



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). penelitian pengembangan (*Research and Development R&D*) adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.¹ Penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut.² Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganap tahun 2018/2019 di MTsN 1 Kampar.

C. Model Penelitian/Pengembangan

Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Model ADDIE. Model ADDIE ini terjadi dari lima tahapan, yaitu *(A)nalysis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, *(E)valuation*. ADDIE merupakan salah satu model

¹Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi dan Tenaga Kependidikan*. (Jakarta: Kencana. 2010), h.206

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta. 2013), h.297



desain pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran sederhana dan mudah dipelajari.³

Walaupun dikatakan mudah, namun proses pengembangan ini memerlukan beberapa kali pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan nantinya telah memenuhi kriteria produk yang baik dan teruji secara klinis serta tidak ada kesalahan-kesalahan lagi.

Berikut model pembelajaran ADDIE dengan komponen-komponennya berikut ini:⁴

1. Analisis (*Analisis*)

Tahap analisis merupakan pra perencanaan adalah pemikiran tentang produk baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan saran peserta didik, tujuan belajar. Mengidentifikasi isi/materi pembelajaran. Mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran. Langkah analisis terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kerja dan analisis kebutuhan. Tahapan ini akan dijelaskan secara rinci.

a. Analisis Kerja

Pada tahap pertama ini, analisis kerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program atau perbaikan manajemen.⁵ dalam

³Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Dian Rakyat. 2009), h. 125

⁴Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Jakarta: Alfabeta .2013)

⁵*Ibid*, h.128

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui dan mengklarifikasi masalah dasar yang dihadapi siswa dalam pembelajaran.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari siswa untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Bahan ajar yang dibutuhkan oleh siswa adalah sebuah Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menarik minat siswa, berwarna, membuat siswa lebih aktif dan memfasilitasi kemampuan penalaran matematis.

2. Design (Perencanaan)

Pada tahap *design* (perencanaan) adalah merancang konsep produk baru diatas kertas, merancang perangkat pengembangan produk baru, rancangan ditulis untuk masing – masing unit pembelajaran serta petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci. Beberapa langkah untuk mendesain LKS berbasis *Project Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis, yaitu:

a. Pemilihan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD)

Dilakukan sebagai pedoman dalam menentukan isi LKS serta pengembangan kegiatan belajar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Menentukan indikator dan tujuan pembelajaran dalam LKS

Indikator dan tujuan yang akan siswa capai dalam proses pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *Project Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis.

c. Pengembangan isi LKS

Ada beberapa hal yang diperhatikan dalam penyusunan LKS, yaitu:

- 1) Merumuskan KD
- 2) Menentukan alat penilaian
- 3) Menyusun materi
- 4) Memperhatikan struktur LKS

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap *Development* (Pengembangan) adalah mengembangkan perangkat produk yang diperlukan dalam pengembangan berbasis pada hasil rancangan produk. Pada tahap ini mulai di buat produknya yang sesuai dengan struktur model serta membuat instrument untuk mengukur kinerja produk. Tahapan pengembangan LKS berdasarkan hal-hal berikut:

- a. Dirancang secara menarik, bervariasi, dan komunikatif.
- b. Dilengkapi dengan informasi berupa teks dan gambar.
- c. Disusun berdasarkan format penulisan yang baik.
- d. Materi dalam LKS disusun melalui metode *Project Based Learning*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LKS yang telah dikembangkan kemudian diujikan kepada ahli desain media pembelajaran dan ahli materi pembelajaran matematika supaya mendapatkan masukan untuk mengembangkan dan perbaikan sebelum diujicobakan. dari para ahli materi dan teknologi pendidikan tersebut diperoleh penilaian dan masukan berupa saran-saran perbaikan untuk LKS yang dikembangkan. Saran-saran ini kemudian dipergunakan untuk merevisi LKS yang telah disusun agar lebih baik lagi dan layak diujicobakan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dimulai dengan menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan – tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik proses evaluasi.

