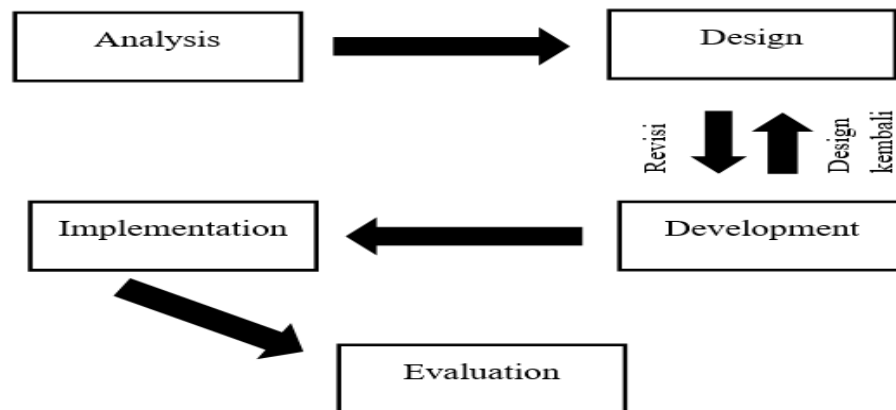


BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

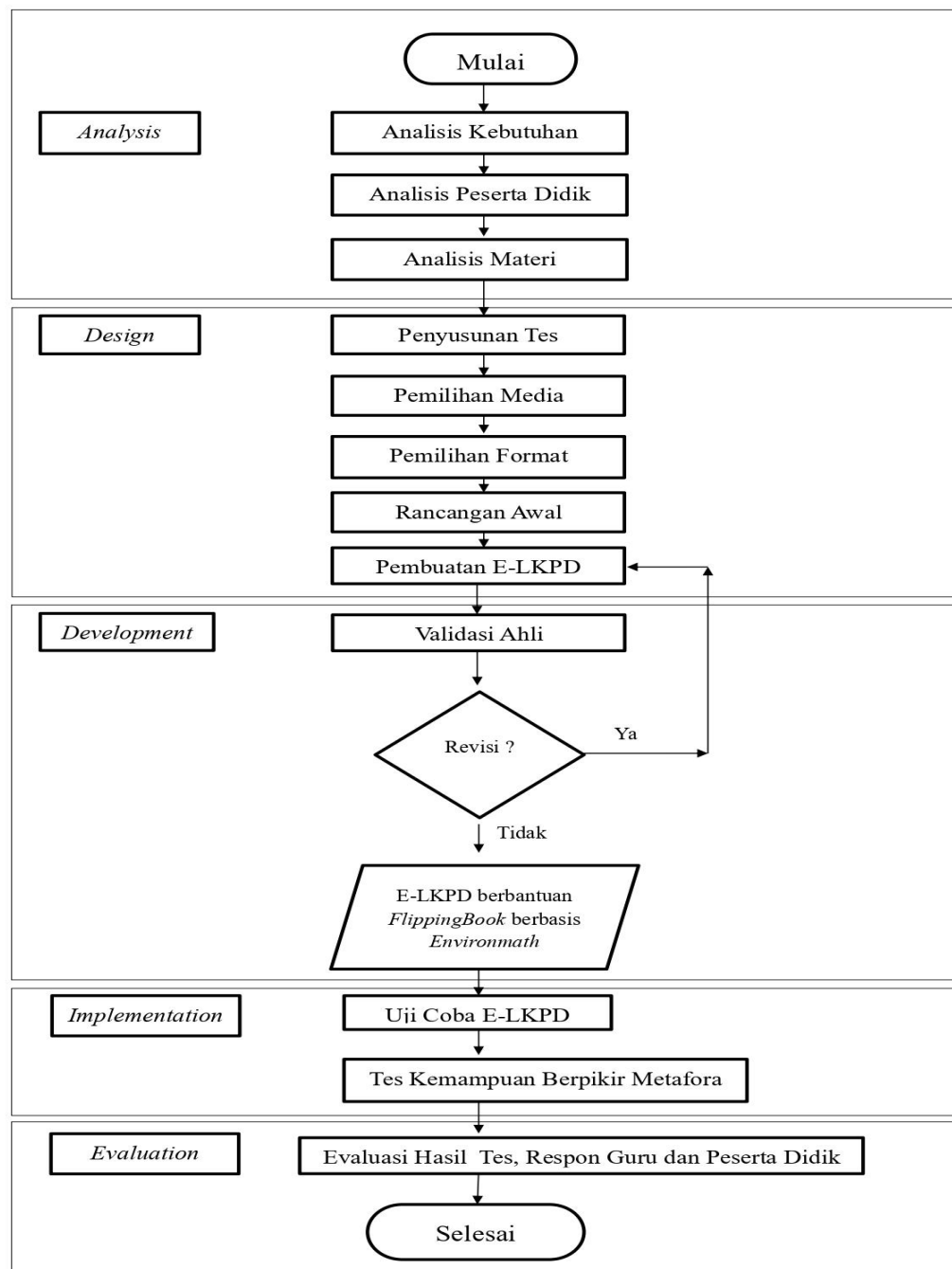
Jenis penelitian ini yaitu penelitian *mix method* dengan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan adalah suatu metode penelitian sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2022). Adapun model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), serta tahap evaluasi (*evaluation*) (Rayanto & Sugianti, 2020). Model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Model ADDIE

