

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian campuran (*mixed method*) dimana teknik analisis penelitian ini menggunakan penelitian campuran kualitatif dan kuantitatif karena data yang diperoleh adalah data dalam bentuk angka dan uraian. Peneliti mendeskripsikan semua kejadian dan menginterpretasikan data bentuk uraian secara kualitatif, sedangkan data yang menunjukkan angka-angka akan dianalisis secara kuantitatif. Dalam penelitian ini, data dari catatan lapangan, dokumentasi, dan instrument pengamatan dianalisis secara kualitatif deskriptif. Sedangkan untuk mengetahui hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif.

Model pengembangan yang digunakan untuk pengembangan LKPD adalah *4D* yang memiliki serangkaian karakteristik siklus diantaranya: (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perencanaan); (3) *Development* (pengembangan); (4) *Dissemination* (penyebaran).

B. Prosedur Pengembangan

1. Analisis Kebutuhan Siswa

Tahapan mengidentifikasi masalah awal di Mts Raudah Kota Tual untuk menentukan bahan ajar yang akan digunakan sehingga perlunya pengembangan bahan ajar. Sedangkan masalah yang ada yakni belum dikembangkannya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah guna untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran khususnya pada materi 31 atika. Pengumpulan data awal ini

dilakukan dengan wawancara kepada guru dan juga peserta didik di sekolah tempat uji coba.

2. Analisis Materi

Mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan kedalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah yang dikembangkan sehingga memuat tujuan dalam penelitian yakni meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

3. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Merangkum dari dua tahapan sebelumnya untuk digunakan dalam objek penelitian.

4. Pemilihan Media

Menentukan media yang paling cocok digunakan untuk dikembangkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah dan dibutuhkan dalam penelitian.

5. Pemilihan Format

Menentukan format dari media yang digunakan untuk dikembangkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah dan dibutuhkan dalam penelitian.

6. Perancangan Produk

Pada tahapan ini peneliti sudah membuat rancangan awal yang terdiri dari penyusunan daftar isi, materi, pemilihan gambar, warna, bahasa, dan lain-lain.

7. Validasi Produk

Validasi produk adalah proses kegiatan untuk menentukan kualitas produk pembelajaran secara rasional dan lebih efektif, hal ini karena validasi bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional belum fakta lapangan. Validasi produk dilakukan berkaitan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah dengan menggunakan angket, angket adalah metode pengumpulan data yang berisi daftar pernyataan yang diberikan oleh orang lain dan harus diisi atau memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna.

8. Revisi produk

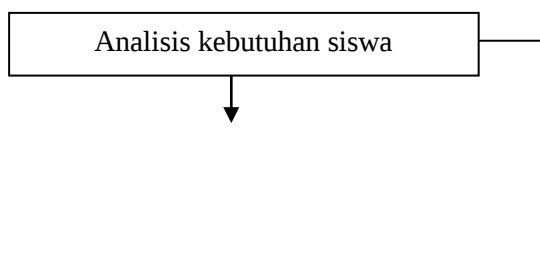
Revisi awal bertujuan untuk memperbaiki kelemahan yang didapat setelah dilakukan validasi produk oleh para validator ahli pada tahap sebelumnya. Kekurangan diketahui dari hasil validasi dan saran dari pakar pada proses validasi. Revisi produk yang digunakan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah.