Setelah LKS dinyatakan valid oleh para ahli materi dan ahli teknologi pendidikan maka langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan LKS kepada siswa disekolah yang telah ditetapkan sebelumnya. Implementasi dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan dan keberhasilan LKS yang dikembangkan. Pada implementasi ini, peneliti hanya menggunakan satu kelompok tanpa menggunakan kelompok pembanding. Sehingga desain yang peneliti gunakan adalah desain *One-Shot Case Study*. Rancangan *One-Group Posttest-Only Design*.⁶

⁶ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana. 2010), h. 174



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah LKS berbasis *Project Based Learning* dinyatakan valid oleh validator kemudian dilakukan uji coba. Uji coba yang peneliti lakukan adalah uji coba untuk kelompok kecil dan uji coba lapangan terbatas pada sekolah yang dijadikan subjek penelitian.

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan LKS. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan pada beberapa orang siswa yang terdiri atas 6-8 orang dari suatu kelas.⁷ Hasil coba kelompok kecil ini dipakai untuk merevisi produk atau rancangan sebelum diujicobakan pada kelompok besar.

b. Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar ini melibatkan subjek dalam kelas yang lebih besar yang terdiri dari 15-30 orang. Uji coba kelompok besar ini dilakukan dengan memberikan angket kepraktisan kepada siswa untuk mendapatkan data kepraktisan. Siswa juga diberikan *Posttest* untuk mengetahui keberhasilan penggunaan LKS berbasis *Project Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dapat didefinisikan sebagai proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Langkah ini bertujuan untuk

⁷ Hartono, *Metodologi Penelitian*, (Pekanbaru:Zanafa. 2011), h.51

menganalisis kelayakan LKS yang dikembangkan tahap implementasi serta melakukan revisi produk II berdasarkan evaluasi pada saat uji coba lapangan.

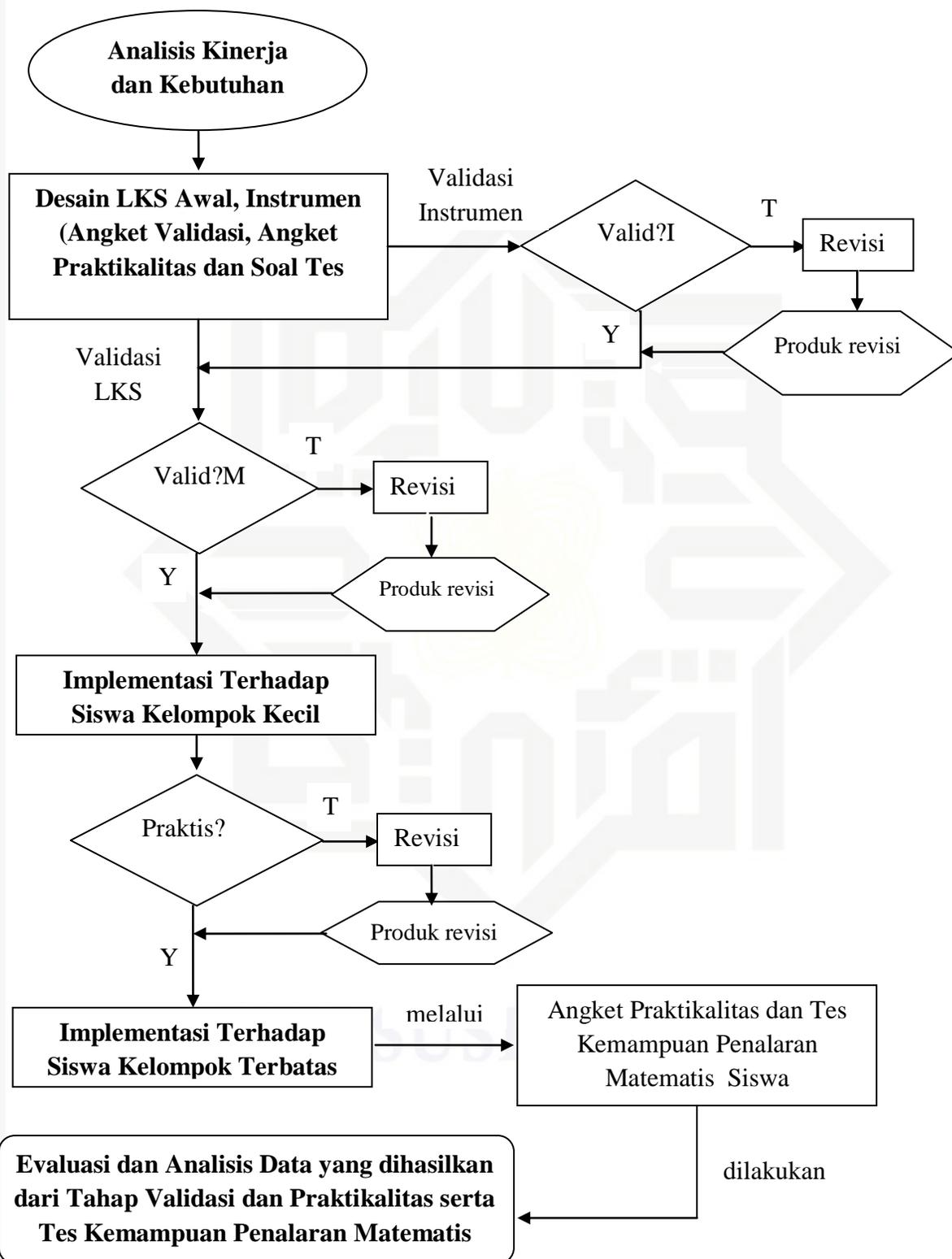
Data-data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui revisi yang perlu dilakukan serta menganalisis apakah produk tersebut cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap evaluasi hal yang akan dilakukan adalah