3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur pengembangan E-LKPD berbantuan *Flippingbook* berbasis environmath pada materi statistika untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik menggunakan model ADDIE. Adapun *flowchart* penelitian ini disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian

1. Tahap *Analysis*

Tahap analisis merupakan langkah penting dalam pengembangan produk E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* pada kemampuan berpikir metafora peserta didik (Sugianti, 2020). Tahap ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu

analisis kebutuhan, analisis peserta didik dan analisis materi (Ashari, 2022). Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami kendala yang dihadapi peserta didik dalam belajar matematika di sekolah. Hal ini membantu dalam merancang bahan ajar E-LKPD yang tepat dan efektif.

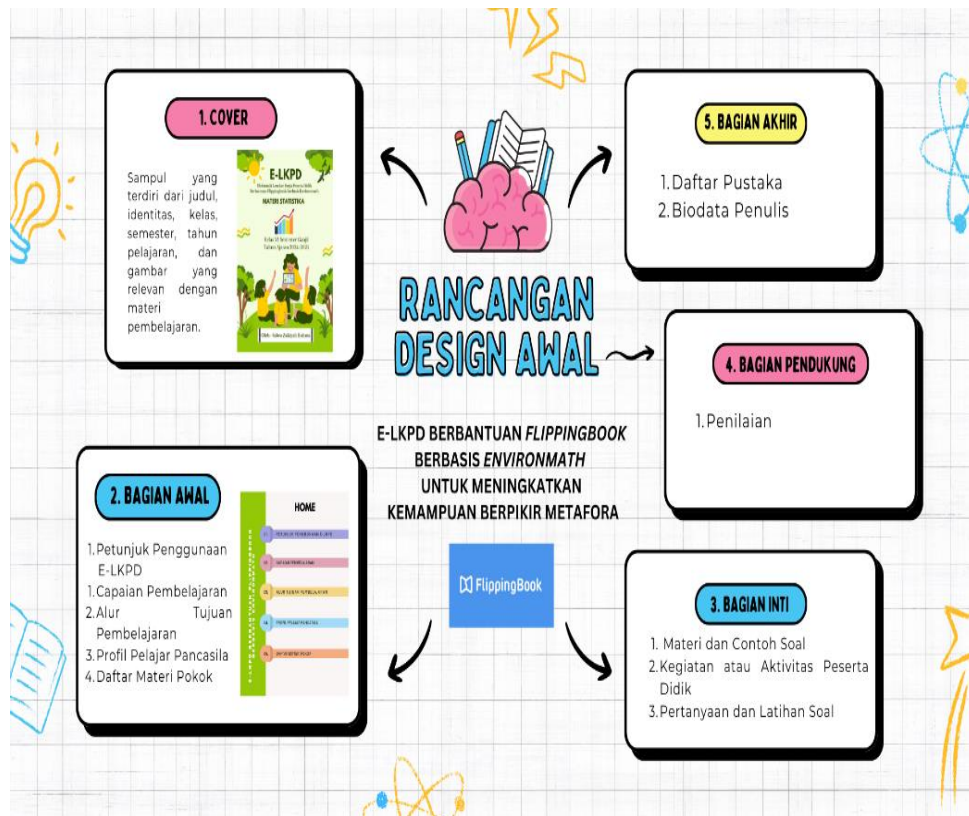
Analisis peserta didik dilakukan untuk memahami karakteristik peserta didik, seperti gaya belajar dan tingkat pemahaman mereka. Informasi ini penting untuk menyesuaikan E-LKPD dengan kebutuhan individu peserta didik. Analisis materi dilakukan untuk memilih materi yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran matematika di kelas VII SMP/MTs/ sederajat berdasarkan kurikulum merdeka. Materi yang dipilih harus relevan dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik (Sunanti & Apriyanti, 2024).

