangkan segala sesuatu dengan menggunakan metode-metode berpikir secara konsisten serta merefleksikannya sebagai dasar mengambil kesimpulan yang sah. Sharon bahkan secara singkat mendefinisikan, “berpikir kritis adalah menggunakan logika dengan baik” Sihotang (2019: 39)

B. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut K. E. Lestari and Yudhanegara (2019: 89-90), yaitu:

- 1) memberikan penjelasan sederhana
- 2) membangun keterampilan dasar
- 3) membuat kesimpulan
- 4) membuat penjelasan lebih lanjut
- 5) menentukan strategi dan taktik untuk menyelesaikan masalah

2.1.1.4 Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

A. Konsep Pembelajaran STEM

Menurut para ahli, STEM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik keterampilan abad-21. STEM didefinisikan sebagai pendekatan terpadu antara *Science* (sains), *Techology* (teknologi), *Engineering* (teknik), dan *Mathematics* (matematika). STEM juga didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran pada dua atau lebih bidang STEM

dengan melibatkan praktik STEM untuk meningkatkan pembelajaran siswa. (Priatna dkk 2021:11).

Science berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang mempelajari alam semesta, fakta-fakta, fenomena serta keteraturan yang ada di dalamnya. *Technology* merupakan modifikasi, inovasi, perubahan dari lingkungan alam untuk memberi kepuasan terhadap keinginan dan kebutuhan manusia. Tujuan teknologi adalah membuat rancangan atau modifikasi dalam mengembangkan rangka pada dunia untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Pemaknaan-pemaknaan yang lebih luas terkait teknologi yaitu mampu meningkatkan kemampuan manusia untuk merubah dunia, dalam arti mampu membentuk, menyatukan material-material, memindahkan sesuatu dari satu tempat ke tempat lain untuk menggapai sesuatu yang lebih hebat dengan menggunakan tangan, suara dan perasaan kita secara aplikatif; *engineering* merupakan aplikasi kreatif dimana pengetahuan sains dan matematika diperoleh melalui studi dan eksperimen yang diaplikasikan dengan mempertimbangkan pengembangan cara untuk merakit bahan-bahan dan kekuatan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia; *mathematics* merupakan cabang disiplin ilmu yang mempelajari berbagai pola atau hubungan. (Kurniawan and Susanti 2021:3-5)

B. Ciri-Ciri Pengajaran dan Pembelajaran STEM

Di dalam perkembangannya, STEM memiliki 3 buah pendekatan dalam aplikasi penerapan pembelajarannya. Pendekatan pembelajaran STEM antara lain sebagai berikut (Kurniawan and Susanti 2021:45--50) ;

- 1) Pendekatan SILO

Pendekatan SILO merupakan sebuah pendekatan yang memiliki prinsip yang memisahkan masing-masing pengetahuan yang merupakan komponen STEM. Sehingga dapat digambarkan hubungan antara keempat komponen STEM seperti pada gambar dibawah ini. Komponen IPA dan matematika bersifat independen atau berdiri sendiri, sedangkan teknologi dan teknik digabungkan karena masih dalam domain pengetahuan yang sama.

Proses pembelajaran masing-masing komponen pengetahuan pada STEM dilaksanakan secara terpisah atau berdiri sendiri-sendiri. Pendekatan SILO lebih menekankan kepada perolehan pengetahuan bukan kemampuan teknis siswa. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam pada komponen STEM. Pada pendekatan SILO peran guru lebih baik diharapkan sebagai pengarah didalam pembelajaran, siswa hanya diberikan sedikit kesempatan untuk melakukan pembelajaran dengan taktik "*learning by doing*"

2) Pendekatan Tertanam

Pendekatan tertanam secara luas didefinisikan sebagai pendekatan yang menunjukkan dimana pengetahuan diperoleh melalui penekanan situasi dunia nyata dan teknik pemecahan masalah dalam konteks sosial, budaya, dan fungsional. Pendekatan ini juga mendorong pembelajaran dengan menggunakan konteks dan pendekatan ini sangat bertentangan dengan pendekatan SILO.

Didalam pendekatan ini, pembelajaran STEM dilakukan dengan ciri integrasi komponen sains dan matematika yang ditanamkan melalui unsur atau komponen teknologi dan teknik. Seperti yang diilustrasikan pada gambar diatas. Dengan kata lain pendekatan ini lebih menekankan kepada pemahaman luaran

bagi siswa yakni paham dan mampu menerapkan hasilnya pada dunia kerja, yang lebih condong pada teknik dan teknologi.

3) Pendekatan terpadu atau terintegrasi

Pendekatan terpadu merupakan pendekatan didalam pendidikan STEM yang dapat dikatakan pendekatan yang kembali kepada hakikat STEM. Yakni adanya integrasi pada masing-masing dari keempat komponen STEM. Pendekatan terintegrasi untuk pendidikan STEM dilakukan dengan menghilangkan hambatan empat komponen dan menjadikannya sebagai subjek.

Pada pendekatan ini, bidang STEM diajarkan dengan dikelola sebagai pembelajaran yang terlihat terintegrasi dalam satu objek. Integrasi disini dapat dilakukan pada minimal antara dua komponen atau bidang. Garis-garis yang saling berpotongan antara bidang menunjukkan pilihan yang terlibat dalam integrasi yang ingin dicapai.

C. Langkah-Langkah Pembelajaran STEM

STEM memiliki lima tahap dalam pelaksanaannya dikelas yaitu observe, new idea, innovation, creativity, dan society, yaitu: (Syukri et al. 2013:108-109):

Pengamatan (observe), dalam tahap ini peserta didik dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki kaitan dengan konsep mata pelajaran yang diajarkan.

Ide baru (New Idea), dalam tahapan ini peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik mata pelajaran yang dibahas, selanjutnya peserta didik merancang ide baru. Peserta didik diminta mencari dan mencari ide baru dari

informasi yang sudah ada, pada langkah ini peserta didik memerlukan ketrampilan menganalisis dan berpikir keras.

Inovasi (innovation), langkah inovasi peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal yang telah dirancang dalam langkah merencanakan ide baru yang dapat diaplikasikan dalam sebuah alat.

Kreasi (Creativity), dalam langkah ini merupakan pelaksanaan dari hasil pada langkah ide baru.

Nilai (Society) merupakan langkah terakhir yang dilakukan peserta didik yang dimaksud adalah nilai yang dimiliki oleh ide yang dihasilkan peserta didik bagi kehidupan sosial yang sebenarnya.

2.1.1.5 Materi LKPD: Persamaan Garis Lurus

LKPD yang akan peneliti kembangkan adalah LKPD dengan materi pembelajaran Persamaan Garis Lurus. Persamaan Garis Lurus atau bisa disebut juga Fungsi Linear merupakan materi pembelajaran kelas VIII SMP/MTs. Adapun sumber materi persamaan garis lurus peneliti ambil dari buku pelajaran matematika kurikulum merdeka kelas VIII. Berikut ini adalah capaian pembelajaran (CP) fase D.

“Di akhir fase D peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk menyelesaikan masalah”

Adapun ringkasan materi dan konsep materi Persamaan Garis Lurus atau Fungsi Linear peneliti jabarkan sebagai berikut; (As'ari et al. 2017:207-254)

Bentuk umum persamaan garis lurus adalah $y = mx + c$, dimana x dan y adalah variabel, c adalah konstanta, dan m adalah kemiringan atau koefisien arah.

Persamaan garis $y = mx + c$ merupakan suatu persamaan garis dengan gradien m dan memotong sumbu- y di titik $(0,c)$.

Persamaan garis yang melalui titik (x_1,y_1) dan bergradien m adalah

$$y - y_1 = m (x - x_1)$$

Kemiringan adalah rasio antara jarak vertikal terhadap jarak horizontal.

Persamaan berikut menyatakan pengertian Kemiringan.

$$\text{Kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

2.1.2 Hasil Penelitian yang Relevan

- 1) Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang

Hasanah (2020:98-99) menyimpulkan bahwa bahan ajar berbasis STEM dapat dikembangkan dengan memenuhi aspek kelayakan bahan ajar yang meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan berdasarkan hasil kegiatan validasi oleh ahli dan hasil uji coba kelompok kecil maupun kelompok besar. Validasi bahan ajar dilakukan oleh tiga ahli yaitu uji ahli pendidikan, uji ahli STEM dan uji ahli matematika. Selain itu, dilakukan juga uji coba kelompok kecil dan kelompok besar kepada siswa SMK Negeri 2 Serang. Berdasarkan keseluruhan skor yang telah diperoleh dari proses pengujian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis STEM tersebut valid, praktis dan layak untuk digunakan. Adapun, revisi yang diberikan oleh validator akan

memberikan perbaikan bagi bahan ajar menjadi lebih baik lagi. Baha ajar berbasis STEM ini sebaiknya disebarluarkan dan dimanfaatkan dalam pembelajaran yang khususnya pada masa pandemic Covid-19 dimana pembelajarann dilakukan secara online. Penggunaan aplikasi geogebra tidak terbatas di komputer ataupun laptop, tetapi dapat ditempatkan dan digunakan pada smartphone siswa sehingga lebih praktis.

2) Pengembangan Lkpd Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (Stem) Untuk Menumbuhkan Keterampilanberpikir Kritis Siswa

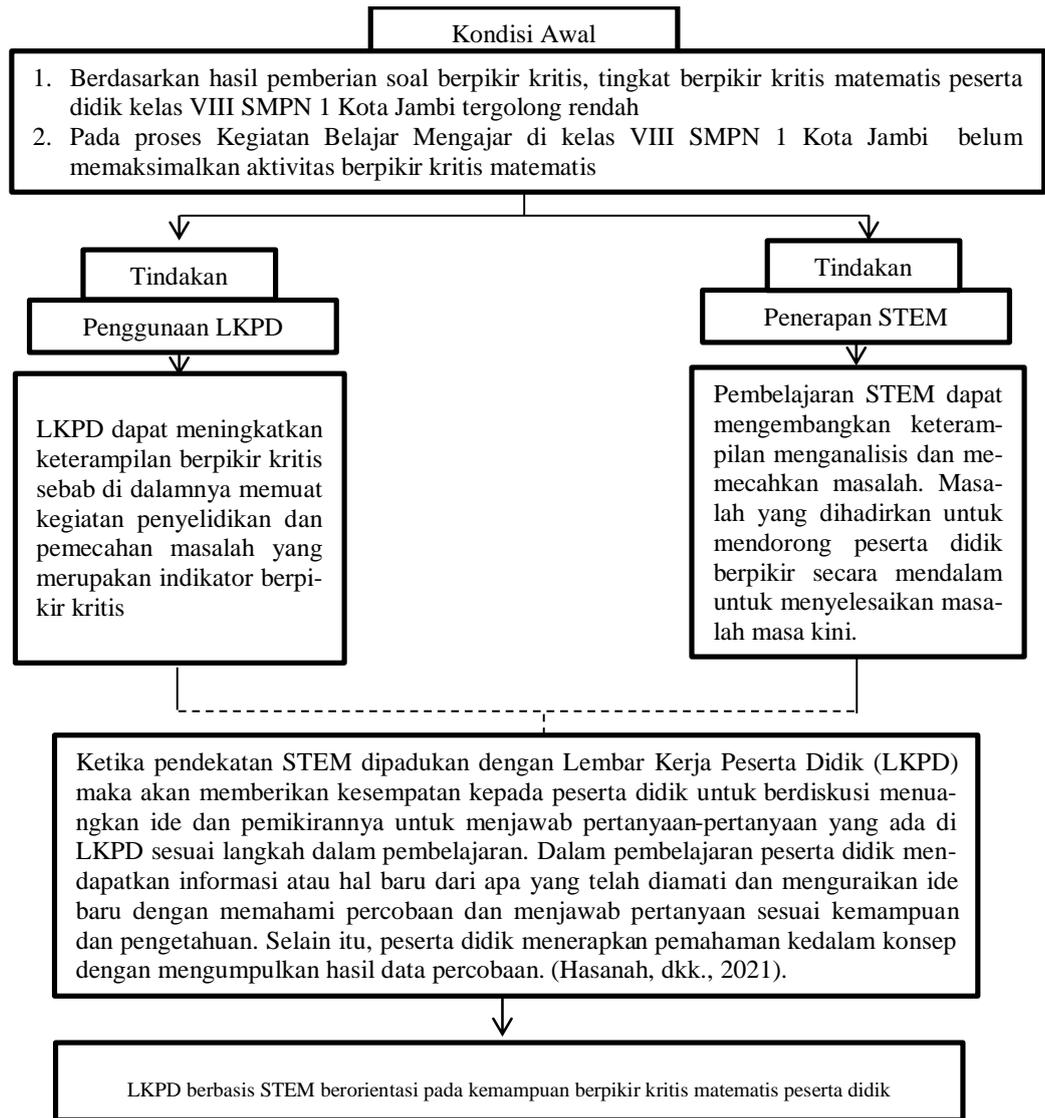
Dalam (Simatupang, Sianturi, and Alwardah 2019:176) Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil dan pembahasan perancangan LKPD berbasis Pendekatan STEM pada materi Perubahan Lingkungan di kelas X yang dikemukakan sebelumnya dapat disimpulkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan LKPD berbasis Pendekatan STEM berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh persentase rata-rata 94,64% dengan kriteria layak, penilaian ahli pembelajaran diperoleh persentase rata-rata 75% dengan kriteria layak, penilaian ahli desain diperoleh persentase rata-rata 76,78%. Hasil dari penggunaan LKPD Berbasis Pendekatan STEM yang dirancang dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis diperoleh skor rata-rata 82,57% dengan jumlah peserta didik yang tuntas sebanyak 25 orang. LKPD Berbasis STEM pada materi Perubahan Lingkungan yang telah dirancang memperoleh kriteria penilaian “sangat tinggi” dan telah memenuhi persyaratan efektif digunakan dalam menumbuhkan keterampilan berpikir

kritis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan.

2.2 Kerangka Berpikir

LKPD berbasis STEM dibuat dan dikembangkan dengan pendekatan STEM, yaitu pembelajaran berbasis desain rekayasa yang secara sengaja mengintegrasikan isi dan proses disiplin STEM dan dapat memperluas konsepnya untuk diintegrasikan dengan mata pelajaran sekolah lainnya.

