

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan abad ke-21 menuntut dunia pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, untuk tidak lagi berfokus semata-mata pada penguasaan prosedur dan hafalan rumus, melainkan pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terintegrasi dalam keterampilan 4C, yaitu *Critical Thinking*, *Creativity*, *Communication*, dan *Collaboration* (Yulianto dkk., 2020). Keterampilan *Collaboration* membawa murid untuk bekerja sama secara efektif melalui diskusi, berbagi ide, saling memberi umpan balik, serta menyelesaikan permasalahan matematika secara bersama-sama. Evans (2020) menyatakan bahwa, keterampilan *collaboration* akan memfasilitasi kerja sama produktif dalam sebuah kelompok melalui pembagian peran, tanggung jawab, dan interaksi sosial yang saling melengkapi.

Pengembangan keterampilan *collaboration* dalam pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi dan latihan soal, tetapi juga dirancang untuk memuat aktivitas pemecahan masalah yang kontekstual dan menstimulasi pemikiran tingkat tinggi (Rahmawati dkk., 2025). Karakteristik tersebut mendorong murid untuk berdiskusi, bertukar ide, serta menyepakati strategi penyelesaian secara bersama-sama. Salah satunya adalah bahan ajar Lembar Kerja Murid (LKM), karena mampu mengarahkan murid bekerja dalam kelompok melalui tahapan aktivitas yang sistematis, seperti memahami masalah, merencanakan penyelesaian, membagi peran, dan merefleksikan hasil kerja kelompok (Manurung dkk., 2021).

Seiring dengan perkembangan teknologi, LKM dapat dikembangkan ke dalam bentuk digital yaitu E-LKM, sebagai upaya untuk memperluas ruang kolaborasi serta meningkatkan kualitas interaksi belajar murid. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan murid melakukan eksplorasi, pemodelan, visualisasi, serta kolaborasi berbasis platform daring, sehingga proses pembelajaran tidak lagi bersifat pasif, melainkan aktif dan konstruktif (Hartati, 2025). Hal ini sejalan dengan Rittle-Johnson (2017) yang menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang optimal menuntut keterlibatan murid dalam aktivitas eksplorasi, penyelidikan,

perbandingan, dan penjelasan guna membangun pemahaman konseptual. E-LKM mempermudah proses belajar, fleksibel, dan dapat diakses kapan saja, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan menarik minat murid (Ayuni dkk., 2025). E-LKM juga memiliki keunggulan dalam menghadirkan pembelajaran yang berpusat pada murid melalui pemanfaatan teknologi digital untuk menyajikan aktivitas belajar yang interaktif, visual, dan bermakna (Atmoko dkk., 2025), selain itu kebijakan Merdeka Belajar juga telah membuka ruang inovasi untuk pemanfaatan teknologi (Kaur dkk., 2025).

E-LKM akan lebih efektif dalam pengembangan keterampilan kolaborasi apabila diintegrasikan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) (Aulia dkk., 2024). E-LKM yang diintegrasikan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki keunggulan strategis dibandingkan bahan ajar konvensional karena mampu menggabungkan kekuatan teknologi digital dengan pendekatan pembelajaran berbasis aktivitas autentik (Aini dkk., 2023). E-LKM berbasis PjBL dirancang tidak hanya sebagai sarana penyampaian materi, tetapi sebagai panduan kerja proyek yang terstruktur, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi hasil belajar murid. Melalui PjBL, murid dituntut untuk bekerja dalam kelompok, merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menghasilkan produk atau solusi yang relevan dengan konsep matematika yang dipelajari (Sumiati dkk., 2024). Proses ini mendorong terjadinya interaksi, diskusi, negosiasi ide, dan pengambilan keputusan bersama, sehingga keterampilan kolaborasi dapat berkembang dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sabari & Firdaus (2025) yang menunjukkan bahwa pengembangan E-LKM berbasis *Project Based Learning* mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dan keterlibatan aktif murid melalui aktivitas proyek yang dilakukan secara berkelompok. Selain itu, Tarisna dkk. (2025) menyatakan bahwa E-LKM berbasis PjBL tidak hanya dinilai valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam mendorong pembelajaran aktif dan interaksi sosial antar murid. Dengan demikian, integrasi model *Project Based Learning* dalam pengembangan E-LKM memiliki landasan yang kuat sebagai strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran matematika.

Realitanya dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Rambah Samo menunjukkan bahwa salah satu metode pembelajaran kolaboratif yang telah diterapkan dalam proses pembelajaran adalah metode diskusi. Metode ini melibatkan murid dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah melalui diskusi, pertukaran pendapat, dan evaluasi solusi (Wibowo dkk., 2025). Pelaksanaan metode tersebut didukung oleh penggunaan LKM cetak sebagai sarana untuk memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok murid. LKM berfungsi sebagai perangkat pembelajaran yang memuat materi, rangkuman, serta langkah-langkah kegiatan yang dirancang untuk memfasilitasi keterlibatan aktif murid (Afri & Mulyaningsih, 2024). Namun, LKM yang digunakan belum dirancang untuk memfasilitasi kolaborasi, sehingga keterlibatan dan interaksi dalam pembelajaran sepenuhnya ditentukan oleh peran guru.

Selain itu hasil observasi kelas menunjukkan aktivitas eksplorasi dan interaksi murid menggunakan LKM yang ada masih belum optimal. Ketidak optimalan tersebut terlihat dari penyajian materi aritmatika sosial dalam LKM, yang mencakup konsep untung dan rugi, harga beli, dan harga jual. Pada materi tersebut belum memberikan ruang bagi murid untuk menganalisis, menemukan konsep, atau memecahkan masalah kontekstual. Penyajian materi tersebut masih cenderung bersifat prosedural yang ditunjukkan dengan pemberian penjelasan singkat dan contoh soal yang langsung disertai langkah penyelesaian tanpa diarahkan untuk menelusuri strategi penyelesaian masalah secara mandiri. Selain itu soal-soal yang disajikan belum mendorong pengembangan keterampilan kolaboratif murid secara optimal. LKM yang digunakan dalam proses pembelajaran di SMP 1 Rambah Samo dapat dilihat pada gambar 1.

Peta Konsep

Aritmetika Sosial

Pembelian dan Penjualan

Harga Beli dan Harga Jual

Untung dan Rugi

Bunga Tunggal

Diskon

Bruto, Neto, dan Tara

Kompetensi Sikap

- Disiplin
- Gotong royong
- Jujur
- Tanggung jawab

Pendalaman Materi

A. Pembelian dan Penjualan

1. Harga Beli dan Harga Jual

Harga beli adalah harga yang disepakati untuk membeli suatu barang atau sejumlah uang yang dikeluarkan untuk membeli/memperoleh barang. Harga beli disebut dengan modal.

Sedangkan harga jual adalah harga barang yang ditetapkan oleh pedagang kepada pembeli.

Contoh:

Ibu menjual barang dan mendapat keuntungan 25%.

Jika harga beli barang Rp225.000,00 maka tentukan harga jualnya!

Penyelesaian:

Harga beli = Rp225.000,00

Untung = 25% × Rp225.000,00

= $\frac{25}{100} \times \text{Rp}225.000,00$

= Rp56.250,00

Harga jual = harga beli + untung

= Rp225.000,00 + Rp56.250,00

= Rp281.250,00

Jadi, harga jual barang tersebut adalah Rp281.250,00.

Pengembangan Sikap

Dalam jual beli, kita harus mengutamakan sikap jujur. Hal ini karena kepercayaan pembeli merupakan faktor yang sangat penting. Saat kita tidak jujur maka, saya mungkin kita akan mendapatkan keuntungan berlebih, tetapi efek jangka panjangnya justru kita akan kehilangan banyak pembeli karena mereka tidak percaya lagi pada kita.

Sudahkah kamu mengembangkan sikap jujur?

☐ Sudah ☐ Belum

2. Untung dan Rugi

Untung dan rugi adalah selisih antara harga jual dengan harga beli. Penjual akan memperoleh untung jika harga jual lebih dari harga beli. Sebaliknya, penjual akan mengalami rugi jika harga jual kurang dari harga beli.

Untung dan rugi dapat dinyatakan dalam bentuk persen. Dapat dikatakan bahwa persentase laba atau rugi selalu dibandingkan terhadap harga beli atau modal suatu perdagangan sehingga diperoleh hubungan seperti berikut ini.

Persentase untung atau rugi = $\frac{\text{untung atau rugi}}{\text{harga beli}} \times 100\%$

Info Matematika

Pengertian dan penjelasan mengenai bagian paling dasar dari aritmetika sosial. Dalam menjual barang, tentu saja pedagang hendak memperoleh untung. Adapun pembeli memperoleh barang murah yang diinginkan. Dengan demikian, baik pembeli dan penjual sama-sama memperoleh manfaat dari kegiatan perdagangan.