Hasil dari ketiga analisis ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam menyusun E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* pada kemampuan berpikir metafora. Bahan ajar ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam belajar matematika dengan lebih mudah dan menyenangkan.

2. Tahap *Design*

Langkah desain bertujuan untuk memvalidasi hasil dan kecocokan metode pengujian. Pada tahap ini, dilakukan perancangan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* pada kemampuan berpikir metafora dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang spesifik dan universal. Ini melibatkan pembuatan soal untuk mengukur kemampuan berpikir metafora matematika peserta didik dan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, serta merancang strategi pembelajaran dan memilih bahan pembelajaran yang mendukung efektivitasnya (Arnika et al., 2023).

Berikut merupakan *design* awal untuk E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*.



Gambar 3. 3 Design Awal

3. Tahap Development

Tahap pengembangan merupakan tahap mengembangkan produk dan memverifikasi E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora (Arnika et al., 2023). Fase ini merupakan tahap pengembangan produk yang telah dirancang pada tahap *design* dan merevisinya jika diperlukan perbaikan. Setelah itu, E-LKPD diverifikasi oleh ahli untuk memeriksa kevalidannya sebelum dilakukan pengujian. Tahap ini dilakukan sebelum uji coba lapangan. Produk berupa E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* dan lembar verifikasi diserahkan kepada ahli untuk diperiksa dan dinilai validitas produk yang dikembangkan. Proses verifikasi melibatkan ahli media dan ahli materi (validator). Kritik dan saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* pada kemampuan berpikir metafora (Maisarah et al., 2023).

4. Tahap *Implementation*

Tahap *implementation* atau implementasi adalah tahapan untuk menerapkan produk yang telah melalui tahap pengembangan (Siahaan, 2025). Pada tahap *implementation* dilakukan penerapan atau uji coba E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik serta mengevaluasi kualitas media tersebut. Uji coba dilaksanakan di MTs Miftahul Falah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh data hasil tes kemampuan berpikir metafora peserta didik, yang kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir metafora melalui penggunaan E-LKPD tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan penyebaran angket kepada guru dan juga peserta didik untuk mengetahui respon mereka terhadap E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* (Fitriyani et al., 2023).

Pada tahap *implementation*, uji coba E-LKPD ini menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design* yang dapat digambarkan sebagai berikut:

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Sumber: (Sugiyono, 2016)

Keterangan :

O_1 = Nilai *pretest* (sebelum diberikan perlakuan)

O_2 = Nilai *posttest* (setelah mendapatkan perlakuan)