LKPD dengan pendekatan STEM selanjutnya diuji cobakan pada di lapangan, apabila dalam pengujian LKPD layak digunakan, maka dapat dikatakan bahwa LKPD telah selesai sehingga menghasilkan produk akhir yang berupa LKPD dengan pendekatan STEM.



Garis	Makna
→	Tahapan kerangka berpikir
----	Hubungan antar variabel

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

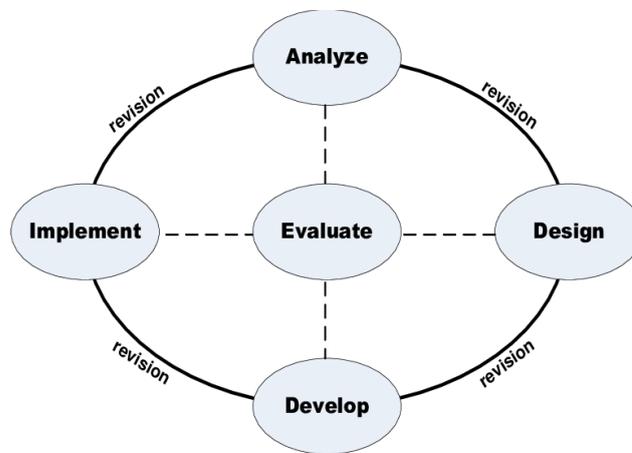
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Menurut Angko (2017:4), ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dan adanya evaluasi dan revisi dalam setiap tahapannya. Sehingga model ADDIE cocok digunakan untuk pengembangan LKPD agar menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif.

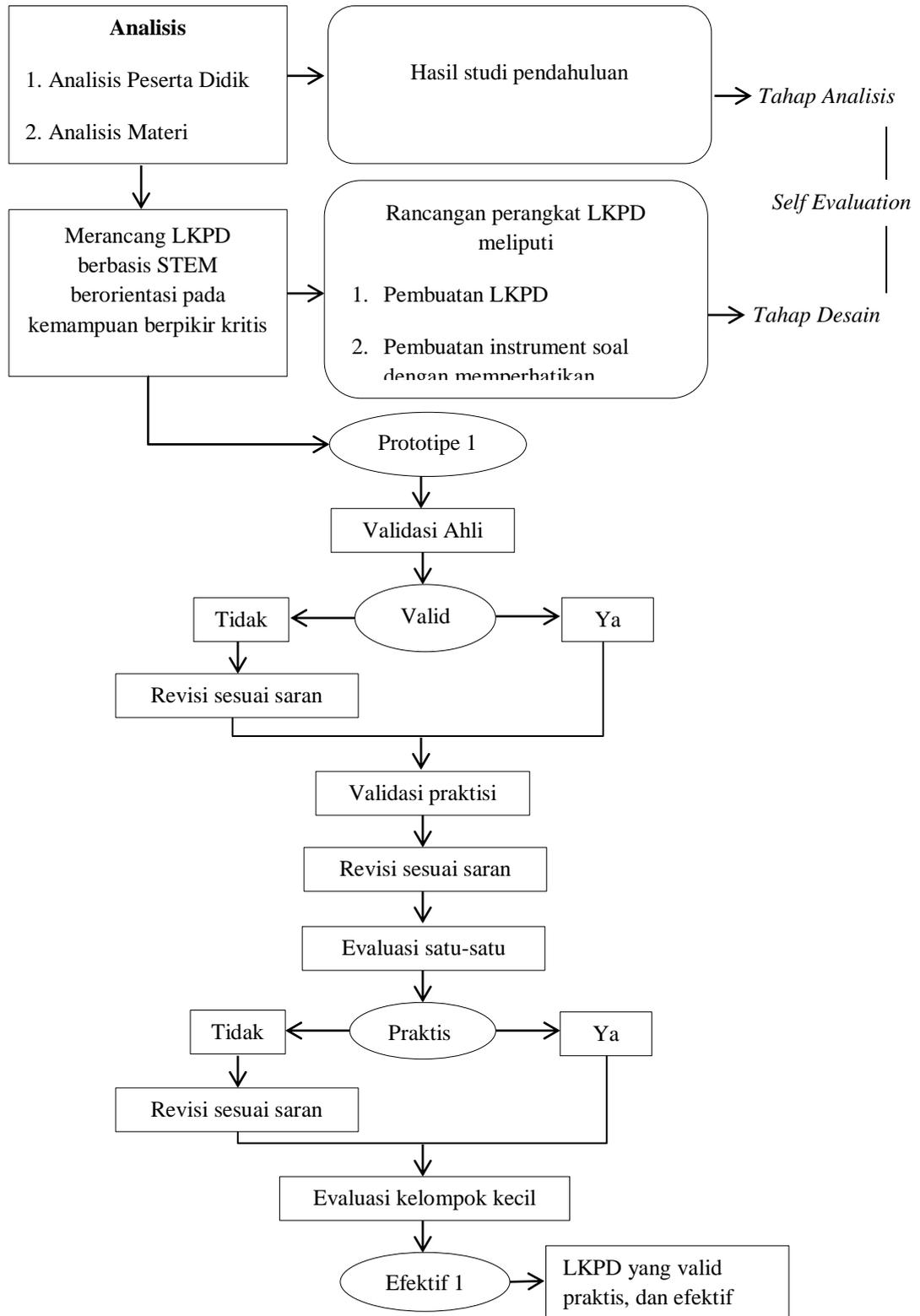
Tahapan model pengembangan ADDIE berdasarkan Branch (2009:2) dalam Siswono (2020:237-240) penelitian ini adalah :



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Model ADDIE

3.2 Prosedur Pengembangan

Model ADDIE meliputi 5 tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Berikut penjelasan dari 5 tahapan tersebut.



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Penelitian

3.2.1 analysis (Analisis)

Tujuan dari analisis ini yaitu untuk mengetahui bagaimana gambaran kondisi yang sesungguhnya di lapangan. Peneliti melakukan analisis kebutuhan terhadap potensi dan masalah pembelajaran matematika yang terjadi selama ini di SMPN 1 Kota Jambi. Analisis ini dilakukan dengan cara memberikan angket kebutuhan peserta didik, lembar soal matematika kepada peserta didik, melakukan wawancara kepada pendidik, observasi kegiatan belajar mengajar, pengumpulan dokumen-dokumen mengajar (rpp, silabus dan bahan ajar).

Beberapa tahapan analisis yang dilakukan, yaitu: analisis kebutuhan, analisis tujuan, analisis materi, analisis karakteristik peserta didik dengan penyebaran angket, wawancara, observasi dan dokumentasi.

3.2.2.1 Analisis kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan terhadap potensi dan masalah pembelajaran matematika yang terjadi selama ini di SMPN 1 Kota Jambi. Analisis ini dilakukan dengan cara memberikan angket kebutuhan kepada peserta didik serta melakukan wawancara dengan salah satu pendidik matematika.

Analisis ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang akan di hadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan LKPD. Langkah yang ditempuh pada tahap ini adalah menganalisis LKPD yang cocok untuk memenuhi tuntutan kurikulum. Pada permulaan, dalam penelitian pengembangan dilakukan kajian mengenai kurikulum yang sedang berlaku pada saat penelitian di sekolah yang menjadi tempat penelitian.

Kurikulum yang dikaji adalah kompetensi yang hendak dicapai yaitu kompetensi dasar (KD). Analisis kurikulum berguna untuk menetapkan pada

kompetensi mana dan indikator apa LKPD dikembangkan. Hal ini dilakukan karena tidak semua kompetensi yang ada di dalam kurikulum dapat disediakan dalam bentuk LKPD.

3.2.2.2 Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik merupakan telaah karakteristik peserta didik berdasarkan pengetahuan, ketrampilan dan perkembangan. Analisis ini berkaitan dengan:

- 1) Keadaan yang berkaitan dengan kemampuan awal yang dimiliki peserta didik sebagai persyaratan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang akan diberikan. Berupa pengalaman-pengalaman bagi masing-masing peserta didik (dengan memberikan angket), tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik (dengan memberikan soal matematika berindikator berpikir kritis), pengetahuan akademik peserta didik (dengan memberikan soal matematika materi prasyarat persamaan garis lurus).
- 2) karakteristik berhubungan dengan latar belakang, lingkungan hidup dan kebiasaan peserta didik, yang dapat menjadi alasan pemilihan permasalahan yang dikaitkan dengan materi yang diajarkan. Sehingga LKPD ini tidak hanya menyajikan materi secara teoritis, tapi juga secara nyata di kehidupan sehari-hari (dengan memberikan angket).
- 3) karakteristik berkenaan dengan perbedaan kepribadian dan tingkah laku (dengan memberikan angket dan observasi KBM).

3.2.2.3 Analisis Tugas

Analisis ini merupakan pengidentifikasian keterampilan utama yang akan diperoleh oleh guru mata pelajaran dan yang kemudian menganalisisnya menjadi seperangkat kemampuan yang diperlukan untuk perbaikan pembelajaran.

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis tugas yang cocok untuk materi yang diajarkan. Analisis tugas juga dilakukan melalui analisis LKPD guru mata pelajaran mengenai tujuan, bentuk dan cara pengevaluasian tugas yang diberikan kepada peserta didik serta melihat kecocokan tugas tersebut dengan dasar dan materi yang dipelajari dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen. Dalam penelitian ini dilakukan analisis tugas untuk menentukan jenis tugas yang dibutuhkan pada materi persamaan garis lurus dikelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi sesuai dengan kurikulum yang digunakan.

3.2.2.4 Analisis materi (fakta, konsep, prinsip dan prosedur) pembelajaran

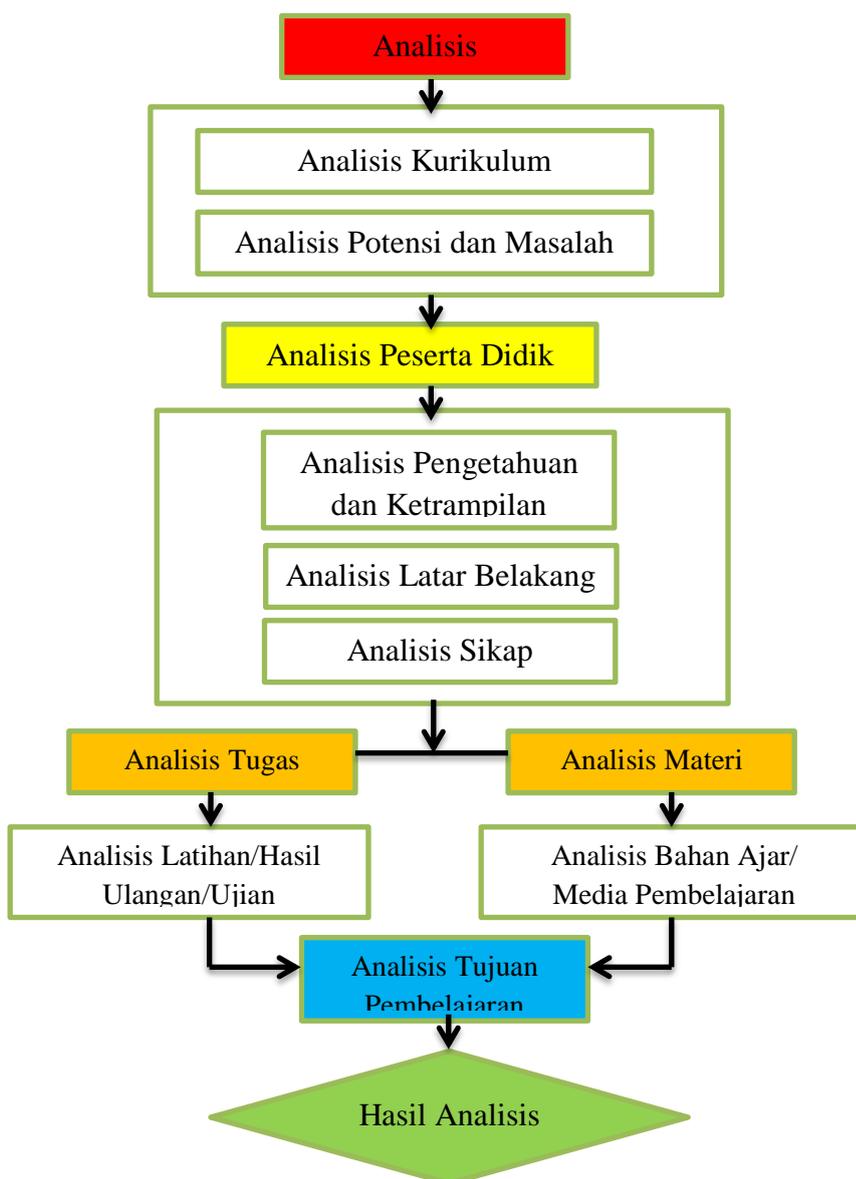
Analisis materi berkenaan dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur merupakan bentuk identifikasi terhadap materi agar relevan dengan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Dalam tahapan ini, analisis dilakukan dengan metode studi pustaka (pengumpulan dokumentasi mengajar yaitu bahan ajar, rpp dan silabus). Tujuan dari analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran adalah untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama materi yang akan dijabarkan dan disusun secara sistematis. Analisis ini dapat dijadikan dasar untuk menyusun rumusan tujuan pembelajaran.

3.2.2.5 Analisis Tujuan

Untuk menetapkan arah dasar pengembangan LKPD ini, maka diperlukan analisis tujuan. Dalam pengembangan LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang ingin dicapai peserta didik agar tepat sasaran. Untuk itu diperlukan wawancara pendidik beserta analisis kurikulum, silabus dan rpp

berkenaan dengan materi trigonometri disebutkan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi sesuai dengan kurikulum yang digunakan.

Adapun diagram alir prosedur pelaksanaan dari keempat analisis tersebut dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut,



Gambar 3.3 Diagram Alir Prosedur Analisis

3.2.2.6 Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan

Ada empat jenis sumber daya yang harus diketahui yaitu sumber konten, sumber daya teknologi, fasilitas pengajaran dan sumber daya manusia itu sendiri. Sumber daya konten, dilihat dari sumber daya yang sudah ada sebelumnya yang mengandung nilai konten. Sumber daya ini kemudian dapat digunakan sebagai referensi untuk konten dan sebagai bagian yang digunakan hanya untuk ilustrasi atau contoh. Seperti bahan ajar dan media pembelajaran, identifikasi ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara pendidik.