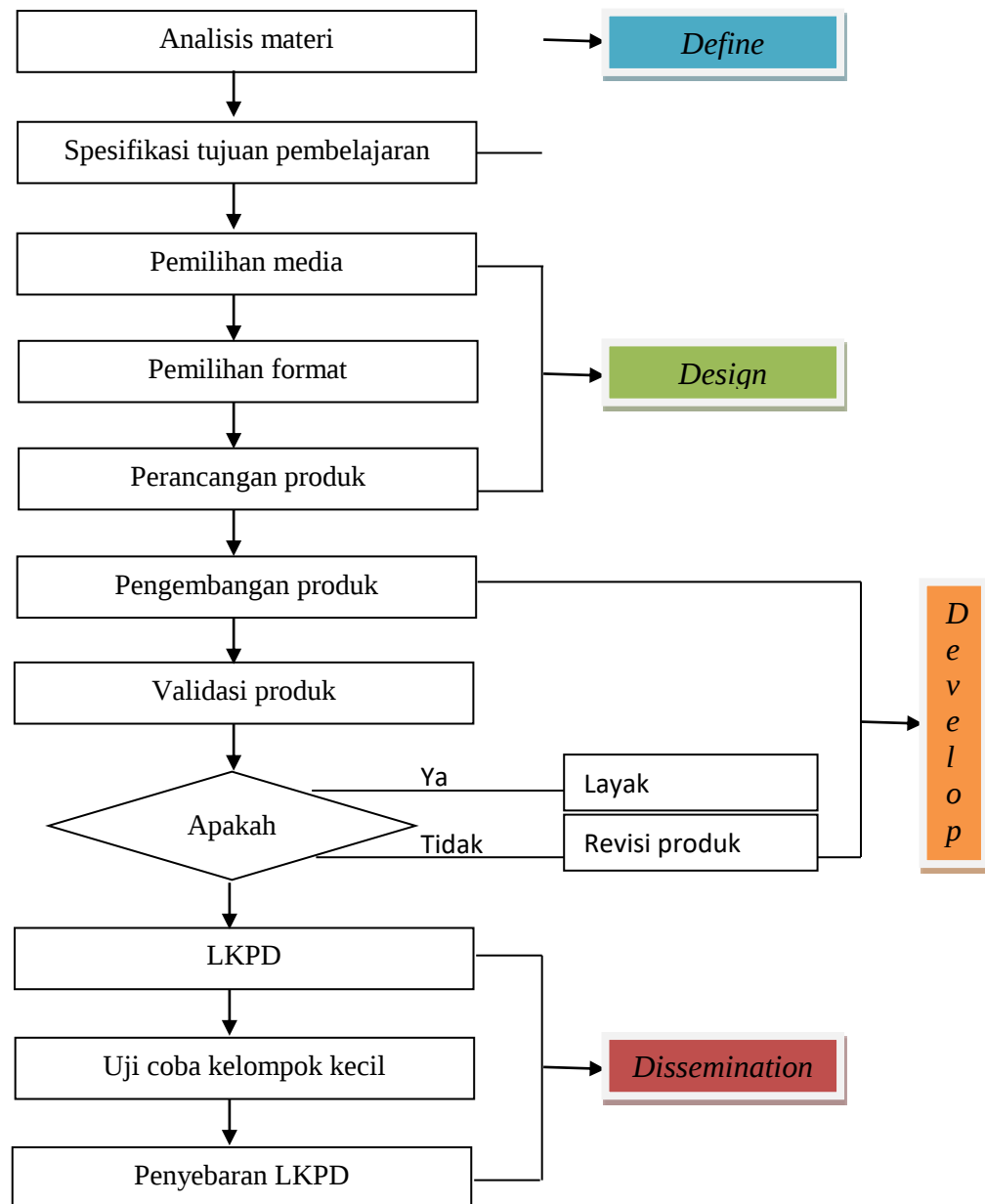
9. Uji coba Kelompok Kecil

Pada tahapan ini langsung diuji cobakan pada kelompok kecil dengan tujuan melihat kepraktisan dan kelayakan dari produk yang telah dikembangkan.