Tugas Mandiri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

- Seorang pedagang membeli 20 kg gula dengan harga Rp5.500,00 per kg. Gula itu kemudian dijual lagi dengan harga Rp5.750,00 per kg. Selama menjual gula tersebut tumpah 2 kg. Untung atau rugilah pedagang tersebut? Berapa besarnya?
- Pak Ahmad membeli 10 buah semangka dengan harga Rp60.000,00. Jika Pak Ahmad menginginkan keuntungan sebesar Rp10.000,00, berapa rupiah beliau harus menjual semangkanya per buah?
- Koperasi sekolah membeli 6 kodi pensil seharga Rp330.000,00. Jika pengurus koperasi menghendaki keuntungan sebesar Rp42.000,00 dari penjualan seluruh pensil tersebut, maka berapa harga sebuah pensil?
- Seorang pedagang beras membeli 3 kuintal beras jenis A seharga Rp1.300.000,00 dan 50 kg beras jenis B seharga Rp575.000,00. Kedua jenis beras tersebut dicampur, kemudian dijual dengan harga Rp12.000,00 per kg. Jika beras tersebut habis terjual, untung atau rugilah pedagang tersebut? Berapa persentase keuntungan atau kerugiannya?
- Ibu Putri seorang pedagang buah jeruk. Dua kuintal jeruk dibeli dari seorang petani jeruk dengan harga Rp2.400.000,00. Jika ia mengambil keuntungan dari penjualan jeruk tersebut sebesar 20%, maka tentukan harga jeruk yang dijual Bu Putri per kilogramnya!

Tugas Kelompok

Kerjakan tugas di bawah ini sesuai dengan perintahnya!

Seorang pedagang membeli 1 lusin pasang sepatu dengan harga Rp600.000,00. Karena ia membeli dengan tunai maka ia mendapat potongan harga (rabat) sebesar 15%.

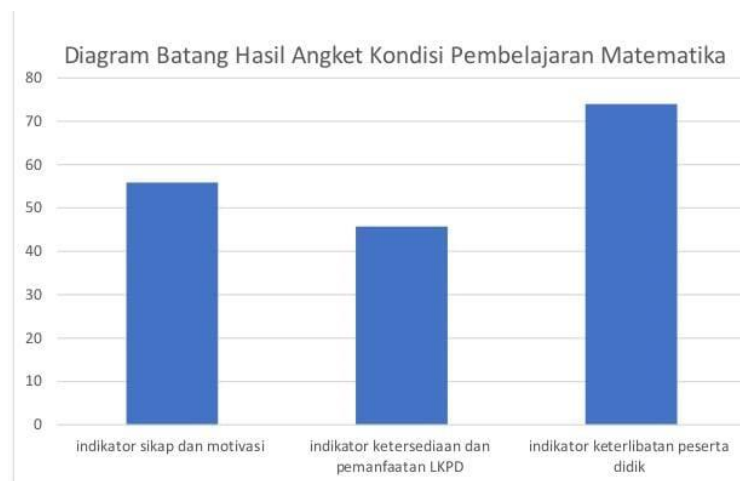
- Berapa ia harus membayar?
- Jika ia menginginkan keuntungan sebesar 25%, berapa ia harus menjual tiap pasang sepatu?

Matematika 2 untuk SMP/MTs

Modul Pembelajaran

Gambar 1. Contoh LKM Matematika

Selain melakukan observasi dikelas, peneliti juga menyebarkan angket kepada 95 murid sebagai upaya untuk memperkuat hasil observasi. Angket digunakan untuk mengukur kondisi pembelajaran matematika yang meliputi aspek sikap dan motivasi murid terhadap matematika, ketersediaan dan pemanfaatan LKM dalam pembelajaran Matematika, dan keterlibatan murid dalam pembelajaran. Hasil angket observasi murid yang telah dikumpulkan oleh peneliti disajikan pada Gambar 2 dalam bentuk diagram batang. Pada gambar tersebut terlihat bahwa aspek sikap dan motivasi diperoleh persentase sebesar 55,89% berada pada kategori cukup, ketersediaan dan pemanfaatan LKM diperoleh persentase sebesar 45,73% berada pada kategori cukup, dan keterlibatan murid dalam pembelajaran memperoleh persentase sebesar 74% yang termasuk kategori baik. Berdasarkan hasil analisis angket tersebut, secara umum dapat disimpulkan bahwa kondisi pembelajaran matematika berada pada kategori cukup baik, namun masih terdapat aspek-aspek yang perlu ditingkatkan, khususnya dalam pemanfaatan LKM dan pengembangan pembelajaran kolaboratif.



Gambar 2. Diagram Batang Hasil Angket Observasi Murid

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya inovasi bahan ajar yang lebih adaptif dan interaktif, salah satunya melalui pengembangan E-LKM berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Pengembangan E-LKM ini dapat didukung oleh pemanfaatan aplikasi *Liveworksheets* sebagai salah satu media pembelajaran digital yang memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia, seperti teks, grafik, animasi, dan video, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mampu menjaga perhatian murid (Oktaviana dkk., 2024). Melalui *Liveworksheets* LKM tidak lagi bersifat statis, tetapi dikembangkan menjadi lembar kerja interaktif yang memuat fitur isian otomatis, *drag and drop*, pilihan ganda, serta umpan balik instan terhadap jawaban murid. Fitur-fitur tersebut tidak hanya mendukung pembelajaran mandiri dan diferensiasi belajar, tetapi juga selaras dengan karakteristik PjBL yang menuntut keaktifan murid dalam mengeksplorasi permasalahan dan menghasilkan solusi secara mandiri maupun kolaboratif.

Efektivitas E-LKM berbasis *Project Based Learning* (PjBL) akan semakin optimal apabila diintegrasikan dengan konteks lokal sebagai upaya mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata murid (Lusiana, 2018). Konteks lokal tersebut dapat diwujudkan melalui pemanfaatan aktivitas perkebunan kelapa sawit beserta hasil olahannya sebagai sumber permasalahan matematika yang autentik dan kontekstual. Dalam konteks ini, murid tidak hanya mempelajari matematika secara abstrak, tetapi juga melalui situasi nyata seperti perhitungan luas dan pembagian lahan perkebunan, penentuan jumlah bibit per hektare, perhitungan biaya produksi, serta analisis keuntungan dan kerugian hasil panen. Selain itu,

pembelajaran juga dapat dikaitkan dengan proses pengolahan hasil perkebunan kelapa sawit menjadi minyak goreng yang kemudian diperjualbelikan di masyarakat. Melalui kegiatan tersebut, murid dapat mempelajari perhitungan kapasitas produksi minyak goreng, biaya pengolahan, biaya distribusi, penentuan harga jual, perhitungan diskon, hingga analisis keuntungan dan kerugian dari penjualan minyak goreng di pasar. Dengan demikian, konsep matematika menjadi lebih kontekstual, aplikatif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Aktivitas-aktivitas tersebut selaras dengan materi matematika, khususnya aritmatika sosial, yang mencakup konsep persentase, perbandingan, harga jual dan beli, diskon, serta untung dan rugi. Oleh karena itu, konteks sawit dan hasil olahannya berupa minyak goreng berperan sebagai jembatan yang menghubungkan konsep matematika dengan aktivitas ekonomi nyata yang dekat dengan pengalaman murid.

Integrasi konteks kelapa sawit dalam E-LKM juga memberikan kontribusi signifikan terhadap penguatan keterampilan kolaboratif murid. Melalui pembelajaran berbasis proyek, murid dilibatkan dalam kegiatan menganalisis data produksi kelapa sawit dan minyak goreng, melakukan perhitungan matematis secara sistematis, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh. Misalnya, murid dapat bekerja dalam kelompok untuk menghitung biaya produksi minyak goreng dari hasil panen sawit, menentukan strategi harga jual yang menguntungkan, maupun membandingkan keuntungan penjualan sebelum dan sesudah pemberian diskon. Kegiatan tersebut mendorong murid untuk berdiskusi, bertukar pendapat, dan menyelesaikan masalah secara kolaboratif. Hal ini sejalan dengan kondisi Kabupaten Rokan Hulu yang memiliki luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 810.660 hektare (BPS Provinsi Riau, 2025), sehingga konteks yang digunakan benar-benar merepresentasikan realitas kehidupan murid. Penggunaan konteks sawit beserta hasil olahannya dalam pembelajaran matematika menjadikan proses belajar lebih bermakna karena murid mampu melihat fungsi dan manfaat matematika dalam aktivitas ekonomi dan perdagangan yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar berupa E-LKM berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk murid kelas VII di SMP Negeri 1 Rambah Samo dengan fokus materi

Aritmatika Sosial dengan judul “**Pengembangan E-LKM Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penelitian merumuskan masalah dalam penelitian ini “Bagaimana mengembangkan E-LKM berbasis *Project Based Learning* pada materi aritmatika sosial kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif?”

