

Hak Cipta Diindungi 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.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Tambang yang beralamatkan di Jl. Suka Karya, Tarai Bangun, Kec. Tambang Kab. Kampar, Provinsi Riau.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap pada tahun ajaran 2017-2018.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP. Subjek penelitian ini dipilih berdasarkan teknik *sampling* bertujuan (*purposive sampling*) yaitu pengambilan sampel berdasarkan tujuan tertentu, bukan atas dasar strata random dan wilayah penelitian.¹ Pengambilan subjek dengan teknik *sampling* bertujuan (*purposive sampling*) disebabkan karena diajarkan oleh guru yang sama, berdasarkan tingkat kemampuan yang sama dan atas saran dari guru matematika.

¹ Hartono, *Metode Penelitian*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011), h. 5

Hak Cipta Diindungi 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.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan LKS matematika berbasis Pendekatan *Open Endeed* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi siswa.

C. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.² Penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.³ Dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan menghasilkan produk oleh ahli-ahli dan uji kepraktisan di lapangan. Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah bahan ajar Lembar Kerja Siswa dengan menggunakan pendekatan *Open Endeed* yang dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

D. Model Pengembangan

Terdapat beberapa model pengembangan pada penelitian pengembangan, diantaranya model Dick *and* Carry, model Smith *and* Ragan, model Borg *and* Gall, model 4D, model ADDIE, model ASSURE dan model Plomp. Masing-masing model pengembangan ini memiliki

² Trianto, *Prngantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.206

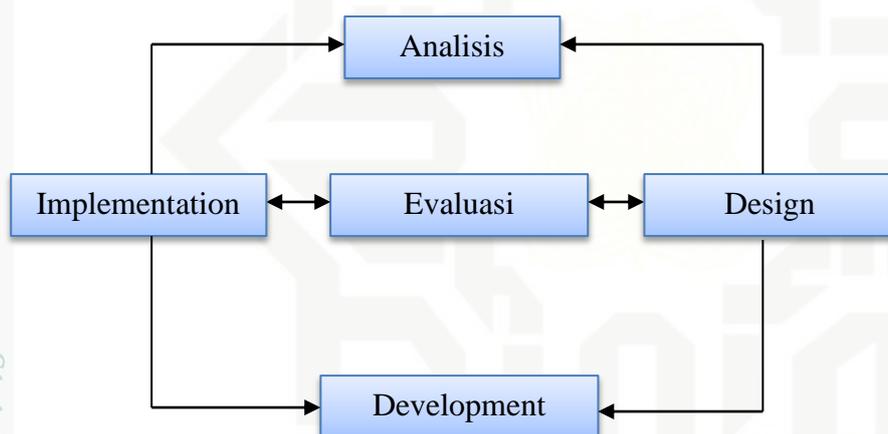
³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.161

Hak Cipta Diindungi 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.

keunikan dan kekhasan tersendiri. Namun model-model tersebut pada dasarnya memiliki prinsip yang sama, yakni untuk mengembangkan produk yang berkualitas.

Pada penelitian pengembangan ini, model pengembangan yang peneliti gunakan ialah model ADDIE. Sesuai dengan namanya, ADDIE terdiri dari lima fase atau tahap utama yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.⁴ Secara visual siklus tahapan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar III.1 Model ADDIE

⁴ Beny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Dian Rakyat, 2010), h.125



E. Prosedur Pengembangan

Dalam pengembangan LKS ini, prosedur pengembangan yang dilakukan terdiri atas lima tahap, yakni :

1. Analisis (*Analysis*)

Langkah analisis terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja atau *performance analysis* dan analisis kebutuhan atau *need analysis*.⁵ Tahap pertama yaitu analisis kinerja, yang dilakukan untuk mengetahui apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen.

Permasalahan yang penulis temukan pada penelitian ini adalah masih kurangnya bahan ajar mandiri yang dimiliki oleh siswa untuk bisa mengasah dan membentuk pola pikir matematis siswa, sehingga siswa masih tergantung dengan guru dan bahan ajar yang dimiliki oleh siswa yang berupa buku cetak, akan tetapi tidak semua siswa memiliki buku cetak, serta LKS yang berisi pada umumnya hanya rumus dan kumpulan soal yang membuat siswa tidak tertarik untuk belajar. Oleh karena itulah diperlukan perbaikan manajemen dalam proses pembelajaran. Solusi yang penulis berikan yaitu berupa pengembangan sebuah LKS.