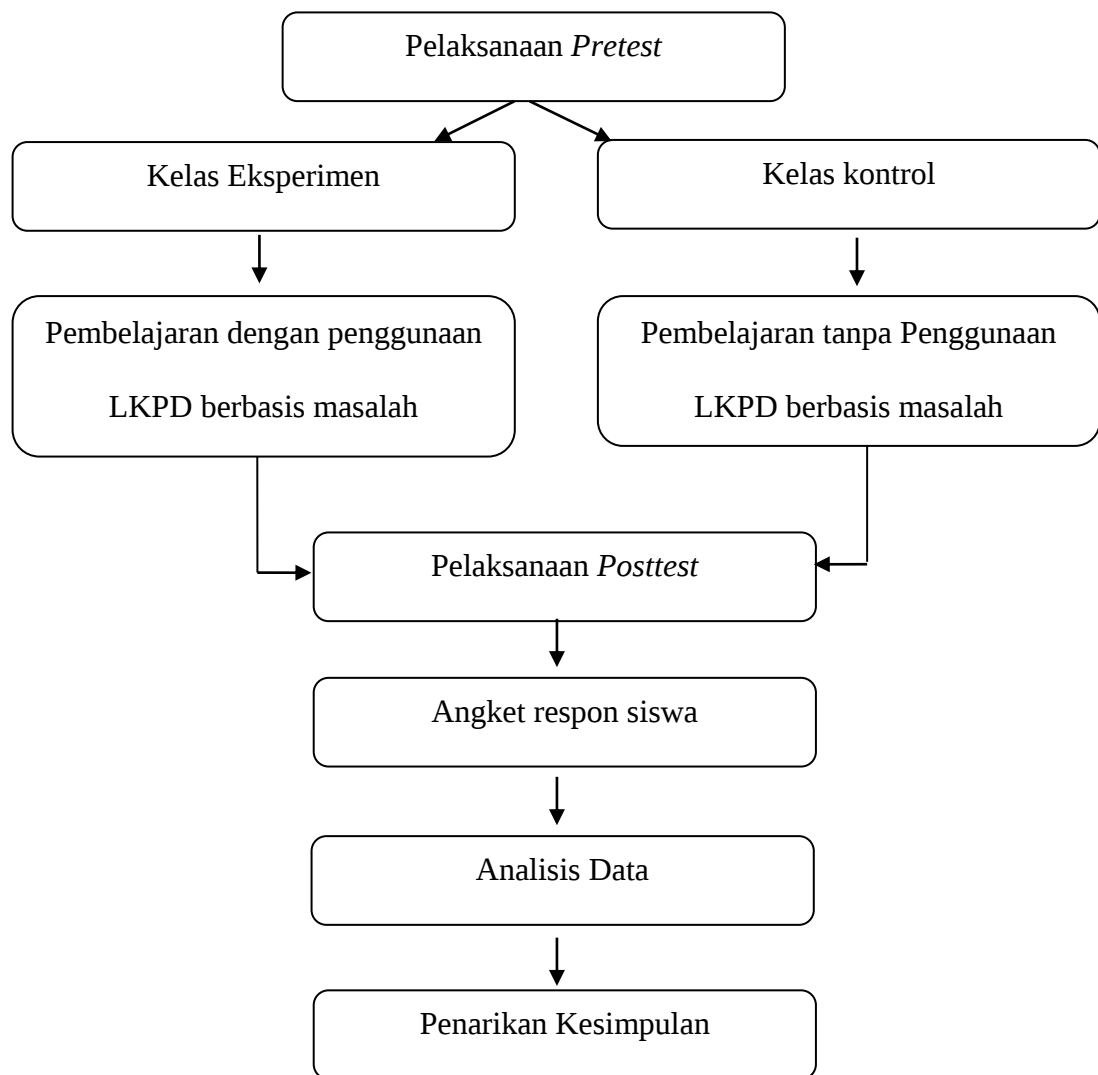
10. Penyebaran LKPD Berbasis Masalah

Tahapan terakhir ini sudah bisa digunakan pada sasaran penelitian untuk melihat hasil yang dicapai dalam penelitian.





Gambar 3.1. Prosedur pengembangan model 4D



Gambar 3.2. Efektivitas Pengembangan

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII MTs Negeri Ambon.

2. Sampel

Pada uji coba kelompok kecil akan diambil satu kelas yang ada pada kelas VII MTs Negeri Ambon sebagai acuan dasar adanya masalah dan kelayakan penggunaan LKPD dalam penelitian ini.

Setelah diuji cobakan pada kelompok kecil untuk melihat kelayakan LKPD yang digunakan, selanjutnya sampel dalam penelitian

ini yaitu dua kelas untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen yang masing-masing kelas terdiri dari 36 siswa.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dan dikembangkan pada tanggal 22 September 2025 sampai dengan 22 Oktober 2025 di MTs Negeri Ambon.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data dari penelitiannya. Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Data Kualitatif

1. Observasi

Melakukan pengumpulan data secara sistematis melalui proses pengamatan terhadap gejala-gejala yang dimiliki. Dari observasi yang dilakukan maka akan diketahui masalah sebelum mengembangkan dan menggunakan produk yang dihasilkan.