Sumber daya teknologi, peneliti akan mengidentifikasi teknologi seperti apa yang dapat memudahkan pengembangan LKPD. Identifikasi ini dilakukan dengan cara memberikan angket kebutuhan peserta didik. Selanjutnya, peneliti akan mengidentifikasi fasilitas pembelajaran yang tersedia dalam kelas yang diperlukan dalam proses ADDIE, jumlah peserta didik dan jadwal mata pelajaran kelas tersebut. Terakhir ialah peneliti akan mengidentifikasi sumber daya manusia yang akan mempengaruhi tahap perancangan, pengembangan, dan implementasi pada lingkungan belajar.

3.2.2 Design (Desain)

Adapun langkah-langkah dari tahapan desain dimulai dari membuat rancangan LKPD. Langkah selanjutnya adalah merancang konsep isi LKPD melalui tahapan kegiatan pembelajaran. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam merancang konsep isi LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM (science technology engineering and mathematics) pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP adalah sebagai berikut:

3.2.2.1 Menentukan Tim Pengembangan

Tim pengembangan yang termasuk ke dalam tahap pengembangan LKPD

terdiri dari: pengembang utama (peneliti), validator tim ahli yaitu ahli instrument, ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa, validator praktisi yaitu guru dan peserta didik (pengguna LKPD).

3.2.2.2 Menentukan Sumber Daya Yang Dibutuhkan

Sumber daya yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Menyiapkan buku-buku sumber dan referensi lainnya yang berkaitan dengan materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP
- 2) Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar yang digunakan serta merancang bentuk kegiatan pembelajaran.
- 3) Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi yang akan dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar.
- 4) Merancang konsep untuk setiap kegiatan belajar pada LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM (science technology eGINEERING and mathematics).
- 5) Menyiapkan konsep bentuk penyajian latihan atau tugas yang menarik pada setiap kegiatan belajar.
- 6) Menyiapkan informasi umum tambahan yang relevan dengan materi, untuk dijadikan bahan tambahan pada setiap kegiatan belajar.
- 7) Menyiapkan kalimat motivasi pada setiap kegiatan belajar, agar peserta didik lebih bersemangat untuk terus belajar.

3.2.2.3 Menyusun Jadwal Pengembangan

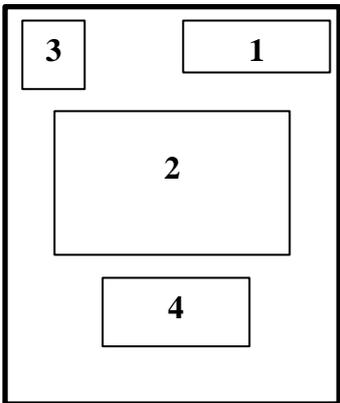
Membuat jadwal pengembangan bertujuan untuk menegaskan tentang tahapan/jadwal yang akan dilakukan peneliti dalam pembuatan produk LKPD yang dihasilkan oleh peneliti pada tahap akhir pengembangan. Adapun rencana kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

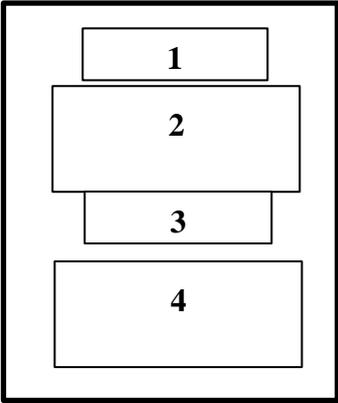
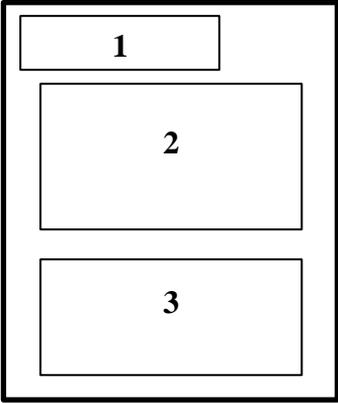
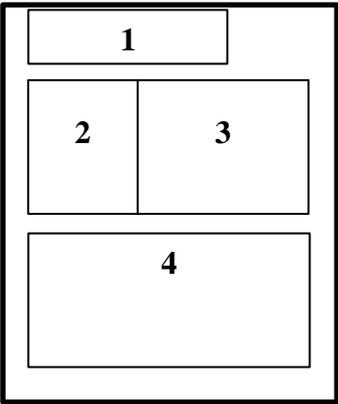
- 1) Membuat storyboard dari LKPD yang dikembangkan peneliti yaitu LKPD berbasis pendekatan STEM pada materi persamaan garis lurus
 - 2) Membuat desain LKPD berbasis pendekatan STEM pada materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP menggunakan aplikasi Microsoft word 2010.
 - 3) LKPD yang dikembangkan dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli desain
- Memilih dan Menentukan Cakupan, Struktur dan Urutan Materi Pembelajaran

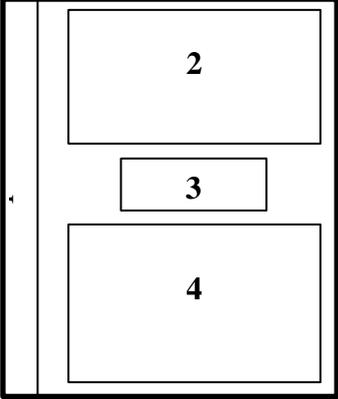
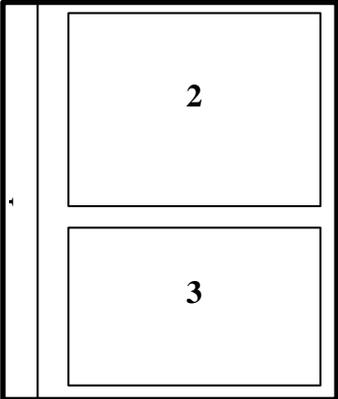
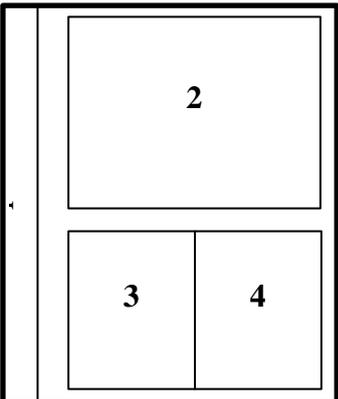
3.2.2.4 Pembuatan Storyboard

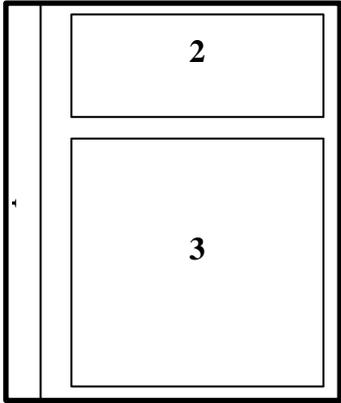
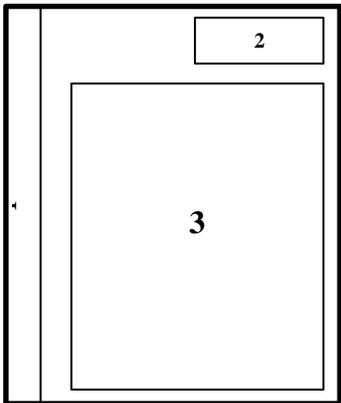
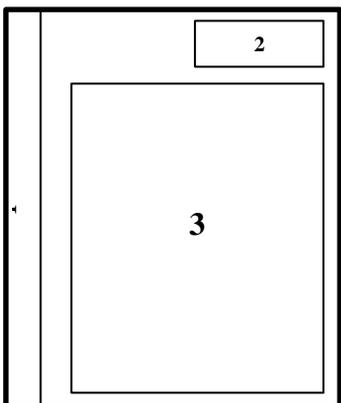
Berikut pada disajikan storyboard LKPD yang dibuat dengan menggunakan pendekatan STEM (*science, technology, eGINEERING and mathematics*) pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP

Tabel 3.1 Storyboard Desain Tampilan LKPD Berbasis STEM

No	Desain Halaman LKPD	Keterangan
1	<p>Cover</p> 	<p>Pada bagian awal LKPD terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa nama penulis • Gambar 2 berupa Judul LKPD “Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM pada persamaan garis lurus” • Gambar 3 berupa Logo Unja • Gambar Latar Belakang cover yang menarik

No	Desain Halaman LKPD	Keterangan
2	<p>Petunjuk Penggunaan LKPD dan Tujuan Pembelajaran</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul “PETUNJUK PENGGUNAAN” • Gambar 2 berupa isi petunjuk penggunaan LKPD • Gambar 3 berupa judul “TUJUAN PEMBELAJARAN” • Gambar 4 berupa isi tujuan pembelajaran • Tampilan didesain sedemikian rupa agar terlihat menarik
3	<p>Materi</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa gambar/video terkait hubungan materi dengan sains. • Gambar 3 berupa pertanyaan terbuka terkait gambar 2 dan kolom menjawab pertanyaan.
4	<p>Materi</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa materi prasyarat. • Gambar 3 dan 4 berupa materi

No	Desain Halaman LKPD	Keterangan
5	<p>Materi</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 dan 3 berupa materi dengan langkah-langkah menemukan konsep • Gambar 4 berupa contoh soal
6	<p>Materi</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa langkah-langkah penyelesaian contoh soal. Dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya • Gambar 3 video penggunaan aplikasi geogebra (untuk membuktikan konsep)
7	<p>Materi</p> 	<p>Pada halaman ini terdapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 contoh soal masalah kehidupan nyata yang harus diselesaikan peserta didik. • Gambar 3 Trik Penggunaan Konsep • Gambar 4 Barcode aplikasi Geogebra utk membuktikan hasil kerja peserta didik terhadap contoh soal

No	Desain Halaman LKPD	Keterangan
8	<p data-bbox="389 264 475 293">Materi</p> 	<p data-bbox="903 264 1193 293">Pada halaman ini terdapat:</p> <ul data-bbox="903 327 1334 483" style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa contoh soal • Gambar 3 berupa penyelesaian soal
9	<p data-bbox="389 768 491 797">Evaluasi</p> 	<p data-bbox="903 768 1193 797">Pada halaman ini terdapat:</p> <ul data-bbox="903 831 1310 987" style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa sub judul • Gambar 3 berupa Soal Evaluasi (terdapat soal masalah kehidupan nyata)
10	<p data-bbox="389 1272 533 1301">Kesimpulan</p> 	<p data-bbox="903 1272 1193 1301">Pada halaman ini terdapat:</p> <ul data-bbox="903 1335 1310 1581" style="list-style-type: none"> • Gambar 1 berupa judul • Gambar 2 berupa sub judul "kesimpulan" • Gambar 3 berupa pertanyaan dan kolom jawaban untuk menarik kesimpulan terhadap kegiatan belajar.

3.2.3 Development (Pengembangan)

Dalam melakukan langkah pengembangan LKPD tujuan penting yang perlu dicapai adalah memproduksi atau merevisi LKPD yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Beberapa poin yang perlu didapatkan dalam tahapan ini diantaranya:

- 1) Bentuk LKPD yang diperlu dibuat dalam mencapai tujuan pembelajaran
- 2) Bentuk LKPD yang perlu dibuat dan dimodifikasi sehingga dapat memenuhi tujuan pembelajaran
- 3) Validasi oleh tim ahli yakni ahli materi, dan ahli desain terkait pengembangan LKPD yang dilakukan

3.2.4 Implementation (Implementasi) dan Evaluation (Evaluasi)

Implementasi dan evaluasi merupakan yang menghubungkan perancangan dan pengguna secara langsung. Tahap implementasi mengandung unsur evaluasi formatif dalam bentuk evaluasi satu-satu dan evaluasi kelompok kecil. Pada evaluasi satu-satu (penilaian guru) dilakukan untuk memperoleh masukan awal mengenai produk yang dihasilkan dari 1 orang guru mata pelajaran matematika yang berpengalaman dan kompeten pada bidangnya. Guru dimintai untuk menilai LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM yang telah dibuat sehingga dapat diketahui tanggapan guru mengenai LKPD. Penilaian oleh guru ini menggunakan instrument berupa angket, dalam angket evaluasi satu-satu (penilaian guru) ini terdapat saran perbaikan mengenai LKPD. Setelah data terkumpul, peneliti merevisi produk sesuai dengan masukan guru kemudian dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil.

Evaluasi kelompok kecil dilakukan dengan meminta pendapat dari responden yaitu peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi. Dalam hal ini,

LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM yang telah dilakukan revisi diujikan pada 12 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi dengan menunjukkan LKPD tersebut. Setelah itu, 12 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi tersebut diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan.

Evaluasi dilakukan setiap akhir tahap penelitian dan pengembangan mulai dari pembuatan produk, validasi desain, validasi materi dan evaluasi satu-satu (penilaian guru), sehingga pada tahap evaluasi akan dihasilkan produk akhir. Produk akhir dalam bentuk LKPD matematika ini merupakan produk hasil revisi yang telah divalidasi oleh tim ahli.

3.3 Subjek Uji Coba

Uji coba kepraktisan dan keefektifan LKPD Persamaan Garis Lurus berbasis STEM akan dilakukan di SMPN 1 kota Jambi semester 2 tahun ajaran 2023/2024. Peneliti menggunakan 3 kali pengujian yaitu uji coba satu-satu atau perorangan (one-to-one trial), uji coba kelompok kecil (small grup trial) yaitu melibatkan beberapa peserta didik dan uji coba lapangan (field trial) yang melibatkan seluruh peserta didik di salah satu kelas VIII.

1. Uji coba perorangan (One-to-One Trial)

Uji coba perorangan untuk masukan awal tentang bahan ajar yang dikembangkan. Subjek uji coba perorangan dilakukan pada satu guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Jambi. Uji coba perorangan dilakukan dengan menggunakan angket respon untuk menilai serta memberikan komentar sebagai perbaikan untuk LKPD yang dikembangkan. Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi berdasarkan masukan dan komentar kemudian dilakukan ujicoba pada kelompok kecil.