C. Tujuan Masalah

Dari rumusan masalah yang dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah “mengembangkan E-LKM berbasis *Project Based Learning* pada materi aritmatika sosial kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif”

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi murid
 - a. E-LKM hasil pengembangan ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan pembelajaran dan melatih murid untuk menyelesaikan soal-soal.
 - b. Memberikan pengalaman belajar secara aktif, menyenangkan dan mudah untuk dipahami dalam menggunakan E-LKM.
2. Bagi guru
 - a. Dapat membantu guru dalam menyampaikan materi tentang aritmatika sosial.
 - b. E-LKM yang dikembangkan dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika di kelas untuk menarik minat belajar murid.
3. Bagi sekolah

Dapat digunakan untuk mengembangkan proses pembelajaran agar menjadi lebih baik lagi kedepanya.
4. Bagi peneliti lain

Salah satu rujukan untuk mengembangkan E-LKM berbasis *project based learning*.

E. Definisi Operasional

1. E-LKM (Lembar Kerja Murid Elektronik) merupakan bahan ajar digital yang dirancang dan disajikan secara sistematis untuk memfasilitasi murid dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara mandiri maupun kolaboratif. E-LKM memuat petunjuk penggunaan, penyajian materi, aktivitas belajar, serta latihan yang disusun secara terstruktur dan interaktif, sehingga mendukung keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran. Dalam konteks penelitian ini, E-LKM dikembangkan sebagai sarana pembelajaran aritmatika sosial yang menerapkan pendekatan *Project Based Learning*, sehingga murid diarahkan untuk memahami konsep melalui pengerjaan proyek yang kontekstual dan bermakna. Pengembangan E-LKM ini didukung oleh platform *Liveworksheets* yang memungkinkan penyajian lembar kerja interaktif dengan fitur isian otomatis, umpan balik instan, serta variasi bentuk soal, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan efektif.
2. Berbasis *Project-Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada murid dengan cara mengembangkan pengetahuan dan keterampilan melalui investigasi mendalam terhadap suatu permasalahan nyata dan kontekstual, serta menghasilkan produk nyata. Dalam penelitian ini, proyek yang dikembangkan berbasis pada aktivitas ekonomi di sektor kelapa sawit.
3. Bermuatan Konteks Sawit adalah sebagai situasi nyata, data faktual, dan permasalahan yang diambil dari aktivitas masyarakat pada industri kelapa sawit, seperti proses panen, pengolahan, distribusi, harga jual, keuntungan, upah kerja, dan biaya produksi. Konteks tersebut disajikan melalui cerita, tabel, grafik, maupun soal proyek sehingga dapat menghubungkan materi aritmatika sosial dengan pengalaman sehari-hari murid yang hidup di lingkungan perkebunan sawit.
4. Aritmatika Sosial adalah bagian dari matematika yang berkaitan dengan perhitungan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya yang menyangkut transaksi ekonomi seperti harga jual, diskon, keuntungan, rugi, bruto, netto, pajak, dan bunga. Dalam penelitian ini, materi aritmatika sosial dikaitkan dengan transaksi ekonomi yang terjadi dalam usaha kelapa sawit.

5. Pengembangan E-LKM Matematika Berbasis *Project-Based Learning* merupakan proses penyusunan bahan ajar dalam bentuk E-LKM yang dirancang melalui pendekatan proyek dengan mengintegrasikan konteks sawit. Proses pengembangan ini mencakup tahapan perencanaan, perancangan, validasi ahli, serta uji coba untuk menghasilkan E-LKM yang menarik, kontekstual, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP.
6. Validitas adalah tingkat keakuratan dan kesesuaian produk berdasarkan penilaian pakar yang mencakup aspek isi, tampilan, bahasa, dan keterpakaian. Validitas menunjukkan bahwa E-LKM layak digunakan dalam pembelajaran.
7. Praktikalitas adalah tingkat kemudahan dan kebermanfaatan produk yang dikembangkan ketika diterapkan dalam situasi pembelajaran nyata, dinilai dari keterpahaman, kemudahan penggunaan, dan ketercapaian tujuan belajar.
8. Efektivitas adalah tingkat keberhasilan suatu kegiatan, metode, atau program dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Suatu proses dikatakan efektif apabila hasil yang diperoleh sesuai, mendekati, atau bahkan melampaui target yang direncanakan, tanpa menitikberatkan pada besar kecilnya sumber daya yang digunakan, melainkan pada ketercapaian tujuan itu sendiri.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah terbentuknya E-LKM berbasis *Project Based Learning* pada materi aritmatika sosial. Spesifikasi produk sebagai berikut:

1. E-LKM ini memuat materi, aktivitas pembelajaran, serta beberapa soal evaluasi yang digunakan untuk mengukur pemahaman murid setelah mengikuti pembelajaran matematika kelas VII pada materi Aritmatika Sosial yang dikaitkan dengan konteks perkebunan kelapa sawit.
2. E-LKM ini ditunjukan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika untuk materi aritmatika sosial.
3. E-LKM ini berisikan materi Aritmetika Sosial, seperti keuntungan, kerugian, persentasi untung, persentase rugi, harga jual, harga beli, dan diskon yang dikaitkan langsung dengan konteks kehidupan nyata pada hasil olahan kelapa sawit.

4. E-LKM ini dikembangkan berbasis *Project Based Learning* (PjBL), murid dilibatkan secara aktif dalam menyelesaikan proyek sederhana yang berkaitan dengan kegiatan jual beli minyak goreng sebagai hasil olahan kelapa sawit. Melalui proyek tersebut, murid melakukan perhitungan harga jual dan harga beli, menentukan keuntungan dan kerugian, menganalisis potongan harga (diskon), serta menyusun laporan sederhana berdasarkan data yang diperoleh selama kegiatan proyek.
5. Konteks soal dan aktivitas pembelajaran disesuaikan dengan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari murid.
6. E-LKM tersusun dalam 3 bagian yaitu halaman awal, isi dan penutup.
7. Produk ini disusun dalam bentuk digital (PDF interaktif).
8. E-LKM disajikan dan dapat diakses melalui aplikasi *Liveworksheet*.
9. E-LKM memiliki perpaduan warna yang menarik agar murid termotivasi untuk belajar.
10. E-LKM menggunakan bahasa yang mudah dipahami murid.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan fondasi utama dalam dunia pendidikan karena melalui proses inilah potensi setiap individu dapat berkembang. Proses belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman serta interaksi dengan lingkungan. Pembelajaran sendiri dapat dipahami sebagai suatu rangkaian kegiatan yang dirancang secara terencana, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar murid mampu mencapai tujuan belajar secara optimal (Faizah & Nur, 2017). Dalam pembelajaran, terjadi hubungan timbal balik antara guru, murid, dan berbagai sumber belajar di dalam suatu lingkungan yang mendukung proses pertukaran informasi dan pengetahuan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang bersifat abstrak sehingga sering kali sulit dipahami, khususnya ketika murid belajar secara mandiri atau dihadapkan pada masalah kontekstual. Kondisi ini menyebabkan banyak murid mengalami hambatan dalam memahami materi matematika. Padahal, matematika memiliki peran yang sangat penting dan diharapkan dapat dikuasai oleh setiap murid (Haeriyah & Pujiastuti, 2022). Sebagai ilmu, matematika mempelajari berbagai konsep, pola, hubungan, dan struktur yang tersusun secara logis dan sistematis, serta menggunakan simbol dan bahasa formal untuk menyampaikan gagasan yang bersifat universal. Melalui pembelajaran matematika, murid dilatih untuk berpikir secara logis, kritis, teliti, jujur, serta mampu bertindak secara efektif dan efisien dalam menghadapi perkembangan kehidupan (Sari dkk., 2021).

Pembelajaran matematika adalah suatu proses yang melibatkan interaksi antara pendidik, murid, dan sumber belajar yang disusun secara terencana untuk membantu murid memahami serta menguasai konsep-konsep matematika. Proses ini tidak hanya berfokus pada memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga menekankan bagaimana murid berpikir, bernalar, dan memecahkan masalah.

2. Elektronik Lembar Kerja Murid (E-LKM)

Bahan ajar memiliki peran strategis dalam mewujudkan tujuan dan fungsi pendidikan karena kualitas bahan ajar secara langsung menentukan mutu proses dan hasil belajar murid. Salah satu bentuk bahan ajar yang banyak digunakan dalam pembelajaran adalah Lembar Kerja Murid (LKM) (Ernawati dkk., 2018). LKM merupakan perangkat pembelajaran berbentuk cetak maupun digital yang berisi rangkaian aktivitas belajar terstruktur untuk membantu murid membangun pemahaman konsep secara aktif dan mandiri (Nuwa dkk., 2024). Melalui pertanyaan pemicu, tugas, dan instruksi eksploratif, LKM berfungsi sebagai panduan sistematis dalam proses belajar. Seiring perkembangan teknologi digital, LKM tidak lagi terbatas pada format cetak, tetapi berkembang menjadi LKM elektronik (E-LKM) yang dapat diakses secara daring melalui berbagai platform pembelajaran, salah satunya adalah *Liveworksheets* yang memungkinkan LKM disajikan secara interaktif dan responsif. Prabowo (2021) menyatakan bahwa *Liveworksheets* merupakan salah satu site untuk pembuatan *e-worksheet* atau lembar kerja, sehingga mempermudah pengguna dalam mendesain perangkat pembelajaran. *E-worksheets* dapat dikerjakan secara *on the web*. Site *liveworksheet* ini sangatlah menarik, disamping itu pula dalam hal penggunaannya sangat mudah. Oleh karena itu, E-LKM yang diteliti dalam penelitian ini dikembangkan berbasis *Liveworksheets* agar aktivitas belajar tidak hanya tersaji dalam bentuk digital, tetapi juga mampu memfasilitasi interaksi, umpan balik langsung, dan kemandirian belajar murid.