- 1) Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara kritis
- 2) Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk
- 3) Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran
- 4) Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Prosedur Penelitian/Pengembangan



Gambar III.2 Prosesur Pengembangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di MTsN Model Kuok. Pengambilan subjek uji coba kelompok kecil dan kelompok besar dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*, digunakan apabila sasaran sampel yang diteliti telah memiliki karakteristik tertentu sehingga tidak mungkin diambil sampel lain yang tidak memenuhi karakteristik yang telah ditetapkan.⁸ Peneliti memilih teknik *purposive sampling* dikarenakan sekolah telah menetapkan hanya kelas tersebut yang bisa diteliti sebab hanya kelas tersebut yang memiliki kemampuannya rata.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di MTsN1 Kampar.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan beberapa instrumen penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi bertujuan untuk melihat apakah LKS yang telah dikembangkan valid atau tidak. Pada penelitian ini digunakan tiga lembar validasi, yaitu:

⁸ Endang Mulyatiningsih. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Hlm.11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Lembar validasi materi dan desain media

Lembar validasi materi dan desain media berisi aspek-aspek yang telah ditetapkan pada tabel 3.1. Penilaian lembar validasi menggunakan format skala perhitungan *rating scale* terhadap LKS yang dikembangkan. *Rating scale* atau skala bertingkat adalah suatu ukuran subjektif yang dibuat berskala.⁹ Menurut Sugiyono *rating scale* ini lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain.¹⁰

TABEL III.1
ASPEK VALIDASI MATERI DAN DESAIN MEDIA LKS *PjBL*

No.	Jenis Validasi	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Validasi Materi	- Petunjuk Kerja - Model <i>PjBL</i> - Kebenaran Materi	Angket	Lembar Validasi
2.	Validasi Desain Media	- Format Penulisan - Bahasa - Tampilan		

Dalam instrumen ini, skala penilaian komponen dalam lembar validasi berada dalam *range* 1 sampai 5. Untuk jawaban sangat sesuai diberi skor 5, sesuai diberi skor 4, cukup sesuai diberi skor 3, kurang sesuai

⁹ Trianto, *Mendesain Penelitian Pengembangan Bagi Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta : Kencana), 2011, h. 268.