2. Uji coba kelompok kecil (Small Group trial)

Subjek uji coba kelompok kecil dalam penelitian ini terdiri dari 6 siswa kelas VIII SMPN 1 Kota Jambi yang terdiri dari kemampuan yang berbeda-beda yaitu 2 orang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang berkemampuan rendah yang telah mempelajari materi awal persamaan garis lurus. Uji coba kelompok kecil menggunakan angket tertutup untuk memperoleh persepsi atau tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang sedang dikembangkan. Setelah data terkumpul, peneliti akan melakukan revisi berdasarkan hasil angket tersebut.

3. Uji Coba Lapangan (Field Trial)

Uji coba lapangan dilakukan pada seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Kota Jambi dengan memberikan bahan ajar berupa LKPD matematika bilingua berbasis STEM pada materi persamaan garis lurus. Selanjutnya peserta didik diberikan tes hasil belajar tentang materi persamaan garis lurus.

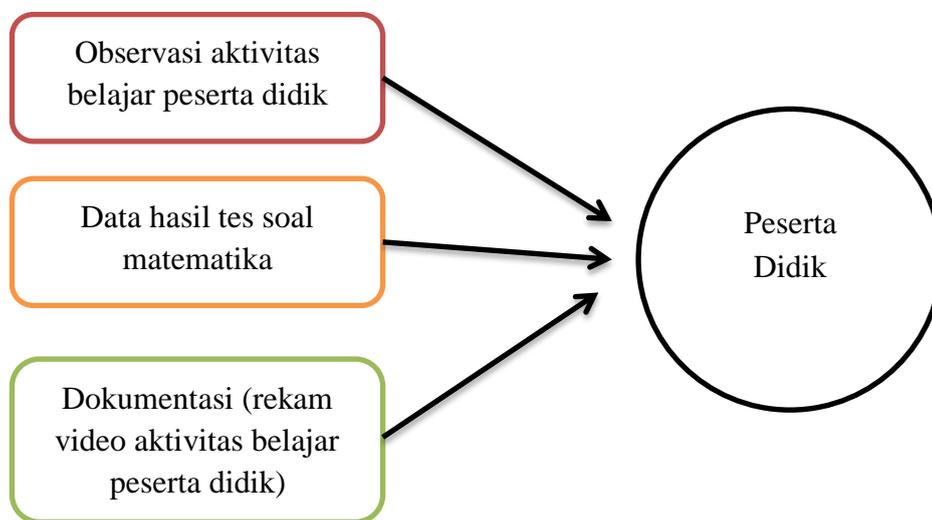
3.4 Jenis Data dan Sumber Data

Pada penelitian ini jenis data yang diambil adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Priadana and Sunarsi (2021:45) data kuantitatif merupakan data yang menunjukkan kuantitas bentuk angka, sehingga dapat ditentukan besarnya. Sumber data kuantitatif dalam penelitian ini yaitu data validasi ahli materi, validasi ahli desain, validasi ahli bahasa, angket respon pendidik, angket respon peserta didik, lembar observasi, serta data kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis STEM pada materi persamaan garis lurus.

Sementara itu, menurut Priadana and Sunarsi (2021:46) data kualitatif merupakan data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka-angka, contohnya pintar, bodoh, sedang.. Data kualitatif dalam penelitian ini

diperoleh dari data adanya saran maupun komentar pada lembar validasi ahli materi, validasi ahli desain, validasi ahli bahasa, serta kalimat deskripsi terhadap hasil analisis kuantitatif terhadap data angket respon pendidik, angket respon peserta didik, lembar observasi, serta data tes kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis STEM pada materi persamaan garis lurus.

Selain itu, pada pengumpulan data peneliti menggunakan teknik triangulasi, yaitu melakukan berbagai macam cara pada sumber yang sama. Teknik triangulasi yang peneliti lakukan dalam rangka menguji keefektifan LKPD yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Tujuan dari triangulasi teknik ini adalah untuk meningkatkan pemahaman peneliti apa yang telah ditemukan.



Gambar 3.4 Triangulasi Teknik Pengumpulan Data Keefektifan LKPD

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa angket (kuesioner), lembar observasi aktivitas belajar dan tes hasil belajar

peserta didik. Yang mana setiap instrumen akan melalui tahap validasi terlebih dahulu. Angket diberikan kepada ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, pendidik, dan peserta didik. Angket yang diberikan para ahli bertujuan untuk mengevaluasi dan memvalidasi produk LKPD, dan lembar soal tes hasil belajar. Angket yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik bertujuan untuk mendapatkan persepsi dan penilaian tentang LKPD. Angket diberikan pada saat uji coba perorangan untuk pendidik dan uji coba kelompok kecil untuk peserta didik.

Tes hasil belajar dilakukan melalui soal latihan yang diberikan pada akhir pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa lembar soal matematika materi persamaan garis lurus yang diberikan kepada peserta didik setelah melakukan kegiatan belajar mengajar menggunakan produk LKPD yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.2 Daftar Instrumen Pengumpulan Data

No	Kriteria	Instrumen
1.	Valid	a. Lembar validasi isi materi b. Lembar validasi desain LKPD
2.	Praktis	a. Lembar praktikalitas LKPD (angket respon pendidik) b. Lembar praktikalitas LKPD (angket respon peserta didik)
3.	Efektif	a. Lembar observasi aktivitas peserta didik b. Lembar tes hasil belajar peserta didik

3.5.1 Angket Validasi Isi Materi

Angket validasi materi ini akan diberikan kepada ahli materi. Angket validasi ini bertujuan untuk menilai materi yang termuat dalam LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan sebelum dilakukannya uji coba. Data penilaian ahli materi akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan revisi terhadap LKPD yang dikembangkan hingga diperoleh

LKPD yang berkualitas baik sesuai dengan kerangka produk yang diinginkan.

Adapun kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi LKPD oleh Ahli

Variabel (1)	Indikator (2)	Deskriptor (3)	
Materi	Cakupan Materi	1.	Kesesuaian materi sebagai pendukung KI/KD
		2.	Kesesuaian materi yang sebagai pendukung kurikulum 2013
		3.	Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran
		4.	Keutuhan konsep pembelajaran pada materi persamaan garis lurus
		5.	Kelengkapan penyajian materi persamaan garis lurus dalam LKPD lengkap.
	Akurasi Materi	6.	Kebenaran substansi dalam materi
		7.	Keakuratan istilah
		8.	Keseuaian ilustrasi dan gambar dengan materi
		9.	Kesesuaian contoh soal dengan materi
	Kelayakan Penyajian	10.	Penyajian materi sistematis
		11.	Keruntutan isi materi
		12.	Kesesuaian langkah-langkah kerja peserta didik dengan materi
		13.	Penyajian konsep materi jelas
	Pembelajaran STEM	14.	langkah-langkah pembelajaran STEM (observe, new idea, innovation, creativity, dan society) pada LKPD jelas dan dapat memudahkan pemahaman konsep materi.
		15.	Petunjuk mengerjakan langkah kerja berbasis STEM mudah dipahami dan jelas.
		16.	Terdapat komponen Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika pada penyajian materi
		17.	Dapat melatih peserta didik dalam bekerja sama memecahkan suatu permasalahan
	Evaluasi	18.	Kesesuaian latihan soal dengan pembelajaran
		19.	Kesesuaian latihan soal dengan tingkat kognitif peserta didik.
		20.	Intruksi soal latihan mudah dipahami serta jelas

3.5.2 Angket Validasi Desain LKPD

Angket validasi ini akan diberikan kepada ahli desain. Angket validasi desain ini bertujuan untuk menilai LKPD berbasis pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi persamaan garis lurus yang akan dikembangkan sebelum dilakukan tahap uji coba. Data penilaian ahli desain ini digunakan

sebagai acuan untuk merevisi bahan ajar berupa LPKD yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Kisi-kisi instrumen untuk ahli desain dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Desain LKPD oleh Ahli

Variabel (1)	Indikator (2)	Deskriptor (3)	
Desain	Tampilan Tulisan	1.	Penggunaan tulisan yang menarik
		2.	Penggunaan huruf yang mudah dipahami
		3.	Pemilihan warna tulisan yang sesuai
		4.	Pengkombinasian warna tulisan dan background sesuai
		5.	Kesesuaian gambar dengan background
		6.	Variasi gambar beragam
	Desain/ Tampilan fisik	7.	Kesesuaian tata letak naskah, gambar dan ilustrasi
		8.	Pengaitan ilustrasi dengan masalah STEM
		9.	Pemilihan ilustrasi menarik dan komunikatif
	Karakteristik LKPD	10.	Kesesuaian dengan karakteristik Standalone
		11.	Kesesuaian dengan karakteristik Self contained
		12.	Kesesuaian dengan karakteristik Userfriendly
		13.	Kesesuaian dengan karakteristik Self instruction
		14.	Kesesuaian dengan karakteristik Adaptif
	Kerangka Pembelajaran STEM	15.	Kesesuaian dengan kerangka Integration of STEM content
		16.	Kesesuaian dengan kerangka Design
		17.	Kesesuaian dengan kerangka Inquiry
		18.	Kesesuaian dengan kerangka Focus onproblem
		19.	Kesesuaian dengan kerangka Teamwork
	Komponen Kemampuan Berpikir Kritis	20.	Kesesuaian dengan komponen menganalisis pertanyaan dan menjawab pertanyaan klarifikasi
		21.	Kesesuaian dengan komponen mengumpulkan informasi dasar
		22.	Kesesuaian dengan komponen memberikan pendapat dan kesimpulan awal
		23.	Kesesuaian dengan komponen membuat klarifikasi lebih lanjut
		24.	Kesesuaian dengan komponen menarik kesimpulan yang terbaik

3.5.3 Angket Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik

Adapun kisi-kisi instrumen angket respon peserta didik yang dikembangkan peneliti sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik

Variabel (1)	Indikator (2)	Deskriptor (3)	
Praktikalitas	Tampilan Isi	1.	Penggunaan desain tulisan pada LKPD menarik untuk dibaca
		2.	Penggunaan tulisan pada LKPD mudah untuk

Variabel	Indikator	Deskriptor	
(1)	(2)	(3)	
			dibaca
		3.	Penyajian gambar pada LKPD dapat diamati
		4.	Penyajian materi yang disajikan mudah dipahami
		5.	Penggunaan (ilustrasi, gambar dan video) mendukung menguasai materi
		6.	Penyajian tujuan pembelajaran didalam LKPD disampaikan dengan jelas.
		Bahasa	7.
	8.		Pemilihan kata singkat, padat dan jelas
	9.		Penggunaan kalimat efektif
	Fungsi LKPD	10.	Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar mandiri
		11.	Penggunaan LKPD matematika untuk menguasai materi persamaan garis lurus
		12.	Penggunaan LKPD mempermudah memahami konsep matematika
		13.	Penggunaan LKPD mempermudah melatih prosedur perhitungan
		14.	Penyajian persoalan yang diberikan mudah dipahami dan menantang untuk dikerjakan

3.5.4 Angket Praktikalitas LKPD oleh Pendidik

Adapun kisi-kisi instrumen angket respon penilaian dan saran pendidik yang dikembangkan peneliti sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Praktikalitas LKPD oleh Pendidik

Variabel	Indikator	Deskriptor	
(1)	(2)	(3)	
Praktikalitas	Kelayakan Isi	1.	Materi persamaan garis lurus dalam LKPD sesuai dengan KD dan indikator.
		2.	LKPD membantu kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran.
		3.	LKPD sesuai dengan kebutuhan bahan ajar
		4.	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan substansinya.
		5.	LKPD berbasis STEM bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan.
		6.	Materi persamaan garis lurus dalam LKPD disajikan secara berurutan.
	Sajian	7.	Isi LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran
		8.	Penggunaan LKPD berbasis STEM menjadikan peserta didik dengan guru saling berkomunikasi
		9.	Latihan pada LKPD jelas dan mudah dipahami
	Kebahasaan	10.	Kalimat pada LKPD dapat dibaca dengan jelas
		11.	Informasi yang disajikan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami
		12.	Informasi pada LKPD bersifat komunikatif
		13.	Penggunaan bahasa pada LKPD mudah dipahami, efektif dan efisien.

Variabel	Indikator	Deskriptor	
(1)	(2)	(3)	
	Kegrafisan	14.	Huruf yang digunakan pada LKPD menarik
		15.	Tata letak tulisan dan gambar pada LKPD sesuai.
		16.	Kombinasi warna pada LKPD sesuai
		17.	Ilustrasi pada LKPD sesuai dan dapat merepresentasikan materi
		18.	Desain tampilan LKPD menarik

3.5.5 Soal Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Soal tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator dari kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan ajar LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi persamaan garis lurus.

Adapun indikator materi yang digunakan dalam instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis baik pretes maupun postes ditentukan oleh peneliti berdasarkan pertimbangan materi yang cocok untuk diujikan.

KD	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis
Menentukan Persamaan garis lurus dan grafiknya	Peserta didik mampu menuliskan informasi penting yang terdapat pada soal	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
	Peserta didik mampu merumuskan pertanyaan/masalahan matematika yang berkaitan dengan persamaan garis lurus	Memfokuskan pertanyaan
	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan garis lurus disertai dengan argumentasi yang reasonable	1. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber 2. Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya

3.5.6 Lembar Observasi Aktivitas Berpikir Kritis Pada KBM Menggunakan Produk LKPD Matematika Berbasis STEM

Menurut Widiana et al. (2023:73-75) observasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memahami lingkungan. Observasi diartikan sebagai kegiatan mengamati secara langsung tanpa mediator suatu objek. Observasi memerlukan

syarat agar bermanfaat bagi kegiatan penelitian. Observasi garus berkaitan dengan tujuan penelitian, observasi dilakukan secara sistematis dan dihubungkan dengan proposi umum dan bukan dipaparkan sebagai suatu yang hanya menarik perhatian.