E-LKM merupakan bentuk digital dari LKM cetak yang memanfaatkan internet sebagai media distribusi dan interaksi pembelajaran. Keunggulan E-LKM terletak pada kemampuannya mendorong murid untuk terlibat aktif dalam proses belajar sekaligus melakukan evaluasi diri secara mandiri, sehingga potensi dan hasil belajar dapat berkembang secara optimal (Miftah & Setyaningsih, 2022). Integrasi E-LKM dengan platform seperti *Liveworksheets* memungkinkan aktivitas pembelajaran dilengkapi dengan fitur isian otomatis, *drag and drop*, pilihan ganda interaktif, serta penilaian instan, sehingga pembelajaran menjadi lebih dinamis dan bermakna. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, E-LKM juga dapat diperkaya dengan elemen multimedia seperti teks, gambar, dan video sehingga menjadi E-

LKM interaktif (Morisson dkk., 2024). Oleh karena itu, E-LKM yang dikembangkan dalam penelitian ini diarahkan untuk memanfaatkan *Liveworksheets* sebagai sarana penyajian LKM yang interaktif, menarik, dan efektif dalam meningkatkan motivasi serta kualitas pemahaman konsep murid.

Berdasarkan uraian tersebut, E-LKM dapat dipahami sebagai bahan ajar digital yang dikembangkan dari LKM cetak dengan memanfaatkan teknologi internet dan perangkat digital sebagai media pembelajaran. Melalui platform seperti *Liveworksheets*, E-LKM tidak hanya menyajikan aktivitas belajar dalam format elektronik, tetapi juga menyediakan ruang bagi murid untuk berinteraksi langsung dengan materi, mengerjakan tugas secara daring, serta memperoleh umpan balik otomatis. Karakteristik interaktif ini menjadikan E-LKM mampu meningkatkan efisiensi pembelajaran, memperkuat keterlibatan aktif murid, dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Menurut Prastowo (2019), terdapat empat fungsi E-LKM, yaitu: 1) Sebagai bahan ajar yang lebih mengaktifkan murid. 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah murid untuk memahami materi yang diajarkan. 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan lebih banyak tugas yang tersedia dengan tujuan untuk melatih murid. 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada murid. Pemanfaatan E-LKM melalui platform *Liveworksheets* semakin memperkuat fungsi tersebut karena murid dapat mengakses, mengerjakan, dan mendapatkan hasil pekerjaan secara langsung melalui perangkat seperti komputer, laptop, tablet, maupun smartphone. Fleksibilitas ini memungkinkan E-LKM digunakan baik dalam pembelajaran tatap muka, daring, maupun blended learning. Oleh karena itu, E-LKM yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang berbasis *Liveworksheets* untuk membantu murid memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna, melalui aktivitas kontekstual dan interaktif.

3. Keterampilan Kolaboratif

Keterampilan kolaboratif merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang sangat penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Keterampilan kolaboratif mengacu pada kemampuan murid untuk bekerja sama secara efektif dalam kelompok guna mencapai tujuan

bersama melalui interaksi sosial yang positif, pembagian peran, tanggung jawab, serta pengambilan keputusan secara kolektif (Desstya dkk., 2024). Dalam pembelajaran matematika, keterampilan kolaboratif tidak hanya berkaitan dengan kemampuan bekerja dalam kelompok, tetapi juga mencakup kemampuan menyampaikan ide matematis, mendengarkan pendapat orang lain, memberikan argumentasi logis, serta menyepakati strategi penyelesaian masalah secara bersama-sama (Rahmawati dkk., 2025).

Pembelajaran kolaboratif menekankan adanya ketergantungan positif antaranggota kelompok, tanggung jawab individu, interaksi tatap muka yang promotif, keterampilan sosial, serta evaluasi kelompok (Fitriasarid dkk., 2020). Kelima unsur tersebut menjadi fondasi dalam membangun kerja sama yang efektif di antara murid. Dalam konteks pembelajaran matematika, kolaborasi memungkinkan murid untuk saling melengkapi pemahaman, mengklarifikasi konsep yang belum dipahami, serta mengembangkan kemampuan penalaran matematis melalui diskusi dan tukar pendapat. Pengembangan keterampilan kolaboratif sangat relevan dengan karakteristik pembelajaran matematika yang menuntut pemecahan masalah kompleks dan berpikir tingkat tinggi (Marliani, 2015). Ketika murid bekerja secara kolaboratif, mereka tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir dan strategi penyelesaian yang digunakan. Proses ini mendorong murid untuk mengemukakan ide, mempertahankan pendapat berdasarkan alasan matematis, serta menghargai perbedaan sudut pandang dalam kelompok. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan berpusat pada murid.

4. Pembelajaran Berbasis *Project-Based Learning*

a. Pengertian *Project-Based Learning*

Menurut Daryanto dan Raharjo (2012) *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dan beraktfitas secara nyata. PjBL dirancang untuk digunakan pada permasalahan yang kompleks yang diperlukan murid dalam melakukan investigasi dan memahaminya.

Kemudian Sugihartono dkk. (2015) mengungkapkan metode proyek adalah metode pembelajaran berupa penyajian kepada murid materi pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah yang selanjutnya dibahas dari berbagai sisi yang relevan sehingga diperoleh pemecahan secara menyeluruh dan bermakna. Metode ini memberi kesempatan murid untuk menganalisis suatu masalah dari sudut pandang murid sesuai dengan minat dan bakatnya. Fathurrohman (2016) juga mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pembelajaran ini adalah ganti dari pembelajaran yang masih terpusat pada guru. Penekanan pembelajaran ini terletak pada aktivitas murid yang pada akhir pembelajaran dapat menghasilkan produk yang bisa bermakna dan bermanfaat.

Menurut Saefudin (2014) pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran berbasis proyek menekankan pada masalah masalah kontekstual yang mungkin dialami oleh murid secara langsung, sehingga pelajaran berbasisi proyek membuat murid berfikir kritis dan mampu mengembangkan kreaktivitasnya melalui pengembangan untuk produk nyata berupa barang atau jasa. Sedangkan menurut Isriani (2015) pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

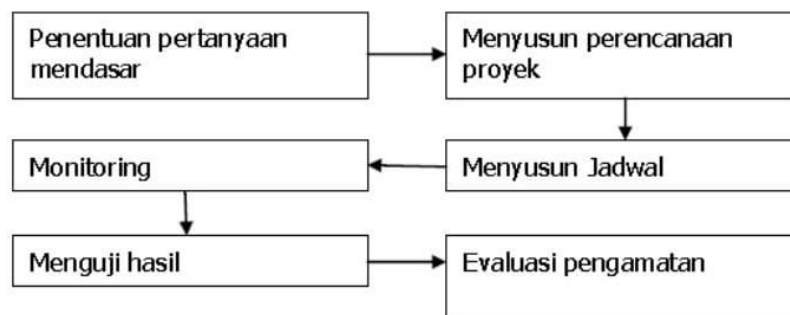
Berdasarkan beberapa pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran berpusat pada murid yaitu berangkat dari suatu latar belakang masalah, yang kemudian dilanjutkan dengan investigasi supaya murid memperoleh pengalaman baru dari beraktivitas secara nyata dalam proses pembelajaran dan dapat menghasilkan suatu proyek untuk mencapai kompetensi aspekatif, kognitif, dan psikomotorik. Hasil akhir dari kerja proyek tersebut adalah suatu produk yang antara lain berupa laporan tertulis atau lisan, presentasi atau rekomendasi.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah –langkah pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menurut Mulyasa (2014) adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan masalah atau menyiapkan pertanyaan. Tahap ini sebagai langkah awal agar murid mengamati lebih dalam terhadap pertanyaan yang muncul dari fenomena yang ada.
2. Mendesain perencanaan proyek. Sebagai langkah nyata menjawab pertanyaan yang ada disusunlah suatu perencanaan proyek bisa melalui percobaan.
3. Menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek. Penjadwalan sangat penting agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan waktu yang tersedia dan sesuai dengan target.
4. Memonitor kegiatan dan perkembangan proyek. Murid mengevaluasi proyek yang sedang dikerjakan.
5. Menguji hasil atau presentasi. Murid mempresentasikan atau menguji hasil proyeknya untuk mendapatkan umpan balik atau *feedback*.
6. Evaluasi dan refleksi. Murid merefleksikan proses pembelajaran, hasil, dan pengalaman yang diperoleh untuk perbaikan di masa depan.