¹⁰ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta), 2014, hlm. 141.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diberi skor 2, dan sangat tidak sesuai diberi skor 1. Angket penilaian ahli desain media pembelajaran ini digunakan untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan memiliki kualitas teknis yang baik atau tidak.

b. Lembar validasi angket respons siswa

Lembar validasi angket bertujuan untuk mengetahui kevalidan angket yang dibuat apakah valid atau tidak. Penilaian lembar angket disusun sesuai aspek penilaiannya, yaitu format angket, bahasa yang digunakan dan isi pernyataan, oleh karena itu harus divalidasi oleh validator terlebih dahulu agar benar-benar dapat menggambarkan kepraktisan penggunaan dari LKS berbasis *PjBL*.

c. Lembar validasi soal *posttest*

Lembar validasi soal *posttest* bertujuan untuk mengetahui kevalidan instrumen penelitian yaitu soal tes kemampuan penalaran matematis yang dirancang apakah valid atau tidak. Soal-soal yang sudah divalidasi akan digunakan dalam tes kemampuan penalaran matematis untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *PjBL*. Sehingga jika soal tidak valid maka soal tidak bisa digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa yang diharapkan dari penelitian ini.

Penilaian lembar validasi soal disusun sesuai aspek penilaiannya, yaitu format naskah soal, kesesuaian dengan indikator materi, kesesuaian

dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang diuji, kesesuaian dengan kisi-kisi, kesukaran soal sesuai dengan karakteristik siswa, bahasa yang formal dan mudah dipahami, dan kunci jawaban yang dilengkapi penskoran.

2. Lembar Praktikalitas

Lembar praktikalitas bertujuan untuk melihat apakah LKS yang telah dikembangkan praktis atau tidak. Pada penelitian ini digunakan adalah angket respons siswa. Angket respons siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat praktikalitas LKS berbasis model *PjBL* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa. Pembuatan angket diarahkan kepada penilaian berdasarkan sikap siswa dengan kontrol dan merinci, agar tanggapan siswa menyempit pada aspek yang diharapkan dan dapat diukur tingkatan praktikalitasnya. Oleh karena itu angket respons siswa ini dirancang dengan meminta pendapat siswa terhadap kemudahan pemakaian dan pemahaman materi yang dipelajari.

Aspek penilaian dari angket ini adalah tampilan, penyajian materi dan manfaat LKS. Penilaian lembar validasi menggunakan format skala perhitungan *rating scale*, yang di perlihatkan pada Tabel III.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.2
SKALA ANGKET

JAWABAN ITEM INSTRUMEN	SKOR
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sebelum angket diberikan kepada validator untuk diisi, angket terlebih dahulu divalidasi oleh ahli instrumen.

3. Soal Tes Kemampuan penalaran matematis

Lembar efektivitas bertujuan untuk melihat apakah LKS yang telah dikembangkan efektif atau tidak. Pada penelitian ini digunakan data hasil belajar berupa tes kemampuan penalaran matematis ini dibuat untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKS berbasis model *PjBL*. Bentuk tes adalah tes tertulis dengan jenis soal uraian berjumlah 6 soal. Tes berbentuk uraian tersebut diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dengan LKS selesai. Penyusunan soal uraian pada tes ini dirancang dengan menggunakan permasalahan yang membutuhkan penalaran, sehingga dapat digambarkan bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.3

TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN

No.	Aspek yang diteliti	Teknik pengumpulan data	Instrumen
1.	Validasi	Angket	Lembar validasi
2.	Praktikalitas	Angket	Angket respons siswa
3.	Efektivitas	Data hasil belajar	Soal

G. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum memberikan soal kepada siswa maka soal tes yang dibuat harus diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal, semua itu dilakukan agar soal yang dibuat layak untuk diberikan kepada siswa.