Lembar observasi aktivitas peserta didik merupakan lembar pengamatan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan LKPD. Lembar observasi ini menunjukkan pengaruh kepraktisan penggunaan LKPD yang dikembangkan. Lembar observasi peserta didik dikembangkan oleh peneliti dengan mengaitkan pembelajaran STEM dan indikator berpikir kritis yang dibuat oleh peneliti yang dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Observasi Aktivitas Peserta Didik

Variabel (1)	Aspek (2)	Indikator (3)
Pengembangan LKPD berbasis STEM berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanggapi salam dari guru dan berdoa bersama. 2. Peserta didik menanggapi apersepsi yang diberikan guru 3. Peserta didik termotivasi dalam pembelajaran 4. Peserta didik memperhatikan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Peserta didik memperhatikan guru dalam menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari.
	Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik mengamati permasalahan dan penjelasan dari guru yang terdapat pada LKPD 7. Peserta mengajukan pertanyaan kepada guru jika terdapat ketidakpahaman akan permasalahan atau penjelasan yang telah disampaikan 8. Peserta Didik mengikuti arahan guru untuk memecahkan permasalahan dengan mengikuti langkah-langkah yang telah tersedia pada LKPD 9. Siswa berdiskusi dengan teman sebangkunya 10. Siswa menentukan hubungan berdasarkan informasi data terkait 11. Siswa bertanya terkait informasi atau materi pembelajaran yang tidak difahami

Variabel	Aspek	Indikator
(1)	(2)	(3)
		12. Siswa kembali menyelesaikan sebuah permasalahan untuk mengetahui kemampuan menalar siswa dan berdiskusi dengan teman 13. Siswa ditunjuk maju kedepan kelas untuk menyampaikan hasil pekerjaannya 14. Siswa yang lain mengevaluasi jawaban dengan memberi masukan dan saran 15. Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya kepada guru 16. Siswa menyimpulkan terhadap permasalahan yang telah disajikan
	Penutup	17. Siswa mengerjakan latihan yang terdapat pada LKPD sebagai umpan balik 18. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini 19. Siswa memperhatikan penyampaian guru untuk pertemuan selanjutnya 20. Siswa berdoa dan menjawab salam

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu metode atau cara yang digunakan untuk mengolah data menjadi mudah untuk dipahami dan juga bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan dalam sebuahn penelitian. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan sesuai dengan instrument pengumpulan data yaitu analisis terhadap instrumen validasi ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, angket respon pendidik, angket respon peserta didik, tes kemampuan berpikir kritis serta lembar observasi aktivitas peserta didik.

3.6.1 Analisis Instrumen Validasi Ahli

Analisis validitas menggunakan skala likert dengan skor 1 sampai 5. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden dan berisi pernyataan dengan ketentuan penilaian seperti Tabel 3.15 berikut,

Tabel 3.8 Penskoran Validasi Instrumen Menggunakan Skala Likert

Skor	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Sugiyono 2013:93-94)

Selanjutnya, skor penilaian dianalisis secara deskriptif berdasarkan perolehan persentase skor penilaian validitas LKPD dengan rumus sebagai berikut,

$$P = \frac{\text{jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase Skor Validitas LKPD

Hasil perhitungan persentase skor validitas LKPD dihasilkan dalam bentuk persen dengan kriteria persentase sebagai berikut,

Tabel 3.9 Kriteria Persentase Validitas LKPD

Interval	Kriteria Validitas
$01,00\% \leq P < 50,00\%$	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
$50,01\% \leq P < 70,00\%$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
$70,01\% \leq P < 85,00\%$	Cukup Valid, atau dapat dipergunakan namun perlu revisi kecil
$85,01\% \leq P < 100,00\%$	Sangat valid atau dapat dipergunakan tanpa revisi

(Akbar 2013) dalam (Fortuna, Yuhana, and Novaliyosi 2021:)

LKPD dikatakan baik dan layak digunakan jika dinyatakan valid oleh validator dengan rata-rata kriteris minimal “Cukup Valid”

3.6.2 Analisis Instrumen Praktikalitas

Analisis instrumen kepraktisan diperoleh dari instrumen lembar angket respon pendidik, angket respon peserta didik, serta lembar observasi aktivitas peserta didik terhadap penggunaan LKPD yang dikembangkan.

3.6.2.1 Analisis Angket Respon

Analisis angket respon juga dapat menggunakan skala likert, dimana variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi, dimensi menjadi sub variabel, kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang

terukur ini dapat dijadikan sebagai titik tolak untuk membuat item instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata sebagai berikut:

Tabel 3.10 Penskoran Angket Respon Menggunakan Skala Likert

Skor	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Netral
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Sugiyono 2013:93-94)

Selanjutnya, skor penilaian dianalisis secara deskriptif berdasarkan perolehan persentase skor angket respon dengan rumus sebagai berikut,

$$P = \frac{\text{jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase Skor Praktikalitas

Hasil perhitungan persentase skor angket respon dihasilkan dalam bentuk persen dengan kriteria persentase sebagai berikut,

Tabel 3.11 Kriteria Angket Respon

Interval	Kriteria Praktikalitas
01,00% ≤ P < 50,00%	Tidak praktis
50,01% ≤ P < 70,00%	Kurang praktis
70,01% ≤ P < 85,00%	Cukup praktis
85,01% ≤ P < 100,00%	Sangat praktis

Riduwan (2016) dalam Ulandari and Mitarlis (2021)

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memperoleh produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* (STEM) berorientasi pada kemampuan berpikir kritis (KBK). Proses pengembangannya merujuk pada tahapan ADDIE. ADDIE terdiri atas lima tahapan yakni *Analysis* atau tahap analisis, *Design* atau tahap Desain, *Development* atau tahap Pengembangan, *Implementation* atau tahap implementasi, dan *Evaluation* atau tahap evaluasi. Penjelasan mengenai hasil penelitian dan pengembangan produk tersebut dipaparkan berdasarkan tahapan model ADDIE.

4.1.1 Tahap Analisis

1. Analisis kebutuhan

Awal mulanya peneliti melakukan observasi di SMPN 1 Kota Jambi untuk mengetahui kebutuhan pengguna produk yang akandikembangkan nantinya.

Berdasarkan observasi tersebut, bahan ajar menggunakan LKS dalam bentuk buku cetak berisi materi dan kumpulan soal. Soal yang ada hanya berupa soal rutin sehingga belum bisa membuat peserta didik mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa Berdasarkan dari wawancara bersama guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwa *critical thiking skill* siswa masih rendah. Contohnya banyak siswa masih kurang mampu untuk mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika, siswa juga kurang mampu dalam memodifikasi rumus sehingga diperlukan media belajar matematika yang dapat membantu meningkatkan *critical thiking skill* tersebut dalam hal mengubah soal cerita ke bentuk matematika.

2. Analisis Kurikulum

SMP Negeri 1 Kota Jambi untuk kelas VIII menggunakan kurikulum merdeka. Materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP/MTs dalam kurikulum merdeka menyatakan

Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan linear.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memahami bentuk fungsi linear 2. Peserta didik membuat grafik persamaan garis lurus dengan benar 3. Peserta didik menganalisis fungsi linear sebagai persamaan garis lurus 4. Peserta didik memahami konsep gradien 5. Peserta didik membentuk persamaan garis lurus yang diketahui gradien 6. Peserta didik membentuk persamaan garis lurus yang diketahui dua titik 7. Peserta didik menentukan penyelesaian dari suatu masalah nyata menggunakan konsep persamaan garis lurus

3. Analisis Karakteristik Siswa

Peneliti melakukan wawancara bersama guru matematika di SMPN 1 Kota Jambi, memperoleh informasi bahwa siswa di kelas VII J memiliki karakteristik yang bervariasi dan umumnya siswa Sekolah Menengah Pertama menyukai media dan sumber belajar yang bergambar, berwarna dan menarik untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soalcerita.

Berdasarkan hal ini, peneliti mendapat ide untuk membuat media pembelajaran yang memiliki desain yang menarik untuk dilihat dan dibaca dan memuat langkah kerja yang terurut berdasarkan indikator berpikir kritis serta dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

4.1.2 Tahap perancangan (design)

Tahap ini dimulai dari rancangan awal berdasarkan hasil analisis yang

dilakukan sebelumnya. Adapun tahapan rancangan secara lengkap dijabarkan sebagai berikut :

1. Membentuk tim

Tim pengembang dalam penelitian ini meliputi pengembangan utama yaknimahasiswa sebagai peneliti yang dibimbing oleh dosen pembimbing skripsi I yaitu Bapak Prof. Dr. Drs. Kamid, M.Si., dan dosen pembimbing skripsi II yaitu Ibu Dra. Sofnidar, M.Si., validator ahli materi merangkap sebagai validator media yaitu Ibu Dra. Sofnidar, M.Si dimana pembimbing dan validator merupakan tenaga dosen pendidikan matematika di FKIP Universitas Jambi. Kemudian validator praktisi adalah guru bidang studi matematika yaitu Bapak Santo, S.Pd. dan peserta didik kelas VII J di SMPN 1 Kota Jambi.

2. Merancang LKPD

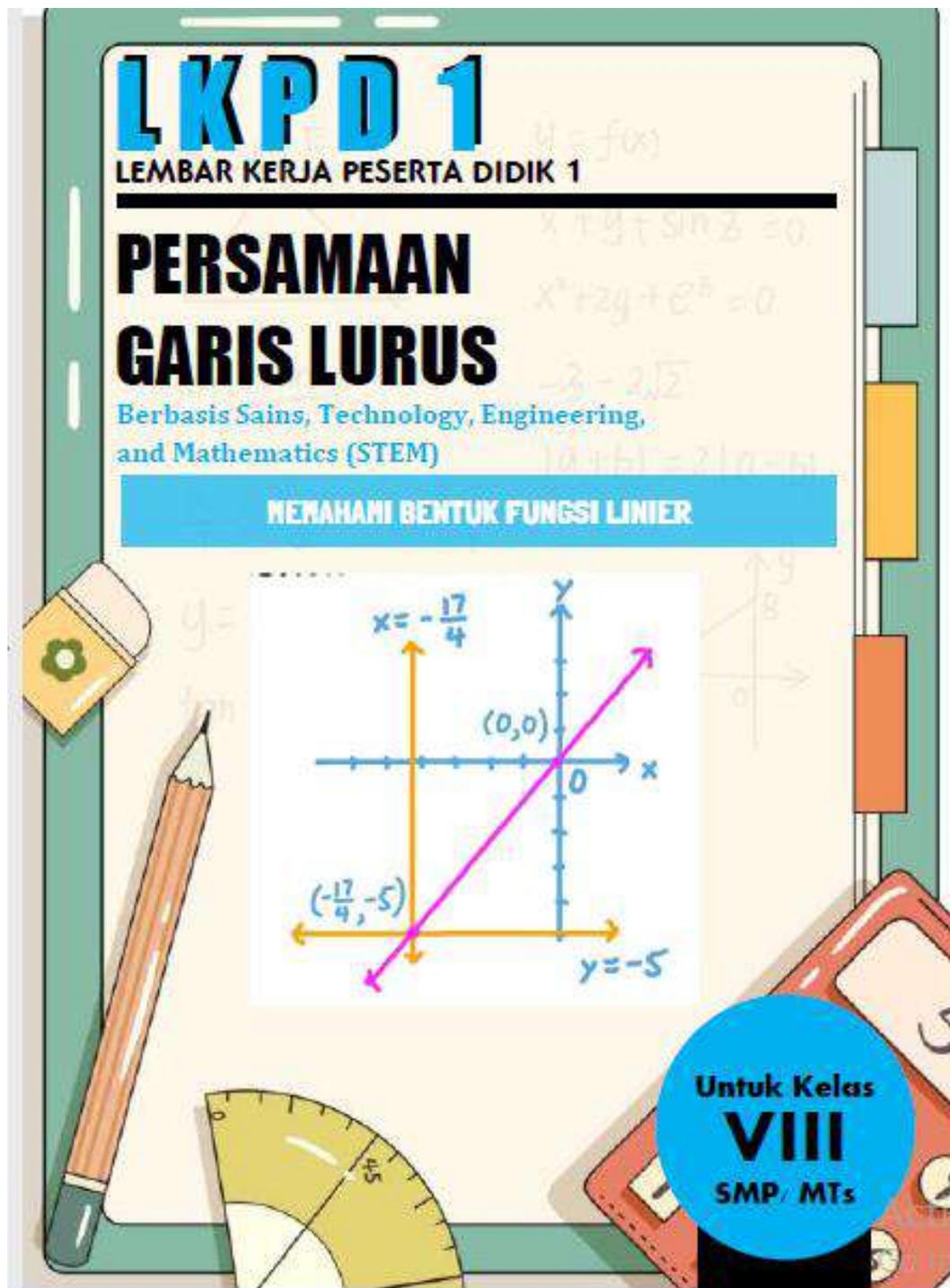
Desain LKPD dibuat mengikuti struktur media pembelajaran LKPD. Berdasarkan pada pendapat menurut Prastowo, struktur LKPD mencakup :

a. Judul Rancangan

Judul LKPD yang di cetak terdapat pada halaman sampul (cover). Cover di desain menggunakan aplikasi canva. Halaman sampul memuat unsur persamaan garis lurus berupa gambar koordinat kartesius. Juga menggunakan warna yang menarik yaitu hijau, biru, oren, putih, dan hitam. Untuk halaman sampul luar LKPD dilengkapi dengan judul dari LKPD tersebut. Judul pada cover yang dikembangkan ialah “Lembar Kerja Peserta Didik Persamaan Garis Lurus”. Diikuti dengan judul setiap pertemuannya.

Halaman sampul pada LKPD memuat judul LKPD dengan font Impact one ukuran 72 yang berwarna biru untuk judul serta memuat jenjang pendidikan yaitu

kelas VIII SMP semester II, memuat nama penulis, program studi, dan universitas penulis.



Gambar 4. 1 Halaman cover LKPD

b. Petunjuk belajar

Bagian petunjuk belajar berisi petunjuk untuk menggunakan bahan ajar agar mencapai hasil yang maksimal. Petunjuk belajar berguna bagi peserta didik sebagai petunjuk agar mengerti alur pengerjaan LKPD dengan benar.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Duduklah bersama kelompok yang telah dibentuk oleh guru
2. Sebelum memulai belajar, isilah identitasmu dan anggota kelompok pada kolom yang telah disediakan
3. Baca dan pahami tujuan pembelajaran
4. Kerjakan langkah-langkah kerja sesuai dengan perintah
5. Diskusi bersama teman kelompok untuk menemukan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan
6. Gunakan Bahan Ajar, Buku Paket, dan internet sebagai Sumber Belajar
7. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal yang kurang jelas, atau tidak dimengerti.



