

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

3.1 Metode Penelitian dan Pengembangan

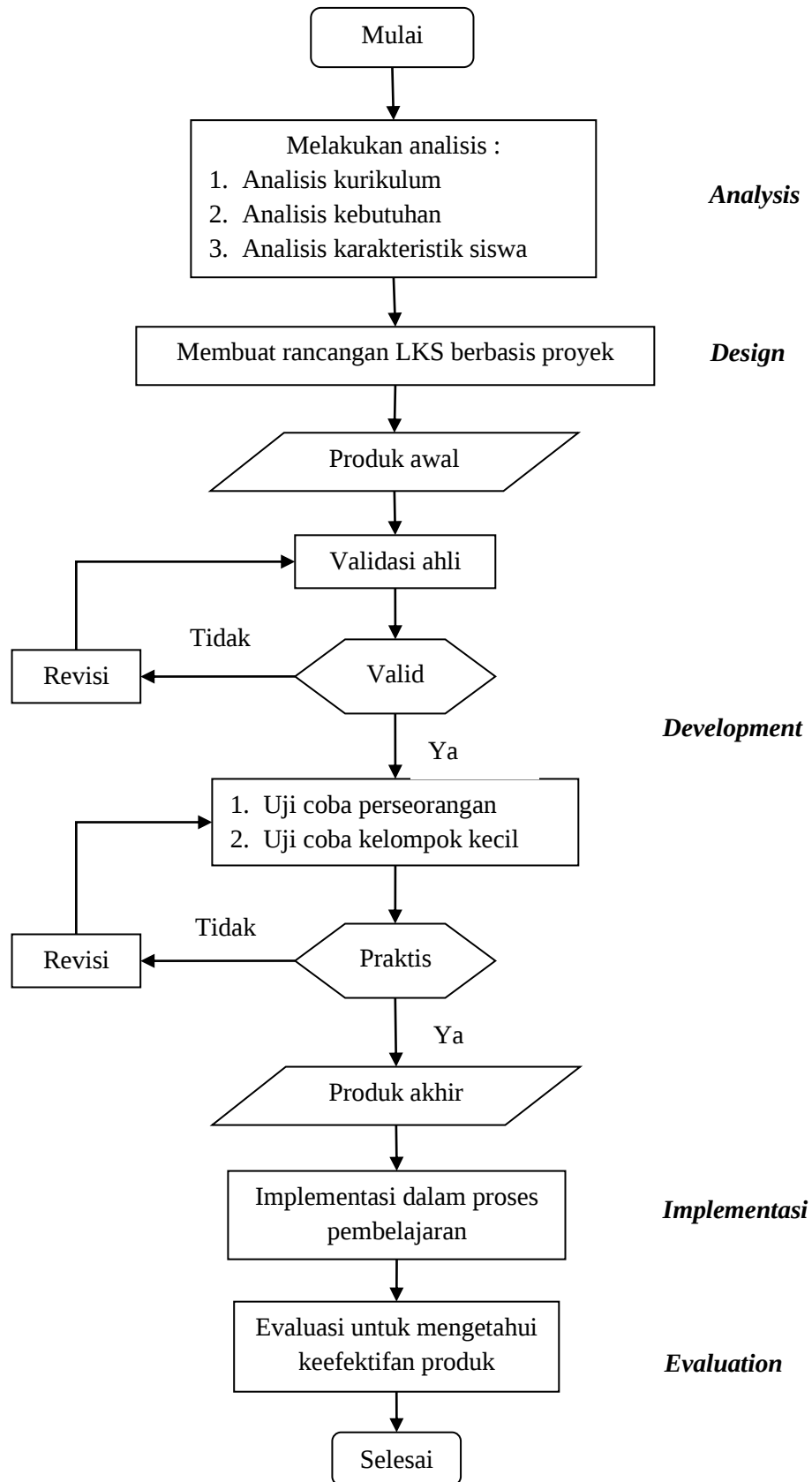
Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *development research*. Produk yang akan dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek pada mata pelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang dihasilkan harus sesuai dengan rencana dan tujuan pengembangan, maka model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari 5 (lima) tahap yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*).