2. Angket

Adalah teknik pengumpulan data yang berisi daftar pernyataan yang harus diisi oleh orang dan memberikan respon sesuai dengan permintaan. Dari angket juga akan diketahui seberapa layak dan mengukur sikap, opini, persepsi, atau perilaku setelah menggunakan LKPD (lembar kerja peserta didik).

a. Angket Validasi Ahli

Angket yang diberikan validator untuk mengumpulkan data tentang karakteristik media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi bilangan bulat kelas VII oleh ahli

media dan ahli materi dengan memberikan tanggapan, masukan dan saran tentang media yang akan dikembangkan.

b. Angket Penilaian Guru dan Peserta Didik

Angket penilaian guru dan peserta didik merupakan alat yang digunakan untuk mendapatkan data tentang respon guru dan peserta didik terhadap LKKP yang telah dikembangkan. Dan angket penilaian guru nantinya akan menjadi landasan untuk merevisi kembali produk yang telah direvisi sebelumnya. Dan nantinya akan digunakan untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan produk.

3. Wawancara

Wawancara yang dilakukan adalah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada informan dan jawaban informan yang tidak dibatasi. Peneliti akan mencatat semua informasi penting yang dibutuhkan untuk mendukung data-data yang akan ditulis dalam hasil penelitian.

4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode dalam pengumpulan data dengan melihat atau menganalisis suatu media tertulis maupun dokumen lainnya yang dibuat oleh individu atau orang lain mengenai subjek tersebut didukung dengan adanya gambar-gambar kegiatan pembelajaran dikelas.

b. Data Kuantitatif

1. Soal Tes

Soal tes pada penelitian ini menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terintegrasi pembelajaran masalah dengan cakupan isian materi dan latihan yang akan dikerjakan siswa. Dan pada akhir dari

penggunaan LKPD akan ada tes mandiri yang terdiri dari 4 soal untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep sebelum dan setelah menggunakan LKPD.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang dipergunakan untuk mengumpulkan data. Ini berarti, dengan menggunakan alat-alat tersebut data dikumpulkan.

a. Data Kualitatif

1. Lembar observasi

Pada lembaran observasi yang digunakan berisi 5 aspek utama yang dinilai dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran berlangsung. Diantaranya ada pula indikator yang harus dicapai dengan skala penilaian yang memuat skor 1-4 agar bisa disimpulkan terjadinya masalah sebagai pengumpulan data informasi awal.

2. Lembar validasi materi digunakan untuk mengetahui seberapa lengkap dan dalam materi tersebut digunakan. Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui desain media bahan ajar yang dikembangkan. Terdiri dari 2 validator ahli untuk melihat seberapa layak dan valid LKPD yang dikembangkan sebelum diuji cobakan.

3. Lembar angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan guru ataupun peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Terdiri dari 10-11 pernyataan dengan skala penilaian Sangat Kurang (skor 1), Kurang (skor 2), Baik (skor 3), Sangat Baik (skor 4).

4. Pedoman Wawancara

Berisi 10 pertanyaan yang akan dibagikan kepada pendidik dan juga peserta didik untuk melihat pendapat tentang seberapa efektif LKPD terintegrasi pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika.

b. Data Kuantitatif

Tabel 3.1. Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Alternatif Penyelesaian	Deskripsi Perilaku Siswa
Kemampuan Mengklarifikasi Objek-objek	Tentukan mana di antara bilangan berikut yang merupakan bilangan bulat: $\frac{10}{3}$, 5, -12, 0, 3,5. Berikan alasan Anda. Penyelesaian: Bilangan 5, -12, dan 0 adalah bilangan bulat. Alasannya, bilangan bulat adalah bilangan yang tidak memiliki bagian desimal atau pecahan. $\frac{10}{3}$ dan 3,5 bukan bilangan bulat karena merupakan pecahan dan bilangan desimal (Skor 4)	Siswa sepenuhnya memahami konsep bilangan bulat dan bisa membedakannya dari jenis bilangan lain (pecahan).
	Penyelesaian: Bilangan 5, -12, dan 0 adalah bilangan bulat. Alasannya karna memang bilangan bulat. $\frac{10}{3}$ dan 3,5 bukan bilangan bulat karena memang bukan bilangan bulat (Skor 3)	Siswa memiliki pemahaman yang baik tentang konsep bilangan bulat, tetapi penjelasannya belum sempurna.