1. Validitas butir soal

Ciri pertama dari tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat valid atau memiliki validitas.¹¹ Sebuah tes dikatakan memiliki validitas apabila tes tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengukur validitas butir soal untuk mengetahui tinggi rendahnya validitas masing-masing butir soal. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *Pearson Product Moment* yaitu:¹²

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

Keterangan:

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. 2008), hlm. 93.

¹² Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa Publishing. 2010), hlm. 85.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item
 N = jumlah subjek (responden)
 X = skor suatu butir/item
 Y = skor total

Setelah setiap butir soal dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya adalah menghitung uji- t dengan rumus sebagai berikut:¹³

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

- t_{hitung} = nilai t hitung
 r = koefisien korelasi hasil r hitung
 n = jumlah responden

Nilai t_{tabel} diperoleh berdasarkan tabel nilai t pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05 untuk uji dua pihak dan derajat kebebasan $dk = n - 2$. Adapun kaidah keputusan yang digunakan adalah :

- 1) Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, berarti valid
- 2) Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti tidak valid

Adapun ukuran yang digunakan untuk menentukan kriteria validitas butir soal adalah sebagai berikut

¹³ Hartono, *Op. cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.4
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besar r	Interpretasi
$0,800 < r \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,599$	Cukup tinggi
$0,200 < r \leq 0,399$	Rendah
$0,000 < r \leq 0,199$	Sangat rendah (Tidak valid)

Sumber: Riduwan

Berikut hasil perhitungan validitas butir soal yang disajikan dalam tabel dan grafik :

TABEL III.5
HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

No soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Kriteria
1	0,534	2,527	1,746	Valid	Cukup Tinggi
2	0,694	3,860	1,746	Valid	Cukup Tinggi
3	0,804	5,414	1,746	Valid	Tinggi
4	0,791	5,178	1,746	Valid	Tinggi
5	0,659	3,509	1,746	Valid	Sangat Tinggi
6	0,816	5,647	1,746	Valid	Tinggi

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa kelima buah soal yang diuji cobakan memiliki validitas yang baik, dua buah soal memiliki validitas yang cukup tinggi, dua buah soal memiliki validitas yang tinggi, dan

satu buah soal lainnya memiliki validitas yang sangat tinggi. Perhitungan secara rinci dapat dilihat pada **lampiran F.2**.

2. Reliabilitas soal

Suatu tes dikatakan reliabel apabila skor-skor atau nilai-nilai yang diperoleh testee adalah stabil, kapan dan dimana saja ataupun oleh siapa saja tes itu dilaksanakan, diperiksa, dan dinilai. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Alpha*, karena rumus *Alpha* dapat digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:¹⁴

- 1) Menghitung varians skor setiap butir soal dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

- 2) Mencari jumlah varians skor item secara keseluruhan dengan menggunakan rumus berikut

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2$$

- 3) Menghitung varians total (S_t^2) dengan menggunakan rumus berikut:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

- 4) Mencari koefisien reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

¹⁴ Anas Sudijono, *Op.Cit.*, hlm. 208.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

S_i^2 = Varians skor butir soal (item)

X_i = Skor butir soal

X_t = Skor total

N = Jumlah *testee*

S_t^2 = Varians total

n = Banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

Adapun pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes menggunakan patokan sebagai berikut:¹⁵

- 1) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,388 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitas dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*)
- 2) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,388 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitas dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*unreliable*)

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes, diperoleh koefisien reliabilitas tes (r_{11}) sebesar 0,538. Jika hasil r_{11} dikonsultasikan dengan nilai tabel *r Product Moment* dengan $dk = n - 2 = 18 - 2 = 16$, signifikansi 5%

¹⁵*Ibid.*, hlm. 209.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

maka diperoleh $r_{tabel} = 0,497$. Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:¹⁶

- 1) Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel
- 2) Jika $r_{11} \leq r_{tabel}$ berarti tidak reliabel

TABEL III.6
KRITERIA KOEFISIEN KORELASI RELIABILITAS INSTRUME

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
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

Sumber: Karunia Eka Lestari

Dengan koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,538, dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk tes uraian dengan menyajikan lima butir soal dan diikuti oleh 18 *testee* tersebut sudah memiliki reliabilitas tes dengan korelasi sedang dan interpretasi realibilitas, sehingga dapat dinyatakan pula bahwa instrumen penelitian yang digunakan sudah memiliki kualitas yang baik. Perhitungan reliabilitas ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran F.3**.