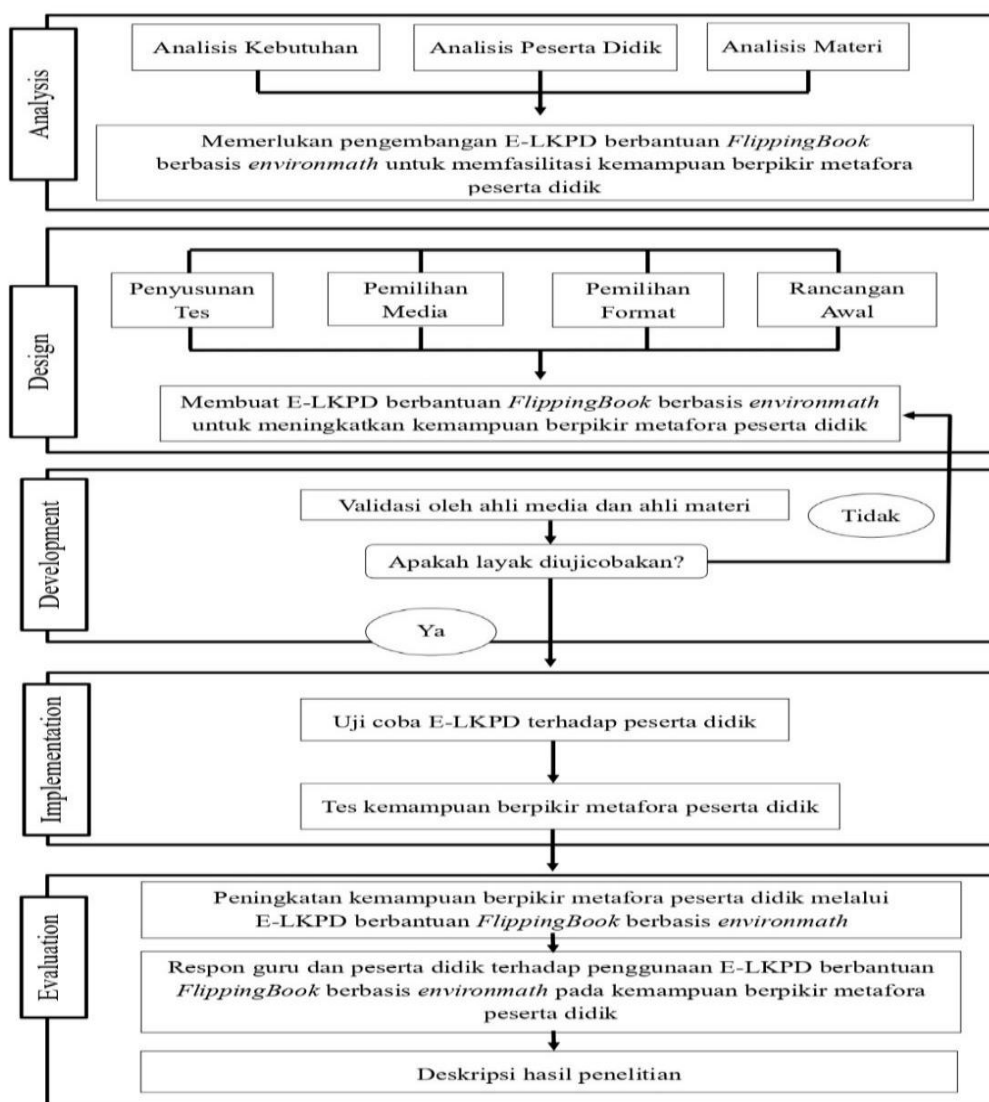
X = Perlakuan yang digunakan berupa penggunaan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*

Pemberian *pretest* dan *posttest* pada riset ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir metafora setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *Flippingbook* berbasis *environmath* pada materi statistika Kelas VII.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari seluruh kegiatan penelitian pengembangan (Maisarah et al., 2023). Tujuan utama dari tahap evaluasi adalah

untuk mengukur pencapaian tujuan pengembangan (Qondias, 2023). Setelah E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik melalui tahap verifikasi dan pengujian, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah evaluasi. Evaluasi ini didasarkan pada hasil implementasi atau penggunaan produk di lapangan, dengan menggunakan instrumen evaluasi untuk memperoleh umpan balik dari pengguna. Hasil dari proses evaluasi ini berupa data yang dikumpulkan dan dianalisis sebagai bagian dari temuan penelitian untuk diambil kesimpulan apakah media tersebut layak digunakan dalam menunjang proses pembelajaran. Diagram alur penelitiannya sebagai berikut.



Gambar 3. 4 Alur Penelitian

3.3 Sumber Data Penelitian

3.3.1 Jenis Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

- a. Data kuantitatif, berasal dari tes kemampuan berpikir metafora
- b. Data kualitatif, berasal dari lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket guru dan peserta didik, serta komentar dan saran oleh ahli materi dan ahli media terhadap E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora.

3.3.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diantaranya :

- a. Ahli Media dan Ahli Materi

Penelitian ini melibatkan dua jenis ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli media berperan sebagai validator yang mengevaluasi tingkat validitas E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora dari aspek media. Validator ini merupakan individu yang memiliki kompetensi dan pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran serta latar belakang pendidikan yang relevan di bidang media. Sementara itu, ahli materi bertugas menilai validitas E-LKPD dari sisi substansi materi. Ahli materi yang dimaksud adalah pihak yang memiliki keahlian dan pengalaman mendalam dalam bidang keilmuan yang sesuai dengan konten pembelajaran yang dikembangkan.