Model pengembangan *ADDIE* dipilih karena sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Melalui adanya kurikulum, analisis kebutuhan, analisis tugas dan melihat karakteristik siswa dan dengan kondisi yang ada, maka diharapkan dengan model pengembangan *ADDIE* dapat dikembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang bermanfaat dalam kegiatan proses pembelajaran di sekolah.

Selain itu model pengembangan *ADDIE* dipilih oleh peneliti dikarenakan model *ADDIE* merupakan desain yang runtut, serta adanya tahap validasi dan uji coba yang menjadikan produk pengembangan menjadi lebih sempurna. Melalui penggunaan model pengembangan *ADDIE* ini memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase/tahap yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang layak.

3.2 Prosedur Pengembangan

Proses penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* terdiri atas 5 (lima) tahapan yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*). Berikut ini gambaran prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan model pengembangan *ADDIE*.



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Model ADDIE

3.2.1 *Analyze (Analisis)*

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam menganalisis kebutuhan dari pelaksanaan penelitian pengembangan. Winaryati et al. (2021) menjelaskan bahwa hasil akhir dari tahap *analysis* (analisis) adalah pengetahuan mengenai kondisi awal dan informasi mengenai perencanaan seperti apa yang perlu dibuat. Ada beberapa yang akan dilaksanakan peneliti dalam tahap ini yaitu: analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis karakteristik siswa. Masing masing akan dijelaskan berdasarkan hasil yang ditemukan oleh peneliti pada BAB IV.

3.2.2 *Design (Perancangan)*

Setelah melakukan tahap analisis, selanjutnya dilakukan tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini, peneliti melakukan desain Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya. Winaryati et al. (2021) menjelaskan bahwa kegiatan pada tahap *design* adalah sebagai berikut.

- a) Mengambil seluruh informasi dari tahap analisis dan memulai proses kreatif dari merancang produk.
- b) Mengidentifikasi materi dan sumber daya yang akan dibutuhkan, merancang kegiatan dan menentukan bagaimana cara menilai.

Tahap *design* merupakan tahap merancang draft awal yang akan digunakan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek. Pada tahap ini peneliti membuat rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek, menyusun modul ajar (RPP), menyusun instrument penelitian yang digunakan, dan terakhir melakukan validasi instrumen. Perancangan draft produk dimulai dengan merancang halaman sampul, isi, sampai dengan profil penulis.

3.2.3 *Development (Pengembangan)*

Menurut Winaryati et al. (2021) kegiatan pada tahap *development* adalah membuat dan menyusun produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain. Pada tahap ini, peneliti membuat produk

sesuai dengan desain yang telah dibuat. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Canva* dengan didukung oleh aplikasi *Microsoft Word*. Setelah selesai dikembangkan, produk tersebut akan divalidasi oleh para ahli. Hasil dari penilaian para ahli inilah yang akan menentukan layak atau tidaknya Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek tersebut. Setelah divalidasi, langkah selanjutnya ialah merevisi produk. Jika sudah memenuhi kriteria, maka Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek siap untuk diuji cobakan kepada siswa di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa.

3.2.4 Implementation (Implementasi)

Setelah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek dinyatakan valid dan layak, maka Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek siap diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran kepada siswa Kelas VII di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa. Tahap implementasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang dikembangkan telah praktis atau tidak.

3.2.5 Evaluation (Evaluasi)

Tahap *evaluation* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang telah dibuat efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa atau tidak. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang dikembangkan, apakah sudah mencapai hasil maksimal. Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek dinilai berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis.