Langkah–langkah pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menurut modul Widiarso, E (2016) adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran PjBL

Penjelasan langkah-langkah model pembelajaran PJBL (*Project Based Learning*) adalah sebagai berikut:

1. Penentuan pertanyaan mendasar

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada murid dalam melakukan suatu aktivitas. Topik penugasan sesuai dengan dunia nyata yang relevan untuk murid dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

2. Mendesain perencanaan proyek Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan murid.

Dengan demikian murid diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3. Menyusun jadwal

Guru dan murid secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- Membuat timeline (alokasi waktu) untuk menyelesaikan proyek,
- Membuat deadline (batas waktu akhir) penyelesaian proyek,
- Membawa murid agar merencanakan cara yang baru,
- Membimbing murid ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek.
- Meminta murid untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan.

4. Memonitor murid dan kemajuan proyek

Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas murid selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi murid pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas murid. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

5. Menguji hasil

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing murid, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang

sudah dicapai murid, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

6. Mengevaluasi pengalaman

Pada akhir pembelajaran, guru dan murid melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* terdapat 6 langkah yaitu dimulai dengan pertanyaan mendasar, merancang perencanaan proyek, menyusun jadwal, monitoring dan pembimbingan proyek, menguji atau menilai hasil proyek, dan terakhir evaluasi dan refleksi.

5. Kearifan Lokal dan Konteks Sawit

Kearifan lokal adalah pengetahuan dan praktik yang berkembang secara turun-temurun dalam masyarakat dan menyatu dengan budaya serta lingkungan tempat tinggal mereka. Dalam konteks penelitian ini, sawit tidak hanya dilihat sebagai komoditas ekonomi, tetapi juga sebagai representasi budaya dan kehidupan sehari-hari murid. Menurut Ferdianto dkk. (2018), kearifan lokal dapat dimanfaatkan sebagai landasan dalam menyusun bahan ajar yang tidak hanya berorientasi pada konten, tetapi juga pembentukan karakter dan identitas budaya murid.

Salah satu komoditas perkebunan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia adalah kelapa sawit. Khususnya di daerah Rokan Hulu, tanaman kelapa sawit dapat menurunkan angka kemiskinan, meningkatkan kesejahteraan petani, menciptakan lapangan kerja, dan menghasilkan uang. Kabupaten Rokan Hulu merupakan wilayah terluas di Provinsi Riau dengan luas perkebunan kelapa sawit sebesar 810.660 hektare, menempati peringkat pertama dengan luas area perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau (BPS Provinsi Riau, 2025). Oleh karena itu, menjadikan sawit sebagai konteks dalam pembelajaran matematika akan memberikan dampak positif terhadap keterlibatan murid karena bersumber dari pengalaman hidup mereka.

Potensi ini belum banyak dimanfaatkan dalam pengembangan media pembelajaran. Padahal mengaitkan materi matematika dengan realitas lokal akan meningkatkan relevansi dan keterlibatan murid dalam pembelajaran (Ferrero dkk.,

2021). Ketika murid merasa bahwa apa yang mereka pelajari berkaitan langsung dengan kehidupan mereka sehari-hari, maka motivasi dan pemahaman mereka akan meningkat secara signifikan.

Pembelajaran matematika melalui konteks sawit memungkinkan murid mengembangkan keterampilan numerik dan berpikir kritis secara bersamaan. Misalnya, murid dapat diminta menghitung biaya produksi usaha sawit, analisis untung dan rugi usaha olahan sawit, kegiatan panen Tandan Buah Segar (TBS), kegiatan jual beli olahan sawit, hingga kegiatan penjualan hasil panen. Kegiatan tersebut tidak hanya mengembangkan kemampuan berhitung, tetapi juga keterampilan analisis dan interpretasi data.

Sawit juga menjadi media untuk penguatan pendidikan karakter. Melalui proyek pembelajaran murid, murid belajar tentang kerja keras petani, pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, serta nilai-nilai ekonomi keluarga. Dengan demikian, pembelajaran matematika tidak lagi menjadi materi yang abstrak, melainkan sarana untuk menanamkan nilai kehidupan dan kearifan lokal.

6. Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial merupakan bagian dari matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, khususnya dalam hal jual beli, untung rugi, diskon, pajak, bunga, dan perhitungan lainnya yang lazim terjadi dalam aktivitas ekonomi masyarakat. Aritmatika sosial penting dipahami karena menyajikan konsep-konsep numerik yang dapat diterapkan secara langsung dalam kehidupan nyata, terutama dalam konteks perdagangan (Subaidah & Nuryanti, 2022).

Dalam dunia pendidikan, aritmatika sosial diajarkan kepada murid agar mereka mampu memahami dan menguasai konsep dasar perhitungan yang mendasari kegiatan ekonomi (Syafuruddin dkk., 2022). Konsep ini sangat relevan karena mencerminkan situasi nyata seperti menentukan harga jual, menghitung laba atau rugi, serta memahami diskon dan pajak. Aritmatika sosial juga menanamkan keterampilan berpikir logis dan kritis (Kusumawati & Setyadi, 2022). Misalnya, murid diajak untuk mengevaluasi apakah suatu transaksi menguntungkan atau merugikan, serta memperkirakan dampak dari persentase pajak atau diskon terhadap harga barang. Hal ini memperkuat kecakapan matematika kontekstual yang sangat dibutuhkan dalam dunia nyata.

Selain itu, aritmatika sosial memiliki kontribusi besar dalam membentuk jiwa kewirausahaan pada murid. Materi ini mengajarkan prinsip dasar manajemen keuangan secara sederhana, seperti bagaimana menghitung keuntungan bersih, menetapkan harga jual, dan memperkirakan pengeluaran (Turmuzi dkk., 2022). Oleh sebab itu, aritmatika sosial bukan hanya sekadar ilmu hitung, melainkan juga alat pembelajaran untuk memahami realitas ekonomi.

Dalam kurikulum SMP kelas VII, aritmatika sosial meliputi beberapa submateri utama, yaitu:

1. Keuntungan

Laba atau keuntungan adalah selisih positif antara hasil penjualan dikurangi dengan biaya dan pajak. Rumus dalam mendapatkan keuntungan adalah:

$$\text{keuntungan} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$$

Persentase dari keuntungan didapatkan penjual ketika harga jual lebih besar nilainya dari harga beli. Adapun rumus untuk mengetahui persentase keuntungan adalah:

$$\text{persentase keuntungan} = \frac{\text{untung}}{\text{harga pembelian}} \times 100\%$$

2. Kerugian

Kerugian adalah selisih harga penjualan dengan pembelian jika harga penjualan kurang dari harga pembelian. Rumus dalam mencari nilai kerugian adalah:

$$\text{kerugian} = \text{harga beli} - \text{harga jual}$$

Persentase dari kerugian didapatkan penjual ketika harga beli lebih besar dari harga jual. Adapun rumus untuk persentase kerugian adalah:

$$\text{persentase kerugian} = \frac{\text{rugi}}{\text{harga pembelian}} \times 100\%$$

3. Diskon

Diskon adalah potongan harga yang diberikan penjual kepada pembeli dari harga awal suatu barang atau jasa. Diskon biasanya dinyatakan dalam persentase, misalnya 10%, 20%, dan sebagainya. Tujuan pemberian diskon adalah untuk menarik minat pembeli, meningkatkan penjualan, atau

menghabiskan stok barang. Dalam perhitungan matematika, besar diskon dapat dihitung dengan mengalikan persentase diskon dengan harga awal, kemudian harga akhir diperoleh dengan mengurangi harga awal dengan nilai diskon tersebut. Rumus dari diskon adalah:

$$\text{nilai diskon} = \text{persentase diskon} \times \text{harga awal}$$

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Azizah dkk. (2023) dengan judul “Inovasi E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *Liveworksheet* pada Materi Fungsi Kuadrat di SMAN 15 Padang” menghasilkan bahan ajar E-LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan dengan dukungan aplikasi *Liveworksheets* dan telah dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli teknologi. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *liveworksheets* sebagai bahan ajar digital interaktif. Namun demikian, terdapat perbedaan yang mendasar, yaitu penelitian ini berfokus pada materi fungsi kuadrat di jenjang SMA, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada materi aritmatika sosial kelas VII SMP dengan konteks sawit sebagai muatan kontekstual proyek. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menekankan aspek validitas produk, tetapi juga diarahkan untuk mengintegrasikan konteks lokal perkebunan sawit guna memperkuat literasi numerasi dan kebermaknaan pembelajaran matematika.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Asmia dkk. (2025) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 2 Majene” menghasilkan bahan ajar E-LKPD berbasis *Project Based Learning* yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama mengembangkan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* sebagai bahan ajar digital dalam pembelajaran matematika. Namun penelitian ini berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan. Perbedaan tersebut terletak pada materi dan konteks yang