Pada tahap kedua, yaitu analisis kebutuhan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan prestasi belajar. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memperhatikan umur siswa yang akan menggunakan LKS.

⁵ *Ibid*, h.128

Hak Cipta Diindungi 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.

Kebutuhan yang dibutuhkan oleh siswa yaitu sebuah bahan ajar yang akan memudahkan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga dengan adanya bahan ajar yang dikembangkan oleh penulis berupa LKS akan mempermudah siswa dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran.

2. Desain (*Design*)

Tahap perancangan merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran, dan alat evaluasi hasil belajar.⁶ Penelitian pengembangan ini pada tahap perancangan, peneliti melakukan kegiatan merancang LKS berbasis pendekatan *Open Endeed*, membuat instrumen penelitian dan merancang perangkat pembelajaran. Rancangan penelitian pengembangan LKS berbasis pendekatan *Open Endeed* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematika dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :⁷

a. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKS. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Pada umumnya, dalam menentukan materi, langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan.

⁶ Endang Mulyatiningsih, *op.cit*, h.200

⁷ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h.211

Hak Cipta Diindungi 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.

Selanjutnya, kita juga harus mencermati kompetensi yang mesti dimiliki oleh peserta didik.

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya. Sekuensi LKS sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan.

c. Menentukan judul LKS

Dalam menentukan judul LKS, maka harus mengacu kepada kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.

d. Menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya

Pengumpulan materi pokok dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber atau buku-buku mata pelajaran matematika yang sudah ada atau referensi lainnya.

e. Penulisan LKS

Ada lima hal yang penting yang hendaknya kita jadikan acuan dalam proses penulisan LKS, yaitu sebagai berikut :

1) Perumusan Kompetensi Dasar yang Harus dikuasai

Untuk merumuskan kompetensi dasar, dapat kita lakukan dengan menurunkan rumusnya langsung dari kurikulum yang berlaku.

2) Penentuan Alat Penilaian atau Evaluasi

Hak Cipta Diindungi 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.

Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, maka alat penilaian yang cocok dan sesuai adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP).

3) Penyusunan Materi

Materi atau isi LKS bergantung pada kompetensi dasar yang dicapai. Untuk penulisannya, materi LKS tidak harus ditulis secara lengkap. Kita dapat menunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi tersebut.

4) Memperhatikan Struktur LKS

Struktur LKS terdiri atas enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai. Informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian.

3. Pengembangan (*Development*)

Development di dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk.⁸ Pada langkah pengembangan dikembangkan LKS berbasis pendekatan *Open Endeed* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan validasi ahli dan didiskusikan oleh validator.

Lembar Kerja Siswa berbasis pendekatan *Open Endeed* divalidasi dan didiskusikan oleh ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran. Angket penilaian LKS yang telah divalidasi oleh ahli instrumen selanjutnya diberikan kepada validator LKS untuk memvalidasi

⁸ Endang Mulyatiningsih, *op.cit*, h.200

Hak Cipta Diindungi 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.

LKS berbasis pendekatan *Open Ended*. Hal ini dilakukan supaya mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan sebelum LKS diuji cobakan ke siswa.

4. Implementasi (*Implementation*)

Produk yang telah dinyatakan layak uji oleh ahli teknologi dan ahli materi diuji cobakan kepada para siswa. Pertama dilakukan untuk kelompok kecil. Pengumpulan data pada kelompok kecil dengan menggunakan angket kepraktisan yang telah divalidasi. Setelah tahap implementasi pada kelompok kecil selesai, maka selanjutnya tahap implementasi dilakukan dengan dengan kelompok terbatas.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Dalam langkah ini, dilakukan evaluasi terhadap kelayakan penggunaan LKS yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan untuk memberikan nilai terhadap LKS yang telah diuji cobakan ke siswa. Data-data yang diperoleh kemudian digunakan untuk mengetahui revisi apa yang perlu dilakukan. Tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap tahap analisis, perancangan, pengembangan, dan implementasi untuk revisi.