- b. Peserta didik

Peserta uji coba yang bertindak sebagai target evaluasi peningkatan kemampuan berpikir metafora setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* adalah peserta didik. Subjek uji coba ini adalah peserta didik dari kelas VII MTs Miftahul Falah tahun ajaran 2024/2025.

- c. Guru

Pada penelitian ini melibatkan rekan sejawat guru matematika untuk mengetahui respon terhadap E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yakni lembar validasi ahli media dan ahli materi, lembar angket guru dan peserta didik, serta lembar tes kemampuan berpikir metafora peserta didik.

1. Lembar Validasi Ahli

Instrumen lembar validasi berisi serangkaian pernyataan yang dipergunakan untuk menilai kelayakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora yang dikembangkan dijadikan sumber belajar dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Instrumen tersebut terbagi menjadi dua bagian, yakni lembar validasi untuk ahli materi dan lembar validasi untuk ahli media. Lembar validasi telah dikonsultasikan dengan supervisor yaitu dosen pembimbing sebelum diserahkan kepada ahli media atau ahli materi. Rincian dari kriteria yang digunakan dalam lembar validasi untuk ahli materi dapat dilihat dalam Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Validasi E-LKPD untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kualitas isi/materi	Kejelasan materi pelajaran	1
		Kesesuaian E-LKPD dengan tujuan pembelajaran	1
		Ketepatan penggunaan istilah matematika	1
		Kemenarikan E-LKPD sebagai bahan ajar	1
2	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dimengerti	1
		Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1
		Ketepatan penulisan	1
3	Kualitas penyajian	Sistematika penulisan	1
4	Kualitas soal	Kesesuaian soal dengan materi dan tujuan pembelajaran	1
		Kejelasan soal	1
	Jumlah		10

Sumber : (Ashari, 2022), (Millantika, 2022)

Rincian dari kriteria yang digunakan dalam lembar validasi untuk ahli materi dapat ditemukan dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Validasi E-LKPD untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kualitas Visual	Keakuratan ukuran	1
		Kesesuaian fungsi gambar	1
		Kemenarikan gambar	1
		Keterbacaan teks pada E-LKPD	1
2	Kualitas Teknis	Kemudahan penggunaan E-LKPD	1
		Ketepatan fungsi E-LKPD	1
3	Keterpaduan	Kesesuaian gambar dan ilustrasi	1
		Kejelasan alur cerita	1
	Jumlah		8

Sumber : (Ashari, 2022) (Millantika, 2022)

Lembar validasi ini menggunakan skala Likert empat poin dengan kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Interpretasi Skala *Likert*

Skor	Kriteria
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Sumber : (Sugiyono, 2015)

2. Lembar Angket

Lembar angket dimaksudkan untuk menggambarkan tanggapan peserta didik dan guru terhadap E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora. Pengisian kuesioner dilakukan setelah peserta didik menggunakan E-LKPD matematika berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Angket terdiri dari 20 pernyataan positif.

Kisi-kisi angket tersebut terdapat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> pada kemampuan berpikir metafora	Motivasi peserta didik terhadap pembelajaran matematika	4	1,2,3,4
		Fokus peserta didik dalam mengikuti pelajaran	3	5,6,7
2	Standar Isi dalam E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> pada kemampuan berpikir metafora	Kemudahan dalam memahami bahasa dan pertanyaan	3	8,9,10
		Kemudahan memahami materi	3	11,12,13
3	Media E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> pada kemampuan berpikir metafora	Kemudahan menggunakan E-LKPD	2	14,15
		Ketertarikan peserta didik menggunakan E-LKPD	5	16,17, 18,19, 20
	Jumlah		20	

Sumber : (Millantika, 2022)

Setiap pernyataan memuat empat pilihan sikap yang dinilai dengan skor tertentu, seperti yang dijelaskan dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Penilaian Angket

Kriteria	Skor	
	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber : (Rahman, 2020)

3. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Metafora Peserta Didik

Tes kemampuan berpikir metafora pada penelitian ini yakni tes yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan dengan materi Statistika. Banyaknya soal tes adalah satu soal berbentuk uraian. Sebelum digunakan soal

tes kemampuan metafora peserta didik ini telah divalidasi oleh ahli (*expert judgement*) dan dinyatakan layak untuk digunakan. Untuk rincian tes kemampuan berpikir metafora dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 6 Kisi Kisi Tes Kemampuan Berpikir Metafora