digunakan, penelitian ini berfokus pada materi aljabar kelas VIII, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada materi aritmatika sosial kelas VII dengan konteks sawit.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Melati dkk. (2025) dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika” bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang mengintegrasikan kearifan lokal Sulawesi Tengah pada materi fungsi. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE dan menghasilkan LKPD yang dinyatakan sangat layak dari aspek materi dan media, serta terbukti mampu meningkatkan minat belajar peserta didik secara signifikan. Integrasi konteks budaya lokal dalam LKPD membuat pembelajaran matematika lebih kontekstual, bermakna, dan dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga meningkatkan keterlibatan belajar mereka. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama berfokus pada pengembangan LKPD sebagai bahan ajar inovatif yang mengaitkan pembelajaran matematika dengan konteks nyata di sekitar peserta didik, namun penelitian ini berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan. Perbedaan tersebut terletak pada konteks yang digunakan, di mana penelitian ini mengangkat kearifan lokal budaya daerah, sedangkan penelitian yang akan dilakukan memuat konteks sawit yang relevan dengan aktivitas ekonomi dan lingkungan peserta didik. Selain itu, penelitian yang akan dilakukan mengembangkan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi aritmatika sosial kelas VII, sehingga tidak hanya menekankan minat belajar, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi peserta didik melalui kegiatan proyek.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Garini dkk. (2021) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Aritmatika Sosial Berbasis Masalah Matematika Kontekstual dengan Konteks Lingkungan Lahan Basah pada Sekolah Menengah Pertama Kelas VII” bertujuan untuk menghasilkan LKPD pada materi aritmatika sosial yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks lingkungan lahan basah. Penelitian ini

menggunakan metode pengembangan (*development research*) dengan model Plomp, yang meliputi tahap investigasi awal, perancangan, realisasi/konstruksi, serta tes, evaluasi, dan revisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu peserta didik memahami konsep aritmatika sosial secara kontekstual dan bermakna. Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama mengembangkan LKPD pada materi aritmatika sosial kelas VII dengan menekankan pembelajaran kontekstual yang dekat dengan lingkungan peserta didik, namun penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini mengembangkan LKPD cetak berbasis masalah matematika kontekstual dengan konteks lingkungan lahan basah, sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah mengembangkan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang memuat konteks sawit. Selain itu, penelitian yang akan dilakukan menekankan penggunaan media digital serta sintaks PjBL untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran aritmatika sosial.

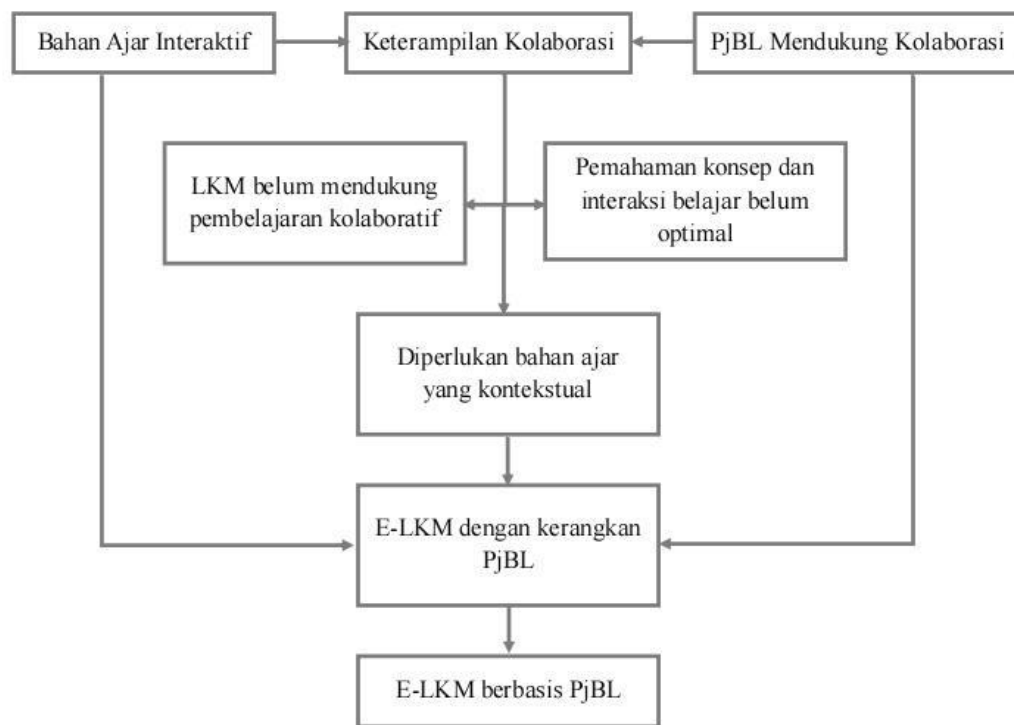
C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika abad ke-21 menuntut pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terintegrasi dalam keterampilan 4C, khususnya keterampilan *collaboration*. Keterampilan ini berperan penting dalam membentuk kemampuan murid untuk bekerja sama secara efektif melalui diskusi, pertukaran ide, serta penyelesaian permasalahan matematika secara kolektif. Keterampilan tersebut dapat dikembangkan secara optimal melalui penggunaan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan kolaboratif, yaitu bahan ajar yang tidak hanya menyajikan konsep dan latihan soal, tetapi juga memfasilitasi aktivitas pemecahan masalah, diskusi kelompok, pembagian peran, serta refleksi bersama dalam proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu perlu dirancang bahan ajar yang berpusat pada murid, memberikan ruang eksplorasi, interaksi sosial, dan aktivitas bermakna agar pemahaman konseptual serta keterampilan kolaboratif dapat berkembang secara optimal.

Hasil studi pendahuluan di SMP Negeri 1 Rambah Samo menunjukkan bahwa penggunaan LKM cetak didalam pembelajaran matematika dengan metode diskusi belum efektif dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi. Hal ini terlihat pada LKM yang masih bersifat prosedural dimana penyajian materi aritmatika sosial cenderung berupa penjelasan singkat dan contoh soal dengan langkah penyelesaian langsung, sehingga aktivitas eksplorasi, analisis, dan diskusi murid menjadi terbatas. Kondisi ini diperkuat oleh hasil observasi dan angket yang menunjukkan bahwa pemanfaatan LKM dalam pembelajaran kolaboratif (metode diskusi) masih berada pada kategori cukup, sehingga diperlukan perbaikan bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi bahan ajar yang interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada keterlibatan aktif murid. Pengembangan E-LKM berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dipandang relevan karena PjBL menuntut murid bekerja dalam kelompok untuk merancang dan menyelesaikan proyek berbasis permasalahan nyata. Melalui proses tersebut, murid terdorong untuk berdiskusi, berbagi peran, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan bersama, sehingga keterampilan kolaborasi dan pemahaman konsep aritmatika sosial dapat berkembang secara bersamaan.

Integrasi konteks lokal kelapa sawit dalam E-LKM berbasis PjBL memperkuat keterkaitan antara konsep matematika dan kehidupan nyata murid, khususnya di lingkungan perkebunan Kabupaten Rokan Hulu. Pemanfaatan platform *Liveworksheets* mendukung penyajian E-LKM yang interaktif, fleksibel, dan mudah diakses, sehingga memungkinkan pembelajaran yang lebih bermakna dan menarik. Dengan demikian, pengembangan E-LKM berbasis PjBL konteks sawit pada materi aritmatika sosial diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran kolaboratif, pemahaman konsep, serta keterlibatan murid kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika abad ke-21.



Gambar 4. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka Penelitian ini menggunakan penelitian R&D dalam pengembangan E-LKM dengan subjek penelitian murid SMP yang dipilih. Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan keefektifan produk tersebut. Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian pendidikan lainnya karena bertujuan mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk Kembali direvisi sampai menghasilkan produk yang layak pakai (Haryati, 2012).