Nama Kelompok :

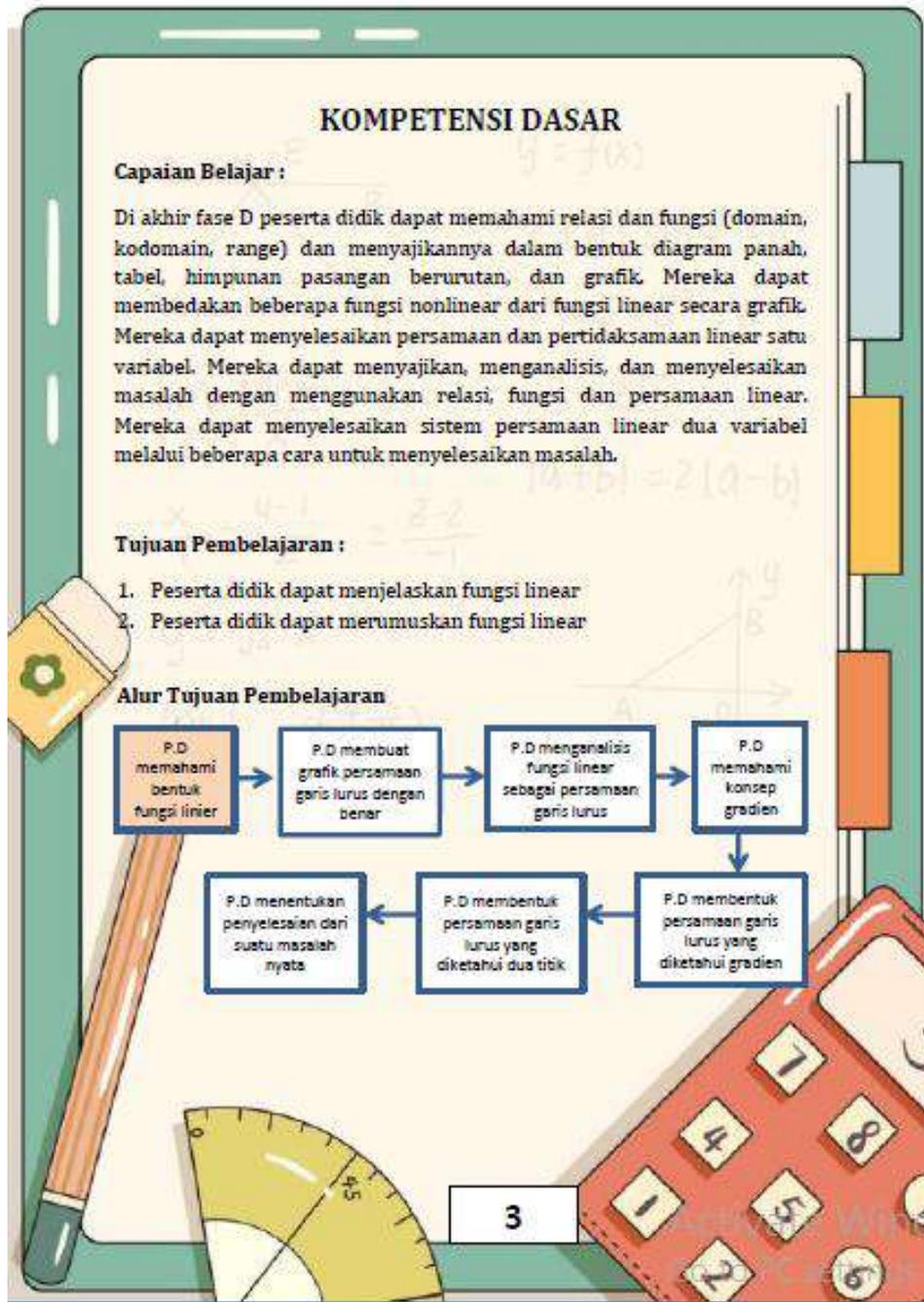
Anggota Kelompok :

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----

Gambar 4. 3 Petunjuk Belajar

c. Kompetensi yang akan di capai

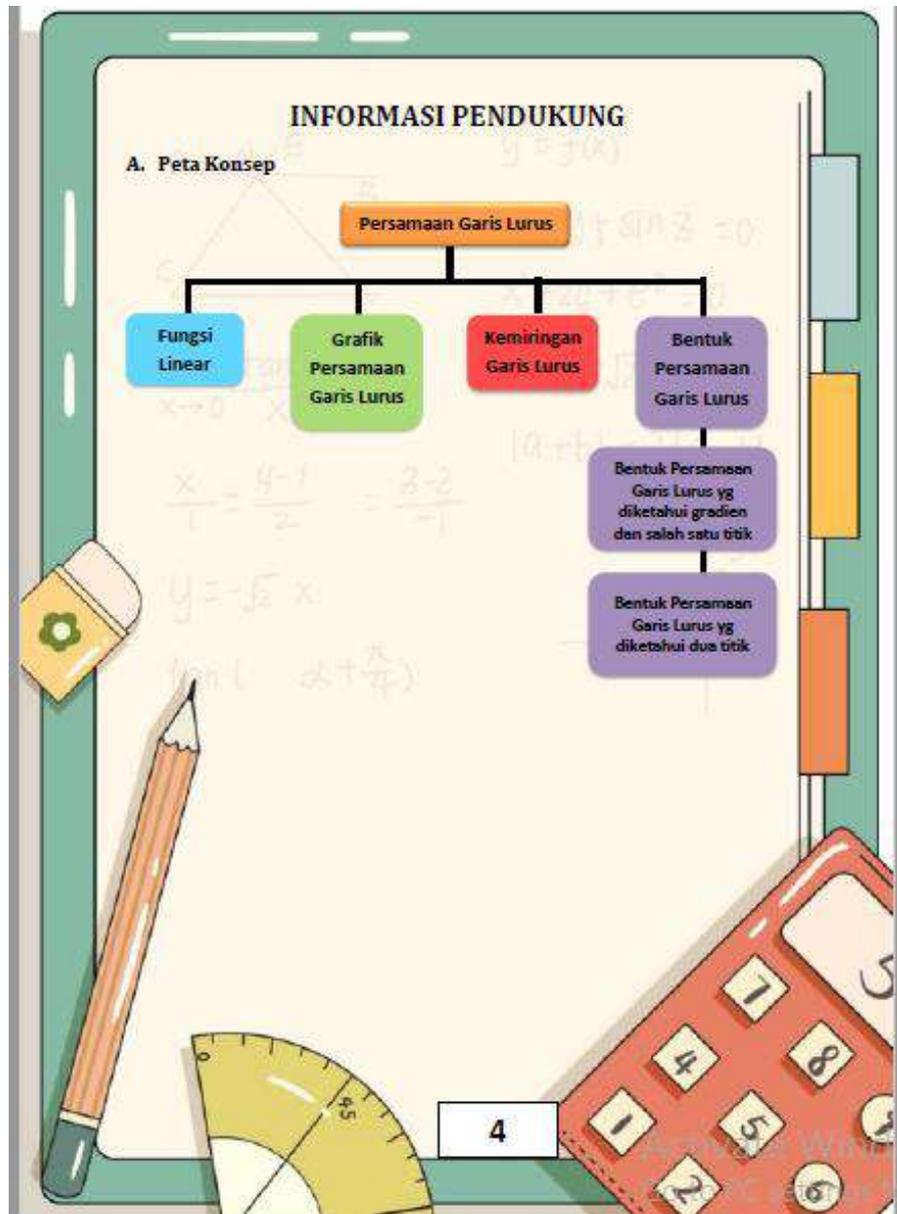
Pada bagian ini kompetensi yang akan dicapai mengikuti penyebutan baru menurut kurikulum merdeka. Pada bagian ini memuat capaian pembelajaran (CP), serta bagan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)



Gambar 4. 4 Kompetensi yang akan dicapai

d. Informasi Pendukung

Informasi pendukung berisi informasi yang relevan untuk diketahui pesertadidik terhadap materi yang dipelajari.



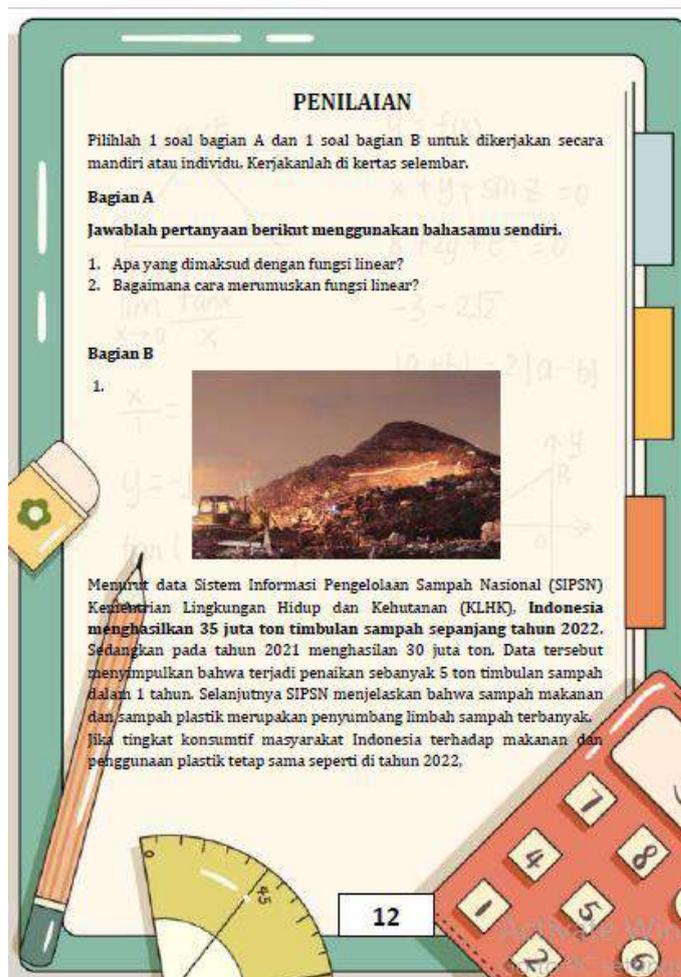
Gambar 4. 5 Informasi Pendukung

e. Langkah-langkah kegiatan

Langkah-langkah kegiatan ditulis agar pengguna memahami langkah-langkah mengerjakan LKPD.

f. Penilaian

Penilaian berguna agar peserta didik mengetahui seberapa dalam pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari setelah menggunakan LKPD.



Gambar 4. 6 Penilaian

4.1.3 Tahap pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan hal yang dikerjakan adalah melakukan validasi instrumen penelitian dan validasi uji kualitas LKPD berbasis STEM. Adapun tahapan uji kualitas LKPD dibagi menjadi uji validitas dan praktikalitas. Tujuan uji tersebut untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas LKPD.

1. Validasi Uji Kualitas LKPD

Dalam proses validasi produk berupa LKPD berbasis *Science, Technology,*

Engineering and Mathematics (STEM) berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis (KBK) akan dibagi menjadi validasi instrumen, validasi materi, dan validasi desain. Perangkat pembelajaran ini di validasi oleh satu orang dosen (tenaga ahli) dan satu orang guru mata pelajaran matematika (praktisi pendidikan). Adapun nama dari validator yaitu; (1) Ibu Dra. Sofnidar, M.Si

a. Uji Validitas LKPD

Ahli materi untuk memvalidasi LKPD berbasis STEM ialah Ibu Dra. Sofnidar, M.Si. yaitu dosen pendidikan matematika Universitas Jambi. Penilaian materi meliputi aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian dan kegrafisan. Berikut hasil uji validitas oleh ahli materi yang berupa komentar dan skor angket validasi.

1) Mengamati Masalah

Masalah yang disajikan membingungkan dan tidak terdapat kejelasan atas apa yang ditanya.

Baca dan pahami teks di bawah ini :

Arya ingin menabung untuk membelikan hadiah ibunya yang akan berulang tahun bulan depan (30 hari yang akan datang). Setiap hari dia menyisihkan Rp. 2000,- dari uang jajannya untuk ditabung. Arya bingung hadiah apa yang berkesan untuk diberikan ke ibunya, dengan anggaran uang yang akan terkumpul.

Hubungan antara jumlah uang yang ditabung dengan waktu menabung dapat dilihat pada tabel berikut.

Waktu (hari)	0	1	2	3	4	5	Dst
Uang (ribu)	5	...	9	...	13	...	Dst

Dst : dan seterusnya

Bantulah Arya untuk menyelesaikan permasalahannya itu. Diskusikan bersama teman kelompok, identifikasilah apa saja yang menjadi masalah dalam bacaan diatas. Tulislah masalah tersebut dalam bentuk; apa yang di ketahui dan apa yang di tanya.

(a)

Baca dan pahami teks di bawah ini :

Ernest adalah seorang *komika* yang memiliki anggaran terbatas untuk mengadakan acara pertunjukan *standup comedy*. Dia harus menghitung berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk menyewa lokasi dan membayar makanan untuk konsumsi peserta. Jika biaya sewa tempat adalah Rp. 150.000,- dan biaya makanan Rp.20.000,- per orang. Berapa total biaya acara apabila peserta berjumlah 20 orang.

Bantulah Ernest untuk menyelesaikan permasalahannya itu. Diskusikan bersama teman kelompok, identifikasilah apa saja yang menjadi masalah dalam bacaan diatas. Tulislah masalah tersebut dalam bentuk; apa yang di ketahui dan apa yang di tanya.

(b)

Gambar 4. 7 (a) Sebelum perbaikan, (b) Setelah perbaikan

Perhatikan gambar 4.7, pada gambar (a) kalimat-kalimat pada masalah yang disajikan dinilai membingungkan dan sulit untuk di cerna siswa, dikhawatirkan pada saat pembelajaran siswa tidak mengerti akan permasalahan tersebut. Pada gambar (b), Pertanyaan masalah telah diubah menjadi lebih jelas dengan cerita dan kalimat pertanyaan yang dibuat jelas dan *to the point*.