3. Daya pembeda soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir tes hasil belajar dalam membedakan *testee* yang berkemampuan tinggi dengan *testee* yang

¹⁶Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta. 2011), hlm.118.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berkemampuan rendah. Daya pembeda dapat diketahui melalui besar kecilnya angka indeks diskriminasi item dan disimbolkan dengan huruf DP (*discriminatory power*). Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:¹⁷

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda
 SA = Jumlah skor kelompok atas
 SB = Jumlah Skor Kelompok Bawah
 T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah
 S_{max} = Skor maksimum
 S_{min} = Skor minimum

Adapun klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

TABEL III.7
KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA

Daya Pembeda Item	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
Bertanda negatif	Jelek Sekali

Sumber: Karunia Eka Lestari

Berikut hasil perhitungan uji daya pembeda yang disajikan dalam tabel

dan grafik :

¹⁷Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*. Makalah dalam Bentuk Power Point. (Pekanbaru: UIN Suska Riau, 2011), hlm. 32.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.8
HASIL PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,333	Cukup (<i>satisfactory</i>)
2.	0,500	Baik (<i>good</i>)
3.	0,222	Cukup (<i>satisfactory</i>)
4.	0,333	Cukup (<i>satisfactory</i>)
5.	0,444	Baik (<i>good</i>)
6	0,333	Cukup (<i>satisfactory</i>)

Sumber: Karunia Eka Lestari

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa dari keenam soal kemampuan penalaran matematis terdapat dua soal yang memiliki daya pembeda dengan proporsi yang baik dan empat buah soal dengan proporsi cukup. Perhitungan uji daya pembeda ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran F.4**.

4. Tingkat kesukaran soal

Bermutu atau tidaknya suatu soal dapat dikehui dengan melihat tingkat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Tingkat kesukaran tersebut dapat diketahui dengan besar kecilnya angka indeks kesukaran item (*difficulty index*). Adapun rumus yang digunakan untuk mencari indeks kesukarannya adalah sebagai berikut:¹⁸

$$TK = \frac{(SA + SB) - T(S_{min})}{T(S_{max} - S_{min})}$$

¹⁸*Ibid.* hlm.31.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

TK	=	Tingkat kesukaran soal
SA	=	Jumlah skor kelompok atas
SB	=	Jumlah skor kelompok bawah
T	=	Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah
S_{max}	=	Skor maksimum
S_{min}	=	Skor minimum

Adapun interpretasi terhadap tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.9
INTERPRETASI TERHADAP TINGKAT KESUKARAN SOAL

Besarnya P	Interpretasi
$P < 0,10$	Sangat Sukar
$0,10 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 0,90$	Mudah
$P > 0,90$	Sangat Mudah

Sumber: Riduwan

Hasil perhitungan dari uji tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

TABEL III.10
HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,833	Mudah
2.	0,583	Sedang
3.	0,500	Sedang
4.	0,25	Sukar
5.	0,500	Sedang
6.	0,222	Sukar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa dari keenam soal kemampuan penalaran matematika terdapat satu soal memiliki tingkat kesukaran yang mudah, tiga soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang, dan dua soal memiliki tingkat kesukaran soal yang sukar. Perhitungan uji tingkat kesukaran secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran F.4**.