B. Waktu Penelitian

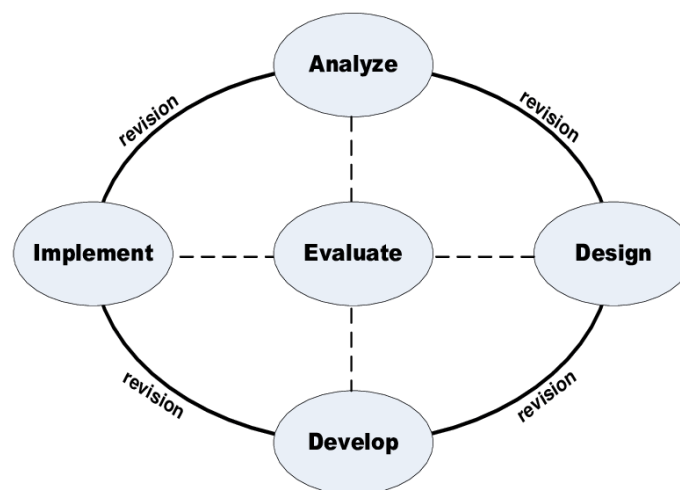
Penelitian ini dilakukan pada tahun 2025/2026 dengan rincian waktu penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Waktu Penelitian

No	Tahap Penelitian	Sep	Okt- Des	Jan	Feb- Apr	Mei	Jun	Jul
1	Pengajuan Judul							
2	Pembuatan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Analisis Kebutuhan Produk							
5	Perancangan Produk							
6	Validitas Produk							
7	Implementasi Produk							
8	Evaluasi Produk							
9	Pengoahan Data dan Revisi							
10	Seminar Hasil							
11	Ujian Komprehensif							

C. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang bersifat sistematis dan banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media maupun perangkat pembelajaran. Model ini terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Model pengembangan ADDIE dinilai fleksibel dan efektif karena memungkinkan revisi pada setiap tahap serta menghasilkan produk yang valid, praktis, dan layak digunakan (Branch, 2009). Pemilihan model ini didasarkan pada kesesuaiannya untuk mengembangkan media pembelajaran yang tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif, dengan mempertimbangkan kebutuhan murid. Tahapan model pengembangan ADDIE yang di adaptasi Branch (2009:2) dalam penelitian ini adalah:



Gambar 5. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

D. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan model pengembangan ADDIE. Adapun prosedur pengembangan model pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan pembelajaran secara komprehensif sebagai dasar dalam merancang produk yang akan dikembangkan. Beberapa kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

a. Analisis Kebutuhan Murid

Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar yang digunakan sebagai informasi utama dalam pembelajaran berupa buku paket yang dipegang oleh guru dan murid serta terdapat LKM yang digunakan selama pembelajaran tetapi LKM yang ada cenderung hanya menuntun murid untuk mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal tanpa memberi kesempatan untuk mengeksplorasi, menemukan, dan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata murid. Dalam tahap ini ditentukan bahan ajar yang perlu dikembangkan berupa E-LKM untuk membantu murid dalam proses belajar.

b. Analisis Materi

Analisis yang dilakukan pada tahap ini dengan metode kuantitatif, yaitu hasil dari observasi yang dilakukan di kelas. Pada hasil observasi yang dilakukan di kelas ini, hasil menunjukkan bahwa pada materi pembelajaran masih terdapat beberapa materi yang memerlukan metode dan model pembelajaran yang tepat dalam menyampaikan materi pembelajaran seperti aritmatika sosial, murid masih kesulitan dalam memahami konsep matematika pada materi aritmatika sosial. Oleh karena itu, akan berpengaruh terhadap tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

c. Analisis Karakteristik murid

Analisis karakteristik murid menunjukkan bahwa murid kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo memiliki kemampuan akademik yang heterogen dan masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep aritmatika sosial yang bersifat kontekstual dan menuntut penalaran. murid cenderung lebih tertarik pada pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, dan melibatkan kerja kelompok, sehingga membutuhkan bahan ajar yang mampu memfasilitasi aktivitas eksplorasi, diskusi, dan kolaborasi. Oleh karena itu, E-LKM berbasis *Project Based Learning* dibutuhkan oleh murid yang memerlukan pembelajaran aktif dan bermakna, khususnya murid dengan motivasi belajar sedang hingga rendah serta gaya belajar visual dan kinestetik, agar dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep aritmatika sosial dan keterampilan kolaboratif secara optimal.

d. Analisis Konteks Sekolah

Analisis konteks sekolah dilakukan untuk mengetahui kesiapan SMP Negeri 1 Rambah Samo dalam menerapkan E-LKM sebagai bahan ajar digital. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika, sekolah telah memiliki sarana dan prasarana pendukung pembelajaran berbasis teknologi, salah satunya berupa laboratorium komputer yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Laboratorium komputer tersebut dilengkapi dengan perangkat komputer dan akses jaringan internet yang memadai, sehingga memungkinkan murid mengakses dan mengerjakan E-LKM secara daring. Selain itu, sebagian besar murid juga telah memiliki gawai pribadi yang mendukung pembelajaran berbasis digital, serta sekolah telah terbiasa memanfaatkan media teknologi dalam proses pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa SMP Negeri 1 Rambah Samo memiliki lingkungan yang mendukung penerapan E-LKM berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Liveworksheets* secara efektif dan berkelanjutan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Langkah selanjutnya yang akan dilakukan peneliti adalah tahap perancangan. Tahap ini merupakan tahap perancangan terhadap pengembangan bahan ajar yaitu E-LKM. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rencana awal atau kerangka produk E-LKM berbasis *project based learning*. Susunan produk E-LKM yang terdiri dari sampul, tujuan pembelajaran, identitas E-LKM, petunjuk umum, halaman kegiatan dan halaman problem. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan terhadap gambar, warna, jenis, tulisan, maupun *shape*. Serta penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam penilaian E-LKM pembelajaran yaitu berupa angket. Angket berisi tentang pernyataan-pernyataan yang akan diisi oleh validator. Adapun bentuk penilaiannya terdiri dari aspek didaktik, aspek isi, aspek bahasa dan aspek tampilan. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan perancangan instrumen angket praktis untuk melihat kepraktisan dari angket yang dibuat.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

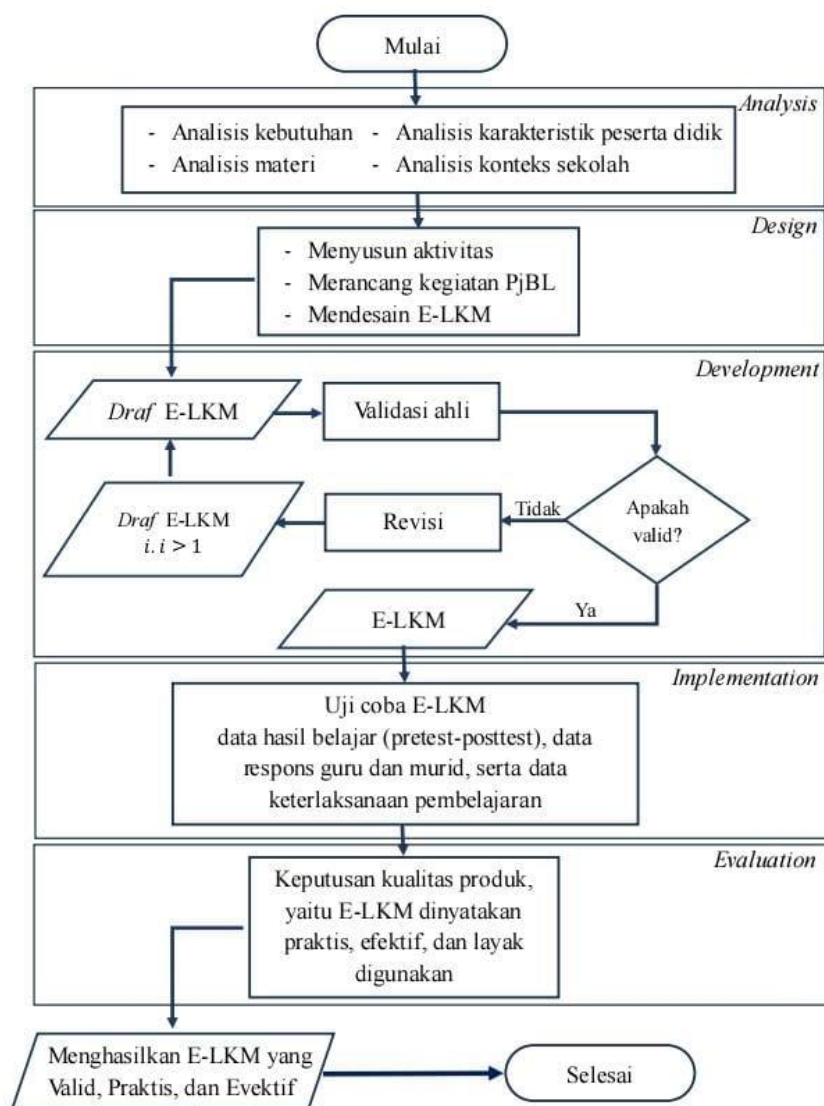
Pada tahap ini dikembangkan E-LKM matematika berbasis *project based learning*. Pada tahapan ini meliputi proses validasi yang dilakukan dengan memvalidasi E-LKM yang telah dirancang dengan memberikan angket validasi kepada validator setelah itu terdapat proses revisi. Adapun aspek-aspek yang akan dilakukan validasi meliputi aspek didaktif, aspek isi, aspek bahasa dan aspek tampilan. Apabila hasil validasi yang dilakukan masih belum valid maka dilakukan proses revisi hingga E-LKM dinyatakan valid.