3.3 Uji Coba Produk

3.3.1 Desain Penilaian

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan dan keefektifan produk. Tahapan dalam uji coba produk pada penelitian ini dimulai dengan uji ahli. Produk yang dikembangkan akan divalidasi oleh

ahli materi, bahasa, dan media/desain. Selanjutnya akan dilakukan uji perseorangan, uji kelompok kecil, dan uji lapangan dengan rincian penjelasan sebagai berikut:

1) Uji Perseorangan

Uji perseorangan dapat dilakukan dengan memberikan produk Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek kepada masing-masing siswa dan mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Proyek tersebut secara mandiri. Jumlah siswa yang dibutuhkan pada pelaksanaan uji perseorangan sebanyak 3 orang.

2) Uji Kelompok Kecil

Uji kelompok kecil dapat dilakukan dengan membagi siswa menjadi kelompok kecil, kemudian memberikan produk Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek kepada masing-masing siswa dan mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Proyek tersebut secara mandiri. Jumlah siswa yang dibutuhkan pada pelaksanaan uji kelompok kecil sebanyak 8-10 orang.

3) Uji Lapangan

Uji lapangan disebut juga uji kemanfaatan produk. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek dengan menggunakan instrumen non-tes yaitu berupa angket dan menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan penalaran matematis harus dapat dikerjakan oleh siswa dalam waktu yang sudah ditentukan. Tes kemampuan penalaran matematis bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan yang telah disediakan. Tes kemampuan penalaran matematis merupakan serangkaian soal yang harus dijawab oleh siswa untuk mengetahui keefektifan pengembangan produk Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek.

3.3.2 Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba produk dalam pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek adalah siswa kelas VII-A di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa pada Tahun Pelajaran 2024/2025.

3.3.3 Jenis Data

Jenis data yang terkumpul selama proses penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh yaitu data berupa deskripsi komentar dan saran dari validator dan observer yang dideskripsikan kemudian dibuat kesimpulan secara umum. Data tersebut diperoleh untuk merevisi produk yang dikembangkan. Hasil analisis validasi ahli yang merupakan masukan, tanggapan, kritikan dan saran digunakan sebagai acuan dalam perbaikan perangkat pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif yaitu data berupa skor hasil penilaian perangkat pembelajaran oleh validator dan dari angket respon siswa, serta skor dari tes kemampuan penalaran matematis siswa.

3.4 Instrumen Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Jenis instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut.

a. Lembar Angket Validasi Produk

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang dikembangkan. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum di uji coba. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek akan divalidasi oleh dosen atau guru yang ahli pada bagian materi, bahasa, dan media/desain. Berikut ini kisi-kisi instrument validasi.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Kesesuaian materi pada LKS dengan Kurikulum	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Indikator Tujuan Pembelajaran (TP) yang berlaku pada Kurikulum.

Aspek	Indikator
	Cakupan materi dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan tujuan pembelajaran
	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas.
Kebenaran Konsep	Berbasis pada konsep, teori, dan fakta yang dapat dipertanggung jawabkan.
	Kesesuaian ilustrasi dengan konsep yang dikemukakan ahli.
	Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng.
Keluasan Konsep	Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari sesuai.
	Materi yang disajikan mampu mengorientasi peserta didik pada masalah yang nyata.
	Materi yang disajikan mengorganisasi peserta didik untuk mampu memecahkan masalah.
	Materi yang disajikan membantu investigasi mandiri dan berkelompok.
	Materi yang disajikan mengembangkan dan menyajikan sebuah hasil karya dalam bentuk laporan belajar.
	Materi yang disajikan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
	Materi menyajikan contoh, isu atau peristiwa yang relevan dari lingkungan sekitar.
Pemahaman Konsep	Memfasilitasi peserta didik memahami konsep dengan benar sesuai.
	Memfasilitasi peserta didik belajar bermakna
	Memfasilitasi peserta didik memahami keterkaitan antara konsep-konsep Matematika
	Menyajikan materi dengan penjelasan yang baik dan benar.
	Materi menekankan pada proses untuk menemukan konsep sehingga peserta didik bisa memahami konsep dengan benar.