No.	Proses Berpikir Metafora	Indikator	Nomor Soal
1	<i>Connect</i>	Menghubungkan dua ide, materi atau cara yang berbeda	1
2	<i>Relate</i>	Mengaitkan perbedaan antara benda atau ide dengan hal-hal yang sudah dikenal atau diketahui	
3	<i>Explore</i>	Membuat model	
4	<i>Analyze</i>	Menganalisis dan menguraikan ide	
5	<i>Transform</i>	Menafsirkan dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang ada	
6	<i>Experience</i>	Menerapkan hasil yang diperoleh pada permasalahan yang dihadapi	
	Jumlah		1

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
1	Validator ahli media dan materi	Validitas E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora dari segi media dan segi materi	Mengetahui validitas E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora dari segi media dan segi materi	Validasi oleh ahli media dan ahli materi	Lembar validasi ahli media dan ahli materi

No	Sumber Data	Aspek	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
2	Peserta didik	Peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora setelah menggunakan E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i>	Mengetahui peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora setelah menggunakan E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i>	Tes kemampuan berpikir metafora	Lembar tes kemampuan berpikir metafora
3	Peserta didik	Respon peserta didik terhadap E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora dari segi media dan segi materi	Mengetahui respon peserta didik terhadap E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora dari segi media dan segi materi	Angket peserta didik	Lembar angket peserta didik
4	Guru	Respon terhadap E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora	Mengetahui respon guru terhadap E-LKPD berbantuan <i>FlippingBook</i> berbasis <i>environmath</i> untuk meningkatkan dari segi media dan segi materi	Angket guru	Lembar angket guru

3.6 Teknik Analisis Data

Berikut teknik analisis data untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan.

1. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1

Untuk mengetahui prosedur pengembangan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik, akan dianalisis secara deskriptif sesuai dengan tahapan pengembangan model ADDIE. Selanjutnya, produk akan diuji validitasnya. Dalam menentukan validitas produk E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*, data yang berasal dari validator dianalisis sebagai berikut :

- a. Menghitung jumlah skor perolehan untuk masing-masing indikator
- b. Menghitung persentase penilaian validitas untuk masing-masing indikator, yaitu dengan cara:

$$\text{Persentase Validasi } (S_v) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

S_v : Presentase validasi (%)

- c. Setelah persentase nilai validitas diperoleh, langkah berikutnya diinterpretasikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. 8 Kriteria Kevalidan E-LKPD

Persentase	Kriteria	Keterangan
$75\% \leq S_v \leq 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$50\% \leq S_v < 76\%$	Cukup Valid	Revisi kecil
$26\% \leq S_v < 50\%$	Kurang Valid	Revisi besar
$0\% \leq S_v < 26\%$	Tidak Valid	Tidak layak/revisi total

Sumber : (Sofia & Loviana, 2024) (Millantika, 2022)

2. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2

Untuk menjawab rumusan masalah kedua, maka digunakan nilai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir metafora kelas VII MTS Miftahul Falah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir metafora peserta didik

setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1) Uji Normalitas

Data yang akan diuji normalitas adalah data *pretest* dan *posttest* dari kelas yang dijadikan sampel penelitian. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) Versi 20.

Adapun langkah – langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : Skor *pretest* atau *posttest* kemampuan berpikir metafora peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* berdistribusi normal.

H_1 : Skor *pretest* atau *posttest* kemampuan berpikir metafora peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* tidak berdistribusi normal.

b. Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika nilai sig < nilai α , maka H_0 ditolak dan jika nilai sig \geq nilai α , maka H_0 diterima.

d. Melakukan perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 20.

Adapun langkah menggunakan SPSS Versi 20 adalah sebagai berikut:

1. Masuk aplikasi SPSS Versi 20
2. Klik *variable view* pada SPSS data editor
3. Isilah data *view* pada SPSS data editor
4. Kemudian klik *analyze*, lalu pilih *descriptive statistics*, lalu *explore*
5. Masukkan data ke *dependent list*
6. Klik plot, lalu klik *stem and test*, *histogram* dan *normalityplots with tests*.
7. Setelah pengisian selesai, tekan *continue* untuk kembali ke menu selanjutnya
8. Klik *ok* untuk mengakhiri proses pengisian data
9. Hasil analisis SPSS akan terhitung secara otomatis

10. Menentukan kesimpulan dari pedoman pengambilan keputusan yaitu, adalah jika nilai $\text{sig} < \text{nilai } \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika nilai $\text{sig} \geq \text{nilai } \alpha$, maka H_0 diterima.