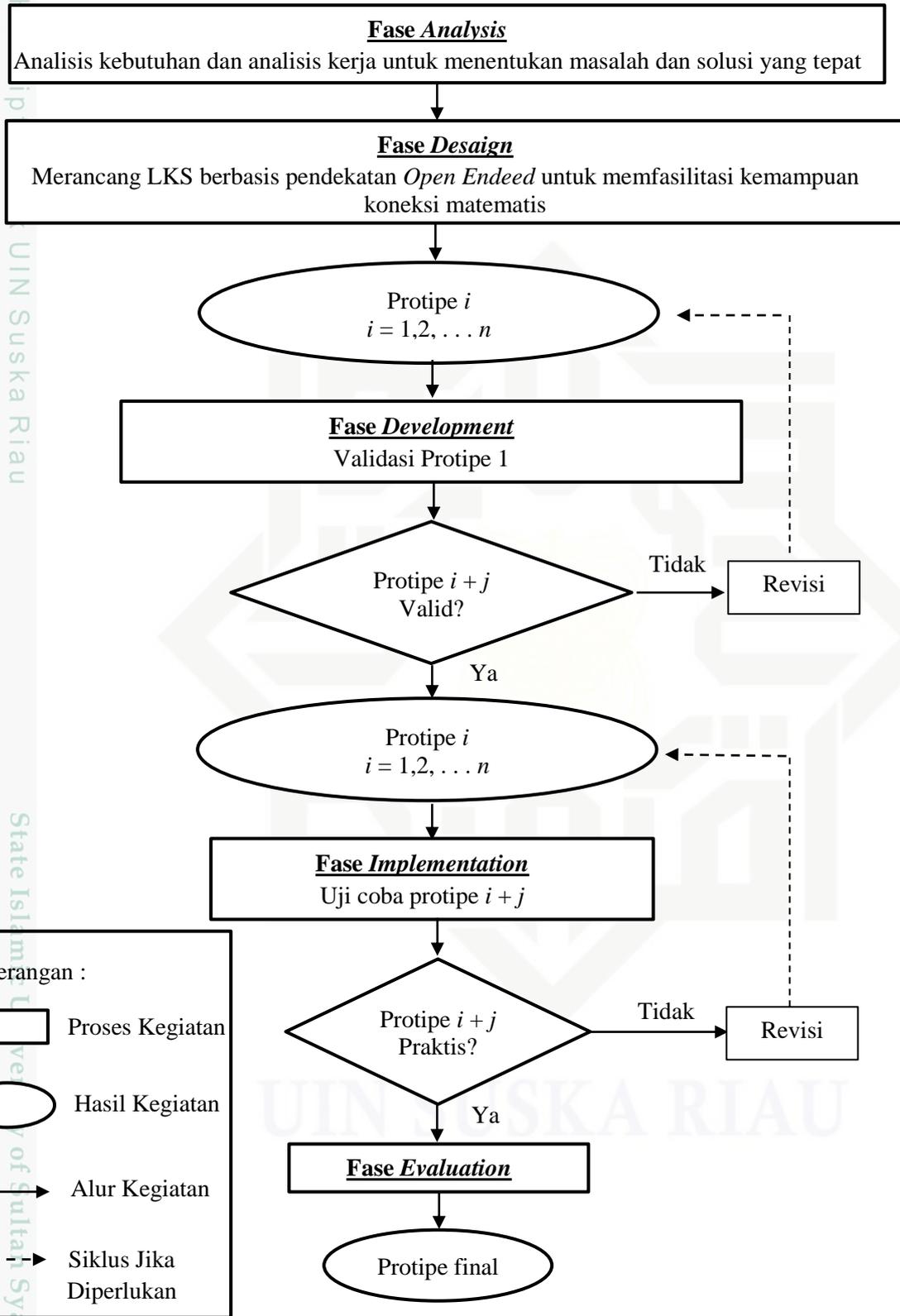
Rincian prosedur penelitian pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar III.2.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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.