Berikut hasil uji coba tes yang diberikan kepada siswa yang dapat dilihat di Tabel III.11

TABEL III.11
SKOR TES UJI COBA

NO	SKOR YANG DIPEROLEH	SKOR MAKSIMUM
1	19	24
2	20	24
3	23	24
4	22	24
5	18	24
6	20	24
7	21	24

Hasil perhitungan dari tes yang diberikan kepada siswa sebagai uji coba tes diperoleh persentase rata-rata skor yang diperoleh adalah 85,11 %. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa soal tes layak untuk dijadikan sebagai tes untuk menentukan kemampuan penalaran matematis siswa.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan

cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh sendiri maupun orang lain.¹⁹

analisis data dilakukan untuk memperoleh penalaran yang kongret tentang keberhasilan LKS yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki LKS. Dalam penelitian pengembangan ini teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil pengembangan yaitu teknik Analisis Data Kualitatif, dan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif merupakan suatu teknik pengolahan data yang dilakukan dengan mengelompokkan informasi informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Teknik analisis deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengolah data hasil *review* ahli materi pembelajaran matematika, ahli teknologi pendidikan, dan angket uji praktikalitas berupa saran dan komentar mengenai perbaikan LKS matematika.

2. Teknik analisis data kuantitatif

Metode analisis deskriptif kuantitatif ialah suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan menyusun secara sistematis dalam bentuk angka-

¹⁹ Trianto, *Op.Cit*, hlm 265

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

angka dan persentase, mengenai suatu objek yang diteliti, sehingga diperoleh kesimpulan umum. Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah persepsi responden mengenai kelayakan produk bahan ajar berupa modul matematika.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif yang mendeskripsikan hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas LKS matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL).

a. Analisis Hasil Uji Validitas LKS

Analisis hasil uji validitas LKS matematika berbasis *REACT* dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:

1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:²⁰

SS = Sangat Setuju (Skor 5)

S = Setuju (Skor 4)

N = Netral (Skor 3)

TS = Tidak Setuju (Skor 2)

STS = Sangat Tidak Setuju (Skor 1)

2) Pemberian nilai persentase dengan cara:

$$\text{Tingkat validitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100 \%$$

3) Menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut:

²⁰Suharsimi Arikunto, 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. h. 36-37.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.12
INTERPRETASI DATA VALIDITAS LKS

Persentase Ketuntasan	Kategori
$K > 80$	Sangat Valid
$60 < K \leq 80$	Valid
$40 < K \leq 60$	Cukup Valid
$20 < K \leq 40$	Kurang Valid
$K \leq 20$	Tidak Valid

Sumber: Sugiyono

b. Analisis Hasil Uji Praktikalitas LKS

Analisis hasil uji praktikalitas LKS matematika berbasis *REACT* dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:

1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:²¹

1. SS = Sangat Setuju (Skor 5)
2. S = Setuju (Skor 4)
3. N = Netral (Skor 3)
4. TS = Tidak Setuju (Skor 2)
5. STS = Sangat Tidak Setuju (Skor 1)

2) Pemberian nilai persentase dengan cara:

$$\text{Tingkat Praktikalitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100 \%$$

3) Menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut:

²¹*Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL III.13
INTERPRETASI DATA PRAKTIKALITAS LKS

No	Interval	Kriteria
1	$K > 80$	Sangat Praktis
2	$60 < K \leq 80$	Praktis
3	$40 < K \leq 60$	Cukup Praktis
4	$20 < K \leq 40$	Kurang Praktis
5	$K \leq 20$	Tidak Praktis

Sumber: Sugiyono

c. Analisis Efektivitas

Efektifitas LKS matematika yang dikembangkan ditentukan dari perbedaan rata-rata *posttest* di kelas eksperimen dan rata-rata *posttest* di kelas kontrol. Jenis desain *quasi eksperimen* yang dipakai peneliti adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gambaran desain ini dapat dilihat dibawah ini.

Posttest Only Control Design

R XO₂

.....