(Bina, 2021)(Kariadinata & Abdurrahman, 2012)

- e. Memberikan kesimpulan

2) Uji Homogenitas Varians

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS Versi 20. Adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan hipotesis

H_0 : Skor *pretest* atau *posttest* kemampuan berpikir metafora peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* mempunyai varians yang homogen.

H_1 : Skor *pretest* atau *posttest* kemampuan berpikir metafora peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* tidak mempunyai varians yang homogen

- b. Menentukan tingkat signifikansi (α)

$$\alpha = 5\%$$

- c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika nilai signifikansi (α) ≥ 0.05 , maka H_0 diterima. Sedangkan, jika nilai signifikansi (α) < 0.05 , maka H_0 ditolak.

(Jakni, 2016)

- d. Melakukan perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 20

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Buka aplikasi SPSS Versi 20
2. Klik menu *analyze*, kemudian masuk ke *descriptive statistics*, lalu klik *explore*
3. Kemudian masukkan data hasil kemampuan berpikir metafora ke kotak *dependent list*, lalu masukkan variabel kelas ke kotak *factor list*, selanjutnya klik *plot*

4. Muncul kotak dialog *explore : plots*. Pada bagian *spread vs level with levene test*, berikan tanda ceklis untuk *power estimation*, lalu klik *continue*
5. Klik ok, lalu hasil analisis homogenitas akan muncul dengan otomatis
6. Menyimpulkan hasil analisis data, yaitu jika nilai signifikansi (α) ≥ 0.05 , maka menunjukkan kelompok data memiliki varians yang homogen. Sedangkan, jika nilai signifikansi (α) < 0.05 menunjukkan masing-masing kelompok data tidak memiliki varians yang homogen.

(Herlina, 2019)

e. Memberikan kesimpulan

3) Uji T

Jika asumsi-asumsi telah dipenuhi yaitu data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji t. Langkah-langkah uji t adalah sebagai berikut :

a. Menentukan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora peserta didik sebelum dan setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora peserta didik sebelum dan setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*

b. Menentukan tingkat signifikansi (α)

$\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0,05$.

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis adalah :

Jika (Sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima, jika probabilitas (Sig.) $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

d. Melakukan perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 20.

Adapun perhitungan menggunakan SPSS Versi 20 adalah sebagai berikut:

1. Bukalah aplikasi SPSS Versi 20

2. Misalkan O_1 : sebelum diterapkan E-LKPD berbantuan *Flippingbook* berbasis *environmath* pembelajaran dan O_2 : setelah E-LKPD berbantuan *Flippingbook* berbasis *environmath* pembelajaran.
3. Masukkan data diatas pada *Data View*, namun sebelumnya kita harus menentukan nama dan tipe datanya pada *Variable View*.
4. Pada kolom nilai, masukkan nilai *pretest posttest*.
5. Pengolahan data dilakukan dengan klik *analyze* lalu *compare mean*, pilih *paired sampel t test*
6. Masukkan nilai ujian ke *test variabel*
7. Masukkan variabel skor *pretest* pada kotak variabel 1 (O_1), kemudian masukkan variabel skor *posttest* pada kotak variabel 2 (O_2).
8. Pengisian tingkat signifikansi $\alpha = 5 \%$ dengan klik *options*, lalu pada *confident interval* masukkan angka 95 %, kemudian tekan *continue* untuk kembali ke menu sebelumnya
9. Tekan *ok* untuk memproses data
10. Hasil analisis SPSS terhitung secara otomatis
11. Simpulkan hasil analisis data. Jika (Sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima, jika probabilitas (Sig.) $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

(Bina, 2021) (Siregar, 2013)

e. Memberikan kesimpulan

4) Uji *Wilcoxon*

Jika salah satu data atau dua duanya tidak berdistribusi normal, maka digunakan perhitungan dengan statistik nonparametrik (Bintoro, 2024). Pada penelitian ini akan diukur kemampuan berpikir metafora peserta didik sebelum dan setelah mereka diberi perlakuan penggunaan E-LKPD berbantuan *Flippingbook* berbasis *environmath*. Uji *wilcoxon* dilakukan menggunakan SPSS Versi 20 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Merumuskan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora peserta didik sebelum dan setelah

menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir metafora peserta didik sebelum dan setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*

- b. Menentukan nilai taraf signifikansi

Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

- c. Memberikan kriteria pengujian hipotesis

Jika nilai *asympt.sig. (2 tailed)* $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika nilai *asympt.sig. (2 tailed)* $> 0,05$, maka H_0 ditolak, maka H_0 diterima.