Setelah melalui tahap validasi materi, dilakukan revisi lalu diperlihatkan kepada validator untuk mendapatkan persetujuan apakah hasil revisi LKPD dapat diuji cobakan kepada siswa. berikut hasil validasi materi oleh ahli materi dapat dilihat melalui angket data validasi materi pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Butir Pertanyaan	PENILAIAN					x
		5	4	3	2	1	
		SS	S	KS	TS	STS	
KELAYAKAN ISI							
1	Kelengkapan materi pada LKPD berbasis STEM		4				4
2	Keluasan Materi pada LKPD berbasis STEM		4				4
3	Kedalaman Materi pada LKPD berbasis STEM		4				4

No	Butir Pertanyaan	PENILAIAN					x
		5	4	3	2	1	
		SS	S	KS	TS	STS	
4	Keakuratan konsep dan definisi pada LKPD berbasis STEM			3			3
5	Keakuratan data dan fakta pada LKPD berbasis STEM		4				4
6	Keakuratan contoh pada LKPD berbasis STEM		4				4
7	Keakuratan gambar pada LKPD berbasis STEM		4				4
8	Keakuratan istilah- istilah pada LKPD berbasis STEM			3			3
9	Gambar dan ilustrasi pada LKPD berbasis STEM menggambarkan kehidupan sehari-hari.		4				4
10	LKPD berbasis STEM Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.		4				4
11	LKPD berbasis STEM Mendorong rasa ingin tahu.		4				4
12	LKPD berbasis STEM Menciptakan kemampuan bertanya.		4				4
KELAYAKAN PENYAJIAN							
13	Keruntutan Konsep pada LKPD berbasis STEM			3			3
14	Contoh-contoh gambar dalam setiap kegiatan belajar pada LKPD berbasis STEM		4				4
15	Cover LKPD Berbasis STEM		4				4
16	Petunjuk Penggunaan LKPD Berbasis STEM			3			3
17	Informasi Pendukung pada LKPD berbasis STEM		4				4
18	Soal-soal pada LKPD Berbasis STEM		4				4
19	Keteraturan antar langkah-langkah kerja pada LKPD Berbasis STEM			3			3
KELAYAKAN BAHASA							
20	Ketepatan struktur kalimat pada LKPD Berbasis STEM		4				4
21	Keefektifan kalimat pada LKPD Berbasis STEM		4				4
22	Kebakuan istilah pada LKPD Berbasis STEM		4				4

No	Butir Pertanyaan	PENILAIAN					x
		5	4	3	2	1	
		SS	S	KS	TS	STS	
23	Rangkaian kalimat dalam LKPD berbasis STEM dapat memotivasi Peserta didik.		4				4
24	Kesesuaian bahasa pada LKPD berbasis STEM dengan perkembangan intelektual peserta didik.		4				4
25	Kesesuaian bahasa pada LKPD berbasis STEM dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.		4				4
26	Ketepatan tata bahasa pada LKPD berbasis STEM		4				4
27	Ketepatan ejaan pada LKPD berbasis STEM		4				4
Σx							103
Σn							135
V_s							76,29%

Dilihat pada tabel 4.2 hasil validasi materi LKPD yaitu 76.29%. Kriteria persentase kevalidan LKPD berbasis STEM tergolong kriteria Cukup Valid, berarti LKPD dapat digunakan namun perlu revisi kecil.

Setelah validasi materi, selanjutnya dilakukan validasi desain. Validasi desain LKPD dilakukan oleh ahli desain, hasil penilaian validasi desain berupa komentar dan saran validator ahli desain mengenai tampilan pada LKPD, berikut pemaparan komentar terhadap LKPD;

- 1) Memisahkan *cover*, petunjuk penggunaan LKPD dan tujuan pembelajaran

Pada tampilan sebelum revisi, bagian petunjuk penggunaan LKPD dan tujuan pembelajaran termuat pada halaman depan atau *cover*.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1



Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Persamaan Garis Lurus
 Sub Materi : Grafik Persamaan Garis Lurus
 Kelas : VIII
 Semester : 2 / Genap
 Pembelajaran ke : 1
 Alokasi Waktu : 2 JP (2x45 menit)
 Hari/Tanggal :

Petunjuk Belajar



Fahamilah tujuan pembelajaran



Kerjakan langkah-langkah kerja sesuai dengan perintah



Diskusikan bersama teman kelompok untuk menemukan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan



Gunakan Modul dan Buku Paket sebagai Sumber Belajar



Nama Kelompok :

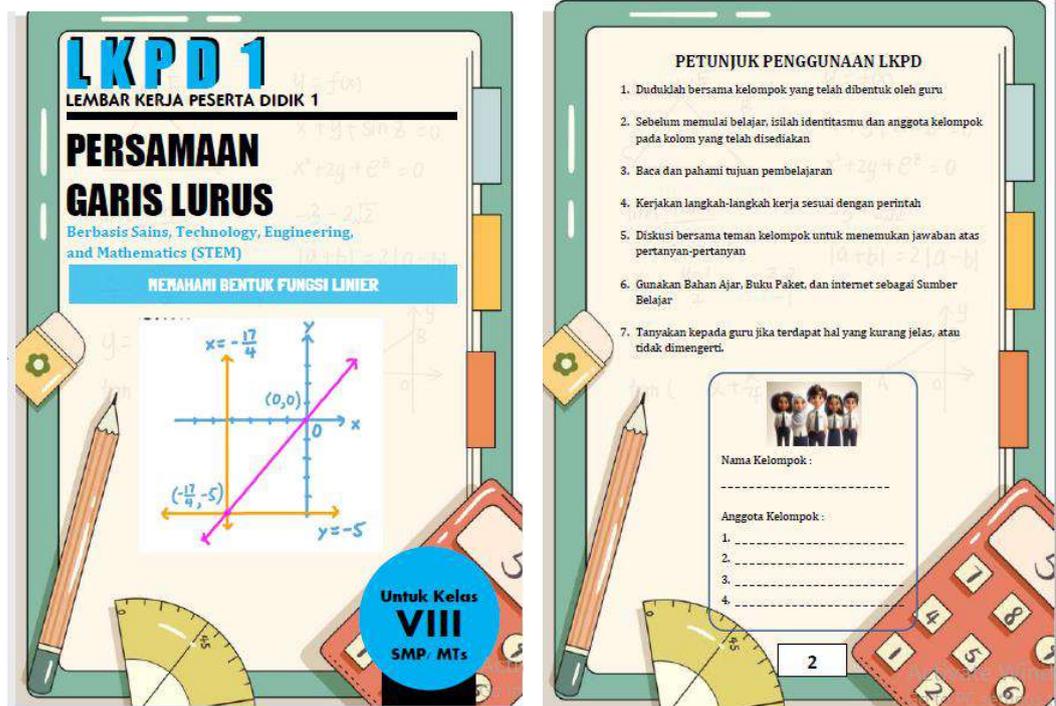
Anggota Kelompok :

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----

Tujuan Pembelajaran

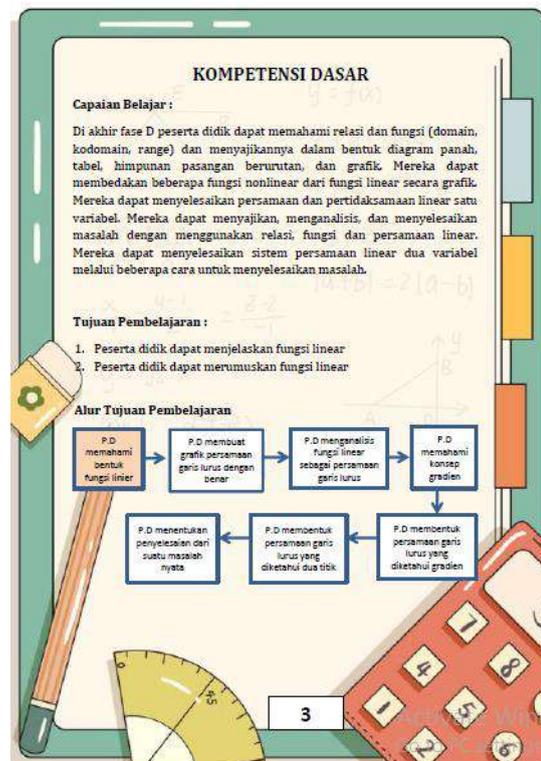
1. Peserta didik dapat menggambar grafik persamaan garis lurus di bidang kartesius
2. Peserta didik dapat menyelesaikan soal masalah kontekstual dengan grafik persamaan garis lurus
3. Peserta didik dapat menganalisis masalah kontekstual.

(a)



(b)

(c)



(d)

Gambar 4. 8 (a) sebelum perbaikan, (b), (c) dan (d) setelah perbaikan

Pada gambar 4.8, pada bagian (a) pada halaman sampul terdapat petunjuk

penggunaan LKPD dan tujuan pembelajaran. Pada gambar (b), (c) dan (d) telah direvisi dengan memisahkan halaman sampul, petunjuk penggunaan LKPD dan tujuan pembelajaran.

Adapun hasil validasi desain oleh ahli desain disajikan pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4. 3 Angket validasi oleh ahli desain

No	Butir Pertanyaan	PENILAIAN					x
		5	4	3	2	1	
		SS	S	KS	TS	STS	
KELAYAKAN KEGRAFIKAN							
1	Kesesuaian ukuran kertas LKPD berbasis STEM dengan materi isi.		4				4
2	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka sampai belakang LKPD secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.		4				4
3	Pada <i>Cover</i> LKPD Warna unsur tata letak harmoni dan memperjelas fungsi.			3			3
4	Ukuran huruf judul pada <i>Cover</i> LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran nama pengarang.			3			3
5	Warna judul pada <i>Cover</i> LKPD kontras dengan warna latar belakang.		4				4
6	<i>Cover</i> LKPD tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.		4				4
7	<i>Cover</i> LKPD menggambarkan isi/materi ajar			3			3
8	Bentuk, warna, ukuran ilustrasi pada <i>Cover</i> LKPD proporsi objek sesuai realita			3			3
9	Penempatan unsur tata letak pada langkah kerja LKPD konsisten berdasarkan pola.		4				4
10	Pada langkah kerja LKPD pemisahan antar paragraf jelas.		4				4
11	Pada langkah kerja langkah kerja LKPD bidang cetak dan marjin		4				4

No	Butir Pertanyaan	PENILAIAN					x
		5	4	3	2	1	
		SS	S	KS	TS	STS	
	proporsional.						
12	Pada Langkah Kerja langkah kerja LKPD spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.		4				4
13	Pada langkah kerja LKPD Ilustrasi dan keterangan gambar jelas		4				4
14	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu isi / teks, angka halaman pada LKPD		4				4
15	Pada langkah kerja LKPD tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.		4				4
16	Pada langkah kerja LKPD Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.		4				4
17	Pada langkah kerja LKPD Spasi antar baris susunan teks normal.		4				4
18	Pada langkah kerja LKPD Spasi antar huruf normal.		4				4
Σx							68
Σn							90
V_s							75,55%

Dilihat hasil tabel 4.3 yaitu hasil validasi desain pada LKPD memperoleh hasil 75,55%. Berdasarkan dari kriteria persentase, kevalidan LKPD berbasis STEM dikategorikan Cukup Valid, berarti dapat digunakan namun perlu revisi kecil.

2. Uji Praktikalitas LKPD

a. Uji coba perorangan

Tahap Uji coba perorangan dilakukan dengan mencobakan LKPD kepada salah satu guru matematika kelas VII di SMPN 1 Kota Jambi yaitu Bapak Susanto, S.Pd. pada tahap ini LKPD dinilai berdasarkan beberapa aspek melalui sebuah angket antara lain adalah : kemudahan penggunaan, efesiensi waktu, dan

daya tarik.

Guru diberikan LKPD untuk dibaca dan dinilai serta kemudian guru memberikan komentar dan saran perbaikan mengenai kepraktisan produk tersebut dengan menggunakan instrumen angket penilaian. Setelah komentar dan saran diberikan, maka peneliti melakukan perbaikan sesuai hasil angket penilaian tersebut.

Berikut adalah hasil penilaian uji coba LKPD berbasis STEM uji perorangan dapat dilihat pada tabel 4. 4 berikut ini:

Tabel 4. 4 Data Hasil Angket Respon Guru

	Butir Pertanyaan	Penilaian					X
		5	4	3	2	1	
		SS	S	N	TS	STS	
Kemudahan Penggunaan							
1	Tujuan pembelajaran pada LKPD berbasis STEM memudahkan saya memahami gari-garis besar materi pembelajaran	5					5
2	Informasi pendukung pada LKPD berbasis STEM disajikan dengan jelas dan sederhana	5					5
3	Konten/ isi dari LKPD berbasis STEM mudah dipahami	5					5
4	Ukuran dan jenis huruf pada LKPD berbasis STEM mudah dibaca		4				4
5	Ukuran kertas dari LKPD berbasis STEM berukuran praktis		4				4
6	LKPD berbasis STEM menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5					5
7	Kalimta- kalimat didalam LKPD berbasis STEM disusun secara terstruktur dan mudah dipahami	5					5
8	Petunjuk pada LKPD berbasis STEM dipaparkan dengan jelas	5					5

	Butir Pertanyaan	Penilaian					X
		5	4	3	2	1	
		SS	S	N	TS	STS	
9	Langkah-langkah kerja pada LKPD berbasis STEM terurut dan sistematis		4				4
10	LKPD berbasis STEM memudahkan siswa melatih kemampuan mengidentifikasi permasalahan pokok	5					5
11	LKPD berbasis STEM memudahkan siswa melatih kemampuan menilai informasi yang relevan terhadap pemecahan masalah	5					5
12	LKPD berbasis STEM memudahkan siswa melatih kemampuan mengenali data yang diperlukan dan cukup tidaknya data	5					5
13	LKPD berbasis STEM memudahkan siswa melatih kemampuan menarik kesimpulan	5					5
Efisiensi Waktu							
14	LKPD berbasis STEM efisien terhadap penggunaan waktu dalam penyelesaian masalah yang dihadapi siswa		4				4
15	LKPD berbasis STEM efisien terhadap penggunaan waktu dalam melatih kemandirian belajar siswa		4				4
Daya Tarik							
16	Gambar dan warna dalam LKPD berbasis STEM dapat menarik siswa untuk untuk membaca	5					5
17	Ilustrasi dan foto pada LKPD berbasis STEM disajikan dengan jelas	5					5
18	Masalah yang disajikan dalam LKPD berbasis STEM dapat menarik siswa untuk bertanya	5					5
19	Masalah yang disajikan LKPD berbasis STEM dapat merangsang ide dan gagasan siswa untuk menyelesaikannya	5					5

	Butir Pertanyaan	Penilaian					X
		5	4	3	2	1	
		SS	S	N	TS	STS	
$\sum x$						90	
$\sum n$						95	
V_s						94,73 %	

Dari tabel 4.4 diatas, berdasarkan hasil angket praktikalitas yang diisi oleh pendidik diperoleh kepraktisan LKPD berbasis STEM adalah 94,73% dengan kriteria sangat praktis.