	Penyelesaian: Bilangan 5, -12, adalah bilangan bulat. tidak menyebutkan 0, atau $\frac{10}{3}$ dan 3,5 (Skor 2)	Siswa memiliki pemahaman yang minim. Mungkin hanya mengenali bilangan positif dan negatif, tetapi gagal mengidentifikasi angka nol atau salah mengidentifikasi pecahan.
	Siswa menjawab satu bilangan bulat atau sebagian bilangan bulat tanpa penjelasan, atau tidak memberikan alasan. (Skor 1)	Siswa tidak memahami konsep bilangan bulat.
	Tidak ada. (Skor 0)	Siswa tidak mengerjakan soal.
Kemampuan Menerapkan Konsep Secara Algoritma	Sebuah termometer menunjukkan suhu -5°C. Suhu udara naik 8°C. Berapa suhu udara sekarang? Penyelesaian: Suhu sekarang adalah $-5^{\circ}\text{C} + 8^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$. (Skor 4)	Siswa memiliki pemahaman prosedural yang kuat dan dapat menyelesaikan masalah aritmatika bilangan bulat dengan tepat.
	Siswa menunjukkan operasi yang benar tetapi melakukan kesalahan hitung, misalnya $-5^{\circ}\text{C} + 8^{\circ}\text{C} = 2$. (Skor 3)	Siswa memahami prosedur, tetapi kurang teliti.
	Siswa menuliskan $-5 + 8$, tetapi tidak bisa mendapatkan jawaban yang benar. (Skor 2)	Siswa memiliki pemahaman sementara tentang prosedur yang diperlukan.
	Siswa menjawab 13 (mengabaikan tanda negatif) atau -13 (melakukan operasi yang salah). (Skor 1)	Siswa tidak memahami bagaimana konsep bilangan bulat diterapkan dalam

		konteks soal cerita.
	Tidak ada. (Skor 0)	Siswa tidak mengerjakan soal.
Kemampuan Menghubungkan Satu Konsep dengan Konsep Lainnya	Ahmad dan teman-temannya sedang bermain kuis matematika di tablet. Setiap jawaban yang benar akan menambah 8 poin. Namun, jika mereka menjawab terlambat, skor mereka akan dikurangi 4 poin. Jika Ahmad berhasil menjawab 10 soal dengan benar tetapi ia terlambat sebanyak 3 kali, berapakah skor akhir Ahmad? Penyelesaian: Poin dari jawaban benar: $10 \times 8 = 80$. Poin yang dikurangi: $3 \times (-4) = -12$. Skor akhir Ali = $80 + (-12) = 68$. (Skor 4)	Siswa mampu mengidentifikasi dua konsep yang berbeda (poin dari jawaban benar dan poin yang dikurangi karena terlambat) dan menggabungkannya dengan benar. Perhitungan dilakukan secara tepat dan logis.
	Poin dari jawaban benar: $10 \times 8 = 80$. Poin yang dikurangi (salah hitung): $4 \times (-4) = -16$. Skor akhir Ali = $80 + (-16) = 64$. (Skor 3)	Siswa mampu mengidentifikasi kedua konsep namun melakukan kesalahan kecil dalam perhitungan. Misalnya, salah dalam menghitung total poin atau membuat kesalahan dalam operasi penjumlahan/pengurangan.