(Vebrian, et al., 2021)

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Indikator
Teknik Penyajian	Memotivasi peserta didik untuk merespon materi yang disampaikan
	Mendorong peserta didik berpikir kritis, aktif dan kreatif
	Koherensi dan keruntutan alur berpikir, keterkaitan antar kalimat, paragraf dan konsep
	Penyajian bersifat dialogis, komunikatif, lugas dan interaktif serta melibatkan peserta didik aktif beraktivitas
	Tata tulis sesuai dengan EBI
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik
	Materi mudah dipahami peserta didik
	Kesesuaian ilustrasi dan substansi materi
	Kalimat yang digunakan jelas dan tidak menimbulkan makna ganda
Pendukung Penyajian	Memuat kolom identitas peserta didik dan kolom penilaian
	Memiliki komponen utama seperti daftar isi, petunjuk, pengantar materi, info pendukung, lembar kerja/kegiatan, daftar pustaka, dan identitas penyusun
	Menyajikan pembahasan soal/latihan untuk dikerjakan

(Vebrian, et al., 2021)

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media/Desain

Aspek	Indikator
Format LKS	Ukuran sesuai dengan standar
	Kesesuaian format dengan tata letak
	Kesesuaian format dengan ukuran yang digunakan
Tata Letak Sampul LKS	Penampilan unsur tata letak bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian penutup
	Menampilkan pusat pandang yang baik
	Unsur warna, tata letak harmonis dan memperjelas fungsi

Aspek	Indikator
Tipe grafik sampul LKS	Huruf yang digunakan sederhana, mudah dibaca dan menarik
	Ukuran huruf judul lebih dominan dan proposional
	Warna judul kontras dengan warna latar belakang
	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
Ilustrasi sampul LKS	Mencerminkan isi
	Sampul dan penampilan menarik perhatian peserta didik
	Bentuk, proporsi, ukuran dan warna objek sesuai realita
Tata Letak	Penempatan unsur tata letak konsisten
	Pemisahan antar paragraf jelas
	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai
	Ketepatan penulisan, penomoran dan penamaan pada gambar, tabel dan daftar pustaka
	Ilustrasi dan keterangan gambar
Tipografi	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan
	Spasi antar baris susunan teks normal
Ilustrasi isi LKS	Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proposional
	Mampu memperjelas dan mempermudah pemahaman seperti mengungkap makna dari objek
	Penyajian keseluruhan ilustrasi isi serasi dan menimbulkan daya tarik
	Ilustrasi isi kreatif dan dinamis

(Vebrian, et al., 2021)

b. Lembar Angket Kepraktisan Produk

Dalam mengetahui kepraktisan produk dibutuhkan respon guru dan peserta didik terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang dikembangkan. Maka, penyusunan lembar angket kepraktisan produk dibutuhkan respon guru dan peserta didik dengan menggunakan angket yang lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validasi ahli. Hal ini dimaksudkan untuk menyesuaikan aspek penilaian. Penyusunan lembar angket kepraktisan produk respon guru dan respon peserta didik ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen berikut ini.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Kepraktisan Angket Respon Guru

Indikator Penilaian	Pernyataan
Ketepatan capaian pembelajaran	Materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran
Ketepatan indikator	Materi telah sesuai dengan indikator
Kelengkapan materi	Materi yang disajikan sudah lengkap
Kejelasan materi	Materi pembahasan disajikan secara jelas
Penggunaan LKS membantu proses pembelajaran	LKS mampu membantu pengguna dalam proses pembelajaran
Penggunaan LKS menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik	LKS mampu merangsang dan menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik dalam proses pembelajaran
Penggunaan LKS membuat peserta didik fokus belajar	LKS mampu membuat peserta didik fokus dalam belajar
Kalimat dan ejaan pada LKS	Kalimat dan ejaan pada LKS sudah sederhana
Tidak mengandung makna ganda	LKS tidak mengandung makna ganda
Menggunakan Bahasa baku	LKS menggunakan bahasa baku
Kemenarikan tampilan LKS	Tampilan LKS menarik
Kesesuaian gambar dan <i>background</i> dengan materi	Gambar dan <i>background</i> terhadap materi sudah sesuai
Ukuran dan jenis Huruf mudah dibaca	Ukuran dan jenis huruf pada LKS mudah dibaca
Kemenarikan komposisi warna	Warna yang digunakan pada LKS menarik