R O₄

Sumber: Sugiyono. *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*

Keterangan:

X : Perlakuan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- R : Kelompok yang dipilih sebagai sampel
- O₂ : Kemampuan penalaran matematika siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan
- O₄ : Kemampuan penalaran matematika siswa kelas kontrol tanpa perlakuan

Data yang diperoleh dari hasil ulangan harian dan hasil tes berjenis interval, maka sebelum menentukan tes untuk menentukan signifikansi perbedaan, distribusi data harus di uji homogenitas dan normalitasnya. Uji homogenitas yang dipakai peneliti adalah uji homogenitas dengan variansi terbesar dibanding variansi terkecil. Uji normalitas yang dipakai peneliti adalah uji Chi Kuadrat.

Sebelum melakukan analisis data yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Analisis tahap awal

a) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat. Rumus untuk mencari Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut.²²

²²Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 124

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

χ^2 = Harga Chi-Kuadrat

f_o = Frekuensi observasi

f_h = Frekuensi harapan

Dengan membandingkan χ_{hitung}^2 dengan nilai χ_{tabel}^2 untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = k - 1$, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ artinya distribusi data tidak normal dan

Jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ artinya data berdistribusi normal

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varian yang sama atau tidak. Homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan cara menguji data hasil observasi awal di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut:²³

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

²³Ibid., h. 120

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika perhitungan data awal menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen. Adapun F_{tabel} diperoleh dengan menentukan terlebih dahulu $db_{pembilang}$ dan $db_{penyebut}$. Adapun nilai dari $db_{pembilang}$ adalah $n - 1$ dan $db_{penyebut} = n - 1$. Dengan taraf signifikan 5%,

c) Uji-t

Jika data yang dianalisis merupakan data yang berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t. Uji-t merupakan uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai dari t_{hitung} adalah:²⁴

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

²⁴Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 197.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

n_1 = Jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel pada kelas kontrol

Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_o ditolak dan Jika

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti H_a ditolak dan H_o diterima.

2) Analisis tahap akhir

Analisis tahap akhir dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji- t yaitu uji persamaan dua rata-rata setelah kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda. Hasil tes akhir yang dilakukan digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Adapun tes yang dilaksanakan adalah tes yang berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis.

Sebelum melakukan analisis data dengan uji- t terdapat dua syarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis model *PjBL* dan kelas kontrol dengan pembelajaran matematika secara

konvensional yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah perhitungan yang digunakan sama dengan uji normalitas pada analisis tahap awal.

Jika kedua data yang dianalisis merupakan data yang berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji parametrik yaitu uji homogenitas. Akan tetapi, jika kedua data yang dianalisis salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *Mann Whitney U*. Adapun rumus yang digunakan adalah:²⁵

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

- n_1 = Jumlah sampel 1
- n_2 = Jumlah sampel 2
- U_1 = Jumlah peringkat 1
- U_2 = Jumlah peringkat 2
- R_1 = Jumlah rangking pada R_1

²⁵*Ibid.*, h. 153.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis model *PjBL* dan kelas kontrol dengan pembelajaran matematika secara konvensional memiliki varians-varian yang sama. Adapun langkah-langkah perhitungan yang digunakan sama dengan uji homogenitas pada analisis tahap awal.

Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-*t*. Namun, jika data yang dianalisis merupakan data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-*t'*. Adapun uji-*t* dan uji-*t'* sebagai berikut:

- Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji-*t*, yaitu:²⁶

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

²⁶*Ibid.*, h. 197.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji- t' , yaitu:²⁷

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah: terima hipotesis H jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = S_1^2 / n_1 ; w_2 S_1^2 / n_2$$

$$t_1 = t_{(1 - 1/2\alpha), (n_1 - 1)}$$

$$t_2 = t_{(1 - 1/2\alpha), (n_2 - 1)}$$

t_β , m didapat dari daftar distribusi siswa dengan peluang β dan $dk = m$. Untuk harga-harga t lainnya, H ditolak.

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas eksperimen

n_1 = Jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel pada kelas kontrol

²⁷Ibid.