	Poin dari jawaban benar: $10 \times 8 = 80$. (Mengabaikan pengurangan poin karena terlambat). (Skor 2)	Siswa hanya berfokus pada salah satu konsep saja dan mengabaikan yang lainnya. Mereka menunjukkan pemahaman sebagian namun gagal menghubungkan kedua konsep untuk mendapatkan jawaban yang utuh.
	Jawaban benar 10 dan terlambat 3 kali, jadi skornya $10 + 3 = 13$ poin. (Hanya menjumlahkan angka tanpa memahami maknanya). (Skor 1)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi konsep yang relevan dalam soal. Jawaban didasarkan pada perkiraan atau operasi yang tidak tepat, menunjukkan pemahaman yang sangat minim terhadap masalah.
	Tidak ada. (Skor 0)	Siswa tidak mengerjakan soal.
Kemampuan Mengembangkan Syarat Perlu dan Syarat Cukup	Dalam sebuah permainan, setiap jawaban benar diberi skor 5 poin dan setiap jawaban salah dikurangi 2 poin. Putri sudah menjawab 10 soal dengan benar dan 3 soal dengan salah. Untuk memenangkan permainan, ia harus mencapai skor minimal 40 poin. Apakah Putri bisa memenangkan permainan jika ia hanya memiliki kesempatan menjawab 2 soal lagi? Jika bisa, bagaimana caranya? Penyelesaian: Skor dari jawaban benar: $10 \times 5 = 50$ Skor dari jawaban salah: $3 \times (-2) = -6$ Total skor saat ini: $50 + (-6) = 44$ (Skor 4)	Menunjukkan pemahaman konsep yang baik dan mendalam. Mereka tidak terjebak oleh informasi tambahan yang tidak dibutuhkan dan mampu memberikan jawaban yang benar. Mereka melakukan perhitungan dengan benar dan menyimpulkan hasil dengan tepat.

	(Siswa akan menyimpulkan bahwa Putri sudah mencapai skor minimal 40 poin. Oleh karena itu, ia sudah memenangkan permainan bahkan tanpa harus menjawab 2 soal lagi. Jawaban ini menunjukkan pemahaman yang komprehensif terhadap soal, termasuk mengidentifikasi bahwa informasi tentang "2 soal lagi" adalah pengecoh)	
	Siswa akan menghitung skor Putri saat ini dengan benar (44 poin). Mereka akan menjawab bahwa Putri bisa memenangkan permainan. Namun, alih-alih menyadari bahwa Putri sudah menang, mereka mungkin melanjutkan dengan menghitung 2 soal tambahan yang tidak dibutuhkan. Misalnya, mereka akan menghitung skor jika Putri menjawab kedua soal tersebut dengan benar ($44+(2 \times 5)=54$) atau jika salah ($44+(2 \times -2)=40$), dan menyimpulkan bahwa ia tetap akan menang. Meskipun jawaban akhirnya benar, prosesnya tidak efisien siswa dengan skor 4. (Skor 3)	Mampu melakukan perhitungan dasar dengan akurat. Mereka memahami tujuan utama soal dan mencapai kesimpulan yang benar, tetapi pemahaman mereka tidak sepenuhnya optimal. Mereka menunjukkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, tetapi mungkin kurang optimal dalam mengidentifikasi informasi yang tidak diperlukan.

	Siswa mungkin melakukan sebagian perhitungan dengan benar, tetapi ada kesalahan dalam prosesnya. Misalnya, mereka menghitung skor benar Putri ($10 \times 5 = 50$) tetapi salah dalam menghitung atau mengaplikasikan skor salah ($3 \times 2 = 6$, lalu $50 - 6 = 44$). Atau, mereka mungkin hanya menghitung skor benar dan mengabaikan skor salah. Jawaban akhir yang diberikan bisa jadi tidak akurat, atau alasannya tidak logis. (Skor 2)	Siswa menunjukkan pemahaman yang terbatas terhadap operasi hitung bilangan bulat, terutama perkalian dengan bilangan negatif. Mereka kesulitan menggabungkan semua informasi yang diberikan dalam soal untuk mencapai solusi yang benar.
	Siswa tidak dapat melakukan perhitungan yang relevan atau memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan soal. Mereka mungkin hanya menebak atau mengulang informasi yang ada di soal tanpa melakukan perhitungan sama sekali. (Skor 1)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Menunjukkan ketidakpahaman yang signifikan terhadap konsep perkalian dan operasi hitung bilangan bulat.
	Tidak ada. (Skor 0)	

$$N (\text{nilai akhir}) = \frac{R (\text{Skor yang diperoleh siswa})}{SM (\text{skor maksimum/skor total})} \times 100$$

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan yaitu analisa kualitatif diskriptif dan analisa kuantitatif. Untuk analisa kualitatif digunakan hasil pengamatan, sedangkan kuantitatif dengan analisa statistika.