(Vebrian, et al., 2021)

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Instrumen Kepraktisan Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Pernyataan
Tampilan	Desain pada LKS berbasis Proyek menarik untuk dilihat
	LKS berbasis Proyek memiliki warna dan gambar yang bagus
	LKS berbasis Proyek menarik untuk dipelajari
	LKS berbasis Proyek memiliki huruf yang mudah untuk dibaca
	LKS berbasis Proyek memiliki panduan warna yang menarik
Penyajian Materi	Materi pada LKS berbasis Proyek mudah dipahami
	Jumlah soal latihan pada LKS berbasis Proyek cukup untuk dikerjakan

Aspek	Pernyataan
	Rangkuman pada LKS berbasis Proyek mudah dipahami
	Kalimat dan bahasa pada LKS berbasis Proyek mudah untuk dipahami
Manfaat	Materi pembahasan pada LKS berbasis Proyek berhubungan dengan materi ajar yang dipelajari
	Isi materi pada LKS berbasis Proyek lebih memperjelas dan mempermudah pembahasan
	LKS berbasis Proyek mendukung untuk menguasai materi pelajaran
	Melalui penggunaan LKS berbasis Proyek dapat membuat belajar secara mandiri
	Terdapat ilustrasi yang memberikan motivasi untuk mempelajari isi materi LKS berbasis Proyek
	Tahap-tahap pembelajaran pada LKS berbasis Proyek mudah diikuti karena telah dilengkapi dengan petunjuk

(Vebrian, et al., 2021)

c. Keefektifan Produk Lembar Kerja Siswa (LKS)

Keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek. Hal ini dapat dilihat dengan memberikan tes kepada siswa setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek terkait materi Statistika pada tahap uji lapangan (*field test*). Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek dikatakan efektif jika hasil tes yang diberikan menunjukkan peningkatan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Adapun beberapa teknik analisis data yang hendak digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

a. Validasi Tes

Instrumen penelitian tes kemampuan penalaran matematis terlebih dahulu divalidasikan kepada guru atau dosen yang berpengalaman untuk mengetahui kesesuaian ranah materi, ranah konstruksi dan ranah bahasa. Ketentuan

penilaiannya yaitu: jika Valid maka skornya adalah 4, jika Cukup Valid maka skornya adalah 3, jika Kurang Valid maka skornya adalah 2, dan jika Tidak Valid maka skornya adalah 1. Dalam menghitung nilai persentase validasinya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Validasi (V)} = \frac{\text{Rata - rata skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Adapun kriteria untuk menginterpretasikan validitas butir tes kemampuan penalaran matematis sebagai berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Validitas Tes

Persentase Validasi	Kriteria
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
0% – 40%	Kurang Valid

(Sugiyono, 2019)

b. Analisis Data Angket Validasi

Produk yang dikembangkan diuji validitasnya terlebih dahulu oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media/desain. Angket validasi pada penelitian pengembangan ini menggunakan skala Likert. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Analisis kuantitatif merupakan pemberian angket yang akan dihasilkan skor dalam hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7
Skala Penilaian Angket Validasi

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

(Sugiyono, 2019)

Teknik analisis data untuk validasi produk melalui lembar angket yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- 2) Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{\sum X}{SM} \times 100$$

Lestari dan Yudhanegara (2018)

Keterangan:

P : Presentase

$\sum R$: Jumlah skor perolehan

SM : Skor Maksimum

Kriteria kelayakan validasi produk oleh validator dianalisis dengan acuan yang diadaptasi menggunakan skala Likert, sebagai berikut.