4. Tahap Implmentasi (*Implementation*)

Setelah E-LKM dinyatakan valid berdasarkan hasil penilaian para validator, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba kepada murid kelas VII SMP Negeri 1 Rambah Samo untuk mengetahui kualitas E-LKM yang dikembangkan, baik dari aspek kepraktisan maupun keefektifannya. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal murid, pelaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKM berbasis *Project Based Learning* (PjBL) sebagai perlakuan, dan pemberian posttest serta angket respons murid. Implementasi E-LKM dilakukan selama dua kali pertemuan pembelajaran. Pada pertemuan pertama, murid dihadapkan pada pertanyaan mendasar melalui penyajian permasalahan kontekstual mengenai proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak goreng. Kegiatan selanjutnya, merancang proyek dan menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan. Pada pertemuan kedua, murid melaksanakan proyek dengan mengemas ulang minyak goreng ke dalam kemasan yang lebih kecil, kemudian menghitung harga jual, keuntungan, kerugian, dan diskon berdasarkan hasil proyek yang telah dilakukan. Setelah itu, setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek, memperoleh umpan balik dari guru dan kelompok lain, serta melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran. Dengan demikian, E-LKM berperan sebagai bahan ajar interaktif yang memandu murid dalam melaksanakan setiap tahapan *Project Based Learning* sehingga mereka dapat membangun pemahaman konsep Aritmatika Sosial melalui pengalaman belajar yang kontekstual, kolaboratif, dan berpusat pada murid.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada akhir tahapan yaitu evaluasi data dianalisis untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan E-LKM yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan didapatkan dari analisis data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan respons murid dan guru. Sedangkan kriteria keefektifan didapatkan dari analisis data tes hasil belajar murid. Pelaksanaan tahapan model ADDIE (Branch, 2009) dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.



Keterangan:



Gambar 6. Pelaksanaan Tahapan Model ADDIE

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang digunakan. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar penilaian produk, apakah produk yang dikembangkan benar-benar valid, praktis, dan efektif. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, angket dan tes. Sebelum pelaksanaan penelitian, kegiatan pengumpulan data dimulai dengan observasi dan wawancara terhadap guru matematika di SMP Negeri 1 Rambah Samo. Sedangkan ketika melakukan pengembangan terhadap E-LKM menggunakan teknik pengumpulan data non tes yaitu angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan kepada responden untuk dijawabnya. Angket yang digunakan dalam penilaian ini adalah angket validasi dengan validator terdiri dari dua orang dosen matematika dan satu orang guru matematika. Angket validasi terdiri dari beberapa aspek yang meliputi aspek didaktik, aspek bahasa, aspek tampilan dan aspek isi. Selain angket validasi penelitian ini juga memiliki angket praktikalitas yang akan diisi oleh subjek penelitian. Selain teknik non tes, penelitian ini juga menggunakan teknik tes untuk mengumpulkan data mengenai keefektifan E-LKM. Tes diberikan dalam bentuk pre-test sebelum murid menggunakan E-LKM dan post-test setelah proses pembelajaran menggunakan E-LKM selesai dilaksanakan. Data hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar murid setelah menggunakan E-LKM yang dikembangkan. Hasil analisis N-Gain digunakan sebagai dasar dalam menilai tingkat keefektifan E-LKM terhadap peningkatan hasil belajar murid.

F. Instrumen Pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data merupakan suatu alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validasi, angket praktikalitas, dan instrumen keefektifan.

1. Instrumen kevalidan

Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-LKM. Validasi dilakukan kepada tiga orang validator. Lembar validasi E-LKM berisi penilaian yang terdiri aspek didaktik, isi atau materi, bahasa, dan tampilan visual. Penilaian tersebut dituangkan dalam lembar validasi E-LKM.

2. Instrumen kepraktisan

Instrumen kepraktisan digunakan untuk mengumpulkan data kepraktisan. Kepraktisan dalam evaluasi pendidikan merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen evaluasi baik dalam mempersiapkan, menggunakan, dan kemudahan dalam menyimpannya. Instrumen tersebut terdiri dari angket respon murid dan angket respon guru terhadap E-LKM matematika.

a. Angket respon murid

Angket respon murid diberikan kepada murid yang kemudian diminta untuk mengisi angket setelah diuji cobakan. Aspek yang akan diukur meliputi kemudahan murid dalam menggunakan E-LKM dan daya Tarik tampilan LKM. Angket Praktikalitas yang digunakan diadopsi dari (Pramana dkk., 2022) yang kemudian disesuaikan dengan kepraktisan E-LKM ini. Sebelum diberikan kepada murid angket tersebut terlebih dahulu divalidasi.

b. Angket Respon guru

Angket ini digunakan untuk mendapatkan penilaian dan respon guru terhadap E-LKM matematika berbasis *Project Based Learning*. Angket ini akan diisi oleh guru matematika kelas VII SMP. Angket respon guru digunakan untuk melihat kemudahan guru dalam menggunakan E-LKM dan daya tarik LKM. Angket Praktikalitas yang digunakan diadopsi dari (Pramana dkk., 2022) yang kemudian disesuaikan dengan kepraktisan E-LKM ini.

3. Instrumen keefektifan

Instrumen keefektifan digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan LKM yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan murid sesuai dengan tujuan pembelajaran. Keefektifan LKM diukur berdasarkan peningkatan hasil belajar murid setelah menggunakan LKM dalam proses pembelajaran. Pengukuran keefektifan dilakukan melalui tes hasil belajar, yang terdiri atas pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum murid menggunakan LKM untuk mengetahui kemampuan awal, sedangkan post-test diberikan setelah pembelajaran menggunakan LKM untuk mengetahui kemampuan akhir murid. Data hasil pre-test dan post-test kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar murid secara proporsional.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas

Data ini dianalisis dengan analisis deskriptif. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil validitas E-LKM oleh validator. Hasil validasi dari validator terdapat seluruh aspek yang dinilai disajikan dalam bentuk tabel. Analisis dilakukan dengan menggunakan skala likert yang langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk masing-masing skala yaitu:

Skor 0	=	Sangat tidak setuju
Skor 1	=	Tidak setuju
Skor 2	=	Kurang setuju
Skor 3	=	Setuju
Skor 4	=	Sangat setuju

- b. Menentukan nilai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor validasi keseluruhan responden}}{\text{banyak pertanyaan} \times \text{banyak responden}}$$

Rata-rata yang diperoleh dikonfirmasi dengan kategori yang diterapkan.

Cara mendapatkan kategoritersebut dengan menggunakan aturan berikut:

1. Skor maksimum 4 dan skor minimum 0, dengan rentang skor adalah 4 – 0 = 4
2. Penilaian akan dibagi dalam 5 kelas, maka Panjang kelas intervalnya adalah $4:5 = 0,8$.

Tabel 2. Interpretasi Data Validasi

Interval	Kriteria
$0,00 \leq \text{nilai} \leq 0,80$	Tidak valid
$0,80 < \text{nilai} \leq 1,60$	Kurang valid
$1,60 < \text{nilai} \leq 2,40$	Cukup valid
$2,40 < \text{nilai} \leq 3,20$	Valid
$3,20 < \text{nilai} \leq 4,00$	Sangat valid

Sumber. (Isharyadi & Ario, 2018)

Jadi dapat disimpulkan bahwa E-LKM dikatakan valid jika rata-rata yang diperoleh $> 2,40$.

2. Uji Praktikalitas

Data ini dianalisis dengan analisis deskriptif. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah angket respon murid kelas VII. Analisis dilakukan dengan menggunakan skala likert yang disusun dengan kategori positif sehingga pernyataan positif bobot sesuai dengan rincian sebagai berikut:

Skor 1	=	Sangat tidak setuju
Skor 2	=	Tidak setuju
Skor 3	=	Setuju
Skor 4	=	Sangat setuju

Dengan hasil tanggapan murid melalui angket terkumpul, kemudian ditabulasikan, hasil tabulasi tiap tagihan dicari dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Rata-rata yang diperoleh dikonfirmasi dengan kategori yang diterapkan. Cara mendapatkan kategori tersebut dengan menggunakan tabel berikut:

Tabel 3 . Interpretasi Data Praktis

Tingkat pencapaian (%)	Kategori
0 – 54	Tidak praktis
55 – 64	Kurang praktis
64 – 79	Cukup praktis
80 – 89	Praktis
90 – 100	Sangat praktis

Sumber. (Purnamayanti dkk., 2023)

Jadi dapat disimpulkan bahwa E-LKM dikatakan praktis jika Tingkat pencapaian berada di 80%.

3. Uji Efektivitas

Analisis data keefektifan diperoleh dari hasil pre-test dan post-test kemudian dilakukan uji N-Gain score yang digunakan untuk menilai perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Berikut ini merupakan rumus N-Gain.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Sumber. (Hake, 1998)

Untuk menentukan tinggi rendahnya peningkatan hasil belajar murid, hasil perhitungan di atas selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kriteria Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi

E-LKM yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil tes belajar murid memperoleh $N - Gain > 0,30$.