1. Data Kualitatif

Pada data kualitatif yang akan dinilai adalah berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terintegrasi pembelajaran berbasis masalah, angket, dan juga lembar soal dengan menggunakan skala likert dengan tiga kriteria yakni kevalidan, kepraktisan, dan juga nilai *N-Gain* setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terintegrasi pembelajaran berbasis masalah¹.

Tabel 3.1. Kriteria kevalidan

Interval	Kevalidan	Keterangan
$4,2 < V \leq 5$	Sangat valid	Tidak perlu revisi
$3,4 < V \leq 4,2$	Valid	Revisi sebagian
$2,6 < V \leq 3,4$	Cukup valid	Revisi sebagian
$1,8 < V \leq 2,6$	Tidak valid	Revisi total
$0 \leq V \leq 1,8$	Sangat tidak valid	Revisi total

$$V = \frac{P}{N} \times 5, \quad \text{Dengan } V = \text{nilai validitas}$$

P = total nilai
N = nilai maksimal

Tabel 3.2. Kriteria kepraktisan

Interval	Kepraktisan
$4,2 < Pr \leq 5$	Sangat praktis
$3,4 < Pr \leq 4,2$	Praktis
$2,6 < Pr \leq 3,4$	Cukup praktis
$1,8 < Pr \leq 2,6$	Tidak praktis
$0 \leq V \leq 1,8$	Sangat tidak praktis

$$Pr = \frac{PN}{N} \times 5, \quad \text{Dengan } Pr = \text{nilai kepraktisan}$$

P = total nilai

¹ (Juhaevah, 2021)

$N = \text{nilai maksimal}^2$

Tabel 3.3. Kategori nilai *N-Gain*

Interval	Kategori
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g \leq 0,3$	Rendah

$$\frac{\text{Nilai } posttest - \text{Nilai } pretest}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai } pretest}$$

2. Data Kuantitatif

Pada data kuantitatif yang akan dinilai adalah berupa hasil akhir siswa dalam mengerjakan soal tes untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik. Diantaranya terdiri dari dua kelas berbeda yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan apakah data sampel berasal dari data yang berdistribusi normal. Maka digunakan program SPSS *Windows Version* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. H_0 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
 H_1 : data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
 Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

² (Tesis Ekawati Kadir, n.d.)

$$\frac{(\sum_i^n a_i x_{(i)})^2}{(\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2)}$$

Dimana:

x_i = order statistik (data yang sudah diurutkan).

a_i = koefisien yang diperoleh dari tabel *Shapiro-Wilk*.

$\bar{x}$ = rata-rata sampel

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data yang dilakukan peneliti adalah dari hasil posttes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan program SPSS windows Version dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. H0: data sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama atau tidak homogen

H1: data sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau tidak homogen

2. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka H0 diterima

Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H0 ditolak

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (Z_{i.}^- - Z_{..}^-)^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij}^- - Z_{i.}^-)^2}$$

Dimana:

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \text{median}(Y_i)|$ (untuk Levene yang paling umum) atau $|Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

(untuk Brown-Forsythe, variasi Levene).

N = total jumlah observasi.

k = jumlah kelompok.

n_i = jumlah observasi di kelompok i.

$\bar{Z}_i$ = rata-rata dari Z_{ij} untuk kelompok i.

$\bar{Z}_{..}$ = rata-rata keseluruhan dari Z_{ij} .

e. Uji t

Uji t digunakan peneliti untuk membandingkan rata-rata sampel untuk dua kelompok. Jika rata-ratanya berbeda secara signifikan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa rata-rata populasi juga berbeda dan menolak hipotesis nol dan mendukung hipotesis penelitiannya.

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, H_0 ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan antar kelompok
2. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, H_0 gagal ditolak artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$\bar{X}_1$ dan $\bar{X}_2$ = rata-rata sampel dari kedua kelompok.

n_1 dan n_2 = ukuran sampel dari kedua kelompok.

s_p = estimasi standar deviasi gabungan (pooled standard deviation), dihitung sebagai:

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana:

s_1^2 dan s_2^2 = varians sampel dari kedua kelompok.

Derajat kebebasan (df) = $n_1 + n_2 - 2$.