Tabel 3.8
Kriteria Validitas Produk

Skor Persentase	Kriteria
86% – 100%	Sangat Valid
71% – 85%	Valid
51% – 70%	Cukup Valid
26% – 50%	Kurang Valid
0% – 25%	Sangat Kurang Valid

(Sugiyono, 2019)

Dengan ketentuan :

- 1) Apabila hasil analisis memperoleh 86% - 100%, maka produk tersebut kualifikasinya sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 2) Apabila hasil analisis memperoleh 71% - 85%, maka produk tersebut kualifikasinya valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 3) Apabila hasil analisis memperoleh 51% - 70%, maka produk tersebut kualifikasinya cukup valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 4) Apabila hasil analisis memperoleh 26% - 50%, maka produk tersebut kualifikasinya kurang valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

- 5) Apabila hasil analisis memperoleh 0% - 25%, maka produk tersebut kualifikasinya sangat kurang valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

c. Analisis Data Angket Kepraktisan Respon Guru dan Peserta Didik

Produk yang dikembangkan di nilai kepraktisannya dengan menggunakan angket respon guru dan angket respon peserta didik. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif dengan melakukan pengubahan nilai mengikuti skala pada tabel berikut ini.

Tabel 3.9
Skala Penilaian Angket Kepraktisan Respon Guru

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

(Sugiyono, 2019)

Tabel 3.10
Skala Penilaian Angket Kepraktisan Respon Peserta Didik

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Sugiyono, 2019)

Dalam menghitung persentase jumlah nilai respon guru dan peserta didik untuk semua pernyataan akan menggunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{\sum R}{SM} \times 100$$

Lestari dan Yudhanegara (2018)

Keterangan:

P : Presentase

$\sum R$: Jumlah skor perolehan

SM : Skor Maksimum

Hasil persentase angket kepraktisan angket respon guru dan angket respon peserta didik akan ditafsirkan dalam pengertian kualitatif sebagai berikut.

Tabel 3.11

Kriteria Persentase Angket Kepraktisan Respon Guru dan Peserta Didik

Persentase	Kriteria
80% - 100%	Sangat Praktis
60% - 79%	Praktis
40% - 59%	Cukup Praktis
20% - 49%	Kurang Praktis
0% - 19%	Sangat Kurang Praktis

(Sugiyono, 2019)

d. Analisis Keefektifan

Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek yang telah dikembangkan, dengan melihat apakah hasilnya mengalami peningkatan dari tes sebelumnya setelah menggunakan produk dan mencapai persentase ketuntasan klasikal. Sebelum tes digunakan pada uji lapangan, terlebih dahulu tes di uji coba untuk diketahui tingkat validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1) Uji Validitas Tes

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui apakah setiap item tes tersebut valid atau tidak valid, sehingga instrumen tes dapat diketahui layak digunakan atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *korelasi product moment*.

$$r_{hitung} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

r_{hitung} = Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = Banyak subjek

X = Skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = Total skor

Selanjutnya nilai r_{hitung} dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r pada *product moment* dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Setiap item tes akan dinyatakan valid jika nilai $r_{hitung} \geq$ nilai r_{tabel}

2) Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas bertujuan untuk mendapatkan tingkat ketepatan. Jika instrument tes reliabilitas berarti instrumen tersebut dapat dipercaya dan dapat dimanfaatkan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Peneliti menggunakan rumus metode alpha sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

- r = Koefisien reliabilitas
- n = Banyak butir soal
- $\sum S_i^2$ = Variansi skor butir soal ke-i
- S_t^2 = Variansi skor total

Dalam menafsirkan nilai harga reliabilitas, dikonsultasikan pada nilai r_{tabel} (r_t) dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Dikatakan reliabel jika nilai $r_{hitung} \geq$ nilai r_{tabel} . Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan kriteria koefisien korelasi reliabilitas dengan sebagai berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap / sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap / baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap / cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap / buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

3) Uji Indeks Kesukaran

Dalam memastikan kesesuaian antara tingkat kesukaran soal yang sudah ditetapkan pada kisi-kisi soal dan pembobotan soal dengan keadaan yang sebenarnya, maka perlu dilakukan penghitungan tingkat kesukaran. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha

memecahkannya. Sebaiknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,0. Rumus indeks kesukaran sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}}{X_{Maks}}$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$ = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

$\bar{X}_{maks}$ = Skor maksimum suatu butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks kesukaran soal dengan sebagai berikut.