Adapun komentar yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika yaitu pembelajaran berbasis STEM asik dan menyenangkan sehingga peserta didik menyukai pelajaran.

b. Uji coba kelompok kecil

Setelah melalui tahap validasi materi. Desain dan uji coba perorangan. Dilakukan tahapan uji coba kelompok kecil, yaitu mencobakan LKPD kepada 6 orang siswa kelas VII J. 6 orang tersebut adalah siswa kelas VII J yang memiliki nilai matematika dengan kategori rendah, sedang dan tinggi, masing-masing kategori di ambil 2 siswa. 6 orang tersebut peneliti dapatkan dari guru matematika kelas VII J.

Siswa diberikan pengajaran matematika tentang persamaan garis lurus menggunakan LKPD matematika sebanyak dua pertemuan. Dari pengalaman belajar siswa tersebut, siswa diminta penilaian terhadap LKPD matematika menggunakan angket yang disebut angket respon siswa. Aspek-aspek penilaian yang termuat dalam angket respon siswa antara lain: kemudahan penggunaan, efesiensi waktu, dan daya tarik. Dalam angket tersebut memungkinkan siswa

memberikan komentar dan saran perbaikan LKPD. Hasil penilaian siswa terhadap LKPD terlihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4. 5 Data Hasil Angket Respon peserta didik

	Butir Pertanyaan	Penilaian					X
		5	4	3	2	1	
		SS	S	N	TS	STS	
Kemudahan Penggunaan							
1	Tujuan pembelajaran pada LKPD memudahkan saya memahami gari-garis besar materi pembelajaran	15	4	6			25
2	Informasi pendukung pada LKPD disajikan dengan jelas dan mudah saya pahami	10	8	6			24
3	Konten/ isi dari LKPD mudah saya pahami	15	8	3			26
4	Ukuran dan jenis huruf pada LKPD dapat dengan mudah saya baca	15	8	3			26
5	Ukuran kertas dari LKPD memiliki ukuran yang praktis	20	4	3			27
6	LKPD berbasis STEM menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	20	4	3			27
7	Kalimat- kalimat didalam LKPD terstruktur dan mudah saya pahami	20	4	3			27
8	Petunjuk pada LKPD dipaparkan dengan jelas dan mudah saya pahami	5	16			1	22
9	Langkah-langkah kerja pada LKPD terurut serta sistematis dan dapat dengan mudah saya pahami	5	8	6	2		21
10	LKPD memudahkan saya melatih kemampuan mengidentifikasi permasalahan pokok	15	8	3			26
11	LKPD memudahkan saya melatih kemampuan menilai informasi yang relevan terhadap pemecahan masalah		12	9			21

	Butir Pertanyaan	Penilaian					X
		5	4	3	2	1	
		SS	S	N	TS	STS	
12	LKPD memudahkan saya melatih kemampuan mengenali data yang diperlukan dan cukup tidaknya data	10	12	3			25
13	LKPD memudahkan saya melatih kemampuan menarik kesimpulan	10	4	9			23
Efisiensi Waktu							
14	LKPD efisien terhadap penggunaan waktu dalam penyelesaian masalah yang saya hadapi	10	16				26
15	LKPD efisien terhadap penggunaan waktu dalam melatih kemandirian belajar saya	10	8	6			24
Daya Tarik							
16	Gambar dan warna dalam LKPD membuat saya tertarik untuk membacanya	30					30
17	Ilustrasi dan foto pada LKPD disajikan dengan jelas	10	12	3			25
18	Masalah yang disajikan dalam LKPD membuat saya tertarik bertanya	15	4	6			25
19	Masalah yang disajikan LKPD merangsang ide dan gagasan saya untuk menyelesaikannya	15	4	6			25
Σx							475
Σn							570
V_s							83,33%

Dapat dilihat hasil perolehan LKPD tabel 4.5, didapatkan nilai sebesar 83,33 % yang berarti LKPD memiliki kriteria cukup praktis.

4.1.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba dikelompok besar. Peneliti tidak melakukan tahap implementasi, peneliti hanya meneliti sampai uji coba

terbatas yaitu uji coba kelompok kecil. Hal ini disebabkan keterbatasan waktu saat proses penelitian

4.1.5 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan untuk melihat keselarasan antara tujuan pra pengembangan LKPD dengan hasil pengembangan produk. Selama fase evaluasi ini, produk diperbarui atau diperbaiki berdasarkan masukan dari pakar materi dan pakar media. Kemudian dilakukan uji produk, sehingga dihasilkan penialain guru dan penilaian siswa terhadap LKPD. Penialian tersebut merupakan cara untuk mengevaluasi perbaikan LKPD.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Pengembangan LKPD Berbasis STEM Materi Persamaan Garis Lurus

Dalam upaya menghasilkan LKPD berbasis STEM materi persamaan garis lurus digunakan tahapan pengembangan ADDIE yaitu: (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*.

Langkah pertama adalah analisis. Analisis kebutuhan lapangan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa dilakukan di SMPN 1 Kota Jambi. Hasil dari tahap analisis adalah praktik di sekolah masih didorong oleh guru, bahan ajar yang digunakan berupa LKS berisi sajian materi dan serangkaian soal yang tidak melatih siswa dalam mengambil langkah-langkah pemecahan masalah cerita, dan kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka belajar.

Analisis terhadap karakteristik peserta didik kelas VII J SMPN 1 Kota Jambi ditemukan bahwa peserta didik memiliki kemampuan menganalisis soal cerita yang rendah, yang mana menandakan kemampuan berpikir kritis yang

cukup rendah. Sehingga peneliti menetapkan tujuan, yaitu mengembangkan sebuah bahan ajar yaitu LKPD berbasis STEM materi persamaan garis lurus yang dapat membantu melatih kemampuan berpikir kritis.

LKPD ini mengacu pada langkah-langkah pembelajaran STEM yang terdapat dalam Syukri dkk (2013:109), yaitu : (1) *Observation* (pengamatan), (2) *New Idea* (ide baru), (3) *Innovation* (inovasi), (4) *Creativity* (kreasi), (5) *Society* (Nilai). Bahan ajar ini disusun berdasarkan struktur LKPD oleh Prastowo (2013:207-208) yaitu terdapat petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai dan informasi pendukung yang terdapat pada halaman-halaman awal LKPD. Sedangkan di halaman-halaman akhir LKPD terdapat soal mandiri dan evaluasi.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan. LKPD dirancang sesuai data analisis, kemudian diuji kevalidannya oleh ahli materi dan ahli desain/media. Validasi materi dinilai berdasarkan aspek kelayakan isi, bahasa dan penyajian. Sedangkan aspek validasi desain/media menilai aspek kegrafisan. LKPD yang telah divalidasi oleh validator menyatakan valid namun dilakukan revisi sesuai komentar dari validator. Setelah diperiksa kembali oleh validator, LKPD layak diujicobakan.

Pada ketiga yaitu tahap pengembangan. Dilakukan tahap uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba perorangan yaitu LKPD diuji coba oleh guru bidang studi matematika SMPN 1 Kota Jambi. Guru memberikan penilaian bahwa LKPD dikategorikan sangat praktis. Sedangkan uji coba kelompok kecil yaitu LKPD diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik yang heterogen, pada ujicoba ini diperoleh hasil bahwa LKPD dikategorikan sangat praktis. Apabila dikaitkan dengan teori Nieveen (1999) dapat ditarik kesimpulan

yaitu LKPD berbasis STEM mudah digunakan dan dapat dipahami.

Tahap empat adalah tahap implementasi, pada penelitian ini LKPD tidak melakukan tahap pengembangan atau tidak diuji cobakan di kelompok besar, sehingga tidak ada pembahasan terkait tahapan implementasi.

4..2.2 Kelayakan LKPD Berbasis STEM Materi Persamaan Garis Lurus

Mengutip dari Nieveen (1999) dikatakan suatu produk baik/layak jika kriteria kualitas, yaitu validitas (*validity*), praktis (*practice*), dan efektif (*effective*) terpenuhi. LKPD STEM yang dikembangkan pada penelitian ini dikategorikan cukup layak karena memenuhi aspek dua aspek dari tiga aspek kualitas suatu produk. Adapun dua kriteria itu adalah kriteria validitas dan praktis, LKPD telah dilakukan uji validitas oleh ahli materi dan media, telah di ujicoba perorangan oleh tenaga pendidik, telah di uji coba terbatas kepada enam siswa dengan nilai matematika yang heterogen.

Untuk kriteria validitas, LKPD STEM yang telah dikembangkan berkategori cukup valid hal ini berdasarkan hasil perolehan data angket validasi yang diisi oleh validator ahli materi dan ahli media. Pada angket validasi termuat kriteria kevaliditas. Kelayakan atau validitas LKPD pada angket dinilai setidaknya dari empat aspek kelayakan menurut BSNP antara lain kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. Angket validasi memuat keempat aspek kelayakan yang diuraikan dalam point-poin pernyataan dengan indikator ketecermatan isi, ketepatan, ketercernaan bahan ajar dan kebahasaan. Dalam skala penilaian 1 hingga 5 penilaian diberikan dengan skor 5 (Sangat Setuju) 4 (Setuju) 3 (Kurang Setuju) 2 (Tidak Setuju) 1 (Sangat Tidak Setuju). Jumlah skor yang diperoleh sebesar 103 dari 135

total skor atau dalam bentuk persentase sebesar 76,29 % (cukup valid). Dengan perolehan skor tersebut menurut Akbar (2018:41) diartikan validasi materi LKPD cukup valid atau diartikan pula LKPD dapat dipergunakan namun perlu revisi kecil.

Sedangkan angket validasi desain aspek kegrafisan berhubungan dengan desain bahan ajar, diantaranya perwajahan atau tampilan, ilustrasi, dan kelengkapan komponen. Penilaian memiliki rentang penilaian 1 hingga 5 dalam angket validasi memberikan penilaian sangat baik.. Terdapat 18 butir pernyataan pada angket ahli desain, sehingga skor maksimal adalah 90, sedangkan LKPD STEM ini memperoleh skor 65 dari 90 total skor atau dalam persentase sebesar 75,55% (cukup valid). Dengan perolehan skor tersebut menurut Akbar (2018) diartikan validasi desain LKPD cukup valid atau diartikan pula LKPD dapat dipergunakan namun perlu revisi kecil.

Untuk kriteria kepraktisan (*practice*), LKPD STEM yang telah dikembangkan berkategori sangat praktis hal ini berdasarkan hasil perolehan data skor angket respon guru dan angket respon peserta didik. Sebelum memberikan angket respon guru dilakukan uji perorangan diperoleh hasil penilaian guru bidang studi matematika dengan skor 90 dari 95 total keseluruhan skor atau 94,73% dalam persen Hal ini menunjukkan LKPD sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

Sedangan angket respon peserta didik diberikan kepada siswa setelah melakukan uji coba kelompok kecil diperoleh persentase dari respon 6 orang peserta didik total seluruhnya adalah 83,33% dengan kategori “sangat praktis” Sebagaimana menurut Daryanto (2014:134) bahwa suatu LKPD dikatakan

sangat praktis apabila memiliki range persentasi $81\% < \text{skor} < 100\%$. Berdasarkan respon guru dan peserta didik tersebut, LKPD STEM yang telah dikembangkan dinyatakan sangat praktis untuk digunakan sehingga dapat memenuhi salah satu kriteria produk yang layak atau baik.

Dengan demikian pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM ini digolongkan produk yang valid dan praktis. Jika di kaitkan dengan teori Nieveen (1999) tentang kelayakan suatu prduk, LKPD ini telah memenuhi dua sapek yaitu aspek valid dan praktis.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM berorientasi pada kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan prosedur model pengembangan ADDIE. Adapun di komponen LKPD memuat langkah-langkah pembelajaran STEM meliputi *Observation, New Idea, Innovation, Creativity, dan Society*. Selain itu LKPD ini disusun dengan mempertimbangkan indikator kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, membuat penjelasan lebih lanjut, menentukan strategi dan taktik untuk menyelesaikan masalah. Penerapan LKPD ini membuktikan teori bahwa penggunaan LKPD ini dalam pembelajaran merupakan salah satu solusi yang praktis.
2. Produk LKPD berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis pada persamaan garis lurus kelas VIII ini memiliki kevalidan materi 76.29% valid dan desain LKPD 75,55% valid yang berarti LKPD dinyatakan cukup valid dalam aspek materi dan desain.
3. Produk LKPD berbasis STEM berorientasi kemampuan berpikir kritis

pada persamaan garis lurus kelas VIII ini memiliki kepraktisan 94,73% praktis berdasarkan respon guru dan 83,33 % praktis berdasarkan respon siswa, LKPD STEM berkategori sangat praktis.

5.2 Implikasi

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memberikan kontribusi penting baik secara secara praktis, LKPD dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang dapat membantu guru mengajar di kelas dan dapat digunakan peserta didik dalam belajar mandiri karena mudah digunakan dan memudahkan memahami materi persamaan garis lurus.

5.3 Saran

Berlandaskan proses dan hasil dari penelitian dan pengembangan produk LKPD ini, peneliti merangkum saran yang dibuat dalam poin-poin berikut:

1. LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi persamaan garis lurus dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan juga dapat dijadikan sebagai alternatif bahan belajar oleh peserta didik.
2. LKPD ini masih tergolong cukup valid dan sangat praktis, peneliti menyarankan LKPD dikembangkan lagi dengan melakukan revisi kembali pada aspek materi dan desain agar dapat mencapai kevalidan yang tinggi.
3. Peneliti menyarankan kepada peneliti lain pada penelitian pengembangan selanjutnya untuk dapat mengembangkan bahan ajar

berupa LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi persamaan garis lurus dengan lebih kreatif dan inovatif yang dapat meningkatkan minat belajar matematika ataupun kemampuan/keterampilan matematika lainnya dengan menggunakan model, metode dan strategi pembelajaran yang lebih baik.

4. Hasil pengembangan LKPD berbasis STEM ini masih perlu untuk dilakukan tahap implementasi yaitu uji coba kelompok besar agar dapat melakukan uji efektivitas produk. Sehingga produk dapat dikategorikan produk yang baik.