- d. Melakukan perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 20.

Adapun, langkah menggunakan SPSS versi 20 adalah sebagai berikut:

1. Masuk ke aplikasi SPSS Versi 20
2. Klik *variabel view* untuk mengisi data dan tipe data
3. Isilah data pada *data view* dengan kelompok dan nilai peserta didik ke kolom yang telah ditentukan
4. Lakukan analisis dengan pilih menu dan klik *analyze*, klik *nonparametric test*, kemudian pilih *legacy dialogs*, lalu klik *2 related samples*
5. Masukkan nilai ke *test pairs*. Masukkan *pretest* (O_1) ke variabel 1 dan *posttest* (O_2) ke variabel 2, lalu pilih *test type*, ceklis yang *wilcoxon*.
6. Setelah itu klik *ok*.
7. Hasil analisis SPSS akan otomatis keluar.
8. Lakukan penyimpulan hasil analisis data, yaitu jika nilai *asympt.sig. (2 tailed)* $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika nilai *asympt.sig. (2 tailed)* $> 0,05$, maka H_0 diterima.

(Yamin, 2021)

Untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan berpikir metafora peserta didik, maka dilakukan analisis N-Gain sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

(Mairing, 2017) (Safitri, 2021)

Adapun interpretasi kategori N-Gain dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Gain

Nilai	Kategori
$IG \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < IG < 0,70$	Sedang
$IG > 0,70$	Tinggi

Sumber : (Mairing, 2017) (Safitri, 2021)

3. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3

Data respon peserta didik yang diperoleh melalui angket pada akhir pembelajaran menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik, kemudian diselidiki secara analitis sebagai berikut:

- Menghitung skor yang diperoleh
- Menghitung persentase skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$RP = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

RP : Respon peserta didik (%)

(Ashari, 2022)

- Hasil persentase nilai respon peserta didik interpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3. 10 Kriteria Respon Peserta Didik

Presentase	Kategori
$81\% \leq RP \leq 100\%$	Sangat Baik
$61\% \leq RP < 81\%$	Baik
$41\% \leq RP < 61\%$	Cukup Baik
$21\% \leq RP < 41\%$	Kurang Baik
$0\% \leq RP < 21\%$	Sangat Kurang Baik

Sumber : (Ashari, 2022) (Farida et al., 2024)

4. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 4

Data respon guru yang diperoleh melalui angket pada akhir pembelajaran menggunakan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath* pada

kemampuan berpikir metafora peserta didik akan dianalisis secara deskriptif, kemudian diselidiki secara analitis sebagai berikut:

- Menghitung skor yang diperoleh
- Menghitung persentase skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$RG = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

RG : Respon Guru (%)

(Ashari, 2022)

- Setelah persentase nilai respon guru diperoleh, kemudian interpretasikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. 11 Kriteria Respon Guru

Persentase	Kategori
$81\% \leq RG \leq 100\%$	Sangat Baik
$61\% \leq RG < 81\%$	Baik
$41\% \leq RG < 61\%$	Cukup Baik
$21\% \leq RG < 41\%$	Kurang Baik
$0\% \leq RG < 21\%$	Sangat Kurang Baik

Sumber : (Farida et al., 2024) (Ashari, 2022)

3.7 Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VII MTs Miftahul Falah Panumbangan. Adapun pertimbangan memilih lokasi ini dikarenakan berdasarkan observasi dan studi pendahuluan, ditemukan beberapa permasalahan di lokasi tersebut relevan dengan penelitian yang hendak dilakukan seperti rendahnya kemampuan berpikir metafora, sehingga perlu adanya solusi untuk meningkatkan kemampuan tersebut yaitu dengan E-LKPD berbantuan *FlippingBook* berbasis *environmath*. Adapun jadwal pelaksanaan disajikan pada tabel berikut.