Tabel 3.13 Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 1,00	Sangat Mudah
0,70 < IK < 1,00	Mudah
0,30 < IK < 0,70	Sedang
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
IK = 0,00	Sangat Sukar

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

4) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda sering disebut indeks diskriminasi (D) adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang mampu (pandai) dan yang kurang mampu. Rumus menghitung daya pembeda tes yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{X_{Maks}}$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$ = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

$\bar{X}_{maks}$ = Skor maksimum suatu butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda dengan sebagai berikut.

Tabel 3.14 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2018)

Kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh berdasarkan hasil tes. yang terdiri dari 4 butir berbentuk soal uraian. Data yang diperoleh dari hasil tes diberi skor berdasarkan kriteria penskoran kemampuan penalaran matematis siswa. Prosedur analisis data kemampuan penalaran matematis siswa dalam hal ini sebagai berikut:

- 1) Data yang diperoleh dari hasil tes diberi skor berdasarkan kriteria penskoran kemampuan penalaran matematis siswa, kemudian dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$N_a = \frac{X_i}{S_i}$$

Keterangan :

N_a = Nilai akhir
 X_i = Jumlah skor yang diperoleh siswa
 S_i = Jumlah skor maksimum

- 2) Untuk menentukan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum N_i}{N}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata
 $\sum N_i$ = Jumlah total nilai akhir
 N = Jumlah siswa

- 3) Untuk menentukan kategori skor tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes, maka diperlukan pedoman rubrik penilaian kemampuan penalaran matematis dengan sebagai berikut.

Tabel 3.15
Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator	Aspek yang diamati	Skor
1.	Mengajukan dugaan	Tidak dapat mengajukan dugaan	0
		Mengajukan dugaan dengan tidak benar	1
		Mengajukan dugaan namun tidak lengkap	2
		Mengajukan dugaan dengan benar dan lengkap	3
2.	Melakukan manipulasi matematika	Tidak dapat memanipulasi matematika	0
		Memanipulasi matematika dengan tidak benar	1
		Memanipulasi matematika namun tidak lengkap	2
		Memanipulasi matematika dengan benar dan lengkap	3
3.	Menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Tidak dapat menyusun bukti atau memberi alasan	0
		Menyusun bukti atau memberi alasan dengan tidak benar	1
		Menyusun bukti atau memberi alasan namun tidak lengkap	2
		Menyusun bukti atau memberi alasan dengan benar dan lengkap	3
4.	Menarik kesimpulan	Tidak dapat menarik kesimpulan	0
		Menarik kesimpulan dengan tidak benar	1
		Menarik kesimpulan namun tidak lengkap	2
		Menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	3

(Vebrian, et al., 2021)

Kemudian skor kemampuan penalaran matematis siswa dikonversikan ke bentuk kualitatif dengan memperhatikan pedoman kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.16
Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis

Nilai Rata-Rata	Kriteria
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Vebrian, et al., 2021)

- 4) Hasil belajar yang dilihat dari kriteria ketuntasan klasikal, didasari dengan ketuntasan siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan. Persentase ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{T}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan klasikal

T = Banyak siswa yang tuntas

N = Banyak seluruh siswa

Kategori persentase ketuntasan klasikal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.17
Kriteria Keefektifan

Persentase Ketuntasan	Kriteria
$p > 81 \%$	Sangat Efektif
$61 < p \leq 80 \%$	Efektif
$41 < p \leq 60 \%$	Cukup Efektif
$21 < p \leq 40 \%$	Kurang Efektif
$p \leq 20 \%$	Tidak Efektif

(Vebrian, et al., 2021)