Gambar III.2 Prosedur Penelitian

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.

F. Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat validitas kepraktisan, dan efektivitas LKS yang dikembangkan serta untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Ended* pada materi segi empat. Uji coba produk ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu sebagai berikut:

1. Uji validitas oleh ahli desain media pembelajaran dan ahli materi

Uji validitas dilakukan untuk melihat tingkat kevalidan LKS yang dikembangkan. Validasi oleh ahli desain media pembelajaran dimaksudkan untuk melihat kevalidan LKS dilihat dari syarat konstruksi dan syarat teknis. Validasi oleh ahli materi dimaksudkan untuk melihat kevalidan LKS dilihat dari syarat didaktik dan syarat pendekatan *Open Ended*. Uji validitas dilakukan menggunakan lembar validasi.

2. Uji kepraktisan

Uji kepraktisan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keterpakaian LKS yang dikembangkan, yakni praktis, mudah dipahami dan mudah dalam penggunaannya serta menurut *review* keterlaksanaan LKS tergolong baik atau sangat baik. Uji kepraktisan dilakukan dengan mengimplementasikan produk kepada siswa, yakni ke kelompok kecil dan kelompok besar/terbatas. Uji kepraktisan kelompok kecil dilakukan melalui angket kepraktisan, sedangkan uji kepraktisan kelompok besar juga dilakukan menggunakan angket kepraktisan untuk siswa.



3. Uji efektivitas LKS

Uji efektivitas LKS dilakukan dengan menguji kemampuan koneksi matematis siswa terhadap siswa kelompok besar/terbatas setelah menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Ended* pada materi segi empat yang dikembangkan. Uji kemampuan koneksi siswa dilakukan dengan memberikan tes berupa soal-soal koneksi matematis. Kemudian, uji efektivitas LKS berbasis pendekatan *Open Ended* ini dilakukan menggunakan perbandingan antara kelas yang menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Ended* dengan kelas kontrol (kelas yang tidak memakai LKS berbasis pendekatan *Open Ended*). Uji efektivitas ini dilakukan dengan memberikan tes berupa soal-soal koneksi matematis kepada kedua kelas tersebut.

G. Analisis Uji Coba Instrumen

1. Validitas Soal

Ciri pertama dari tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat valid atau memiliki validitas.⁹ 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-

⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), h. 93.

Hak Cipta Diindungi 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.

masing butir soal. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *Pearson Product Moment* yaitu:¹⁰

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

Keterangan:

- 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:

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

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 $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti valid
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti tidak valid

¹⁰ Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanaf Publishing, 2010), h. 85.

Hak Cipta Diindungi 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.

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

TABEL III.1
HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

No. Butir soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,45	2,47	1,711	Valid
2	0,31	1,60	1,711	Invalid
3	0,65	4,19	1,711	Valid
4	0,41	2,20	1,711	Valid
5	0,78	6,10	1,711	Valid
6	0,76	5,73	1,711	Valid
7	0,79	6,31	1,711	Valid
8	0,78	6,10	1,711	Valid
9	0,78	6,10	1,711	Valid

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa kedelapan butir soal yang diuji cobakan valid dan satu soal tidak valid. Hal ini terlihat dari harga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Perhitungan secara rinci dapat dilihat pada **lampiran H.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,

Hak Cipta Diindungi 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.

misalnya angket atau soal bentuk uraian. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:¹¹

- 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:

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

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

¹¹ Anas Sudijono, *Op.Cit.*, h. 208.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

Adapun pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes menggunakan patokan sebagai berikut:¹²

TABEL III.2
KLASIFIKASI KOEFISIEN RELIABILITAS

Besar r	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang/ Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes, diperoleh koefisien reliabilitas tes (r_{11}) sebesar 0,82. Jika hasil r_{11} dikonsultasikan dengan nilai tabel r *Product Moment* dengan $dk = n - 2 = 26 - 2 = 24$, signifikansi 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0,388$. Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:¹³

- 1) Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel
- 2) Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel

Dengan koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,82 dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk tes uraian dengan menyajikan sembilan butir soal dan diikuti oleh 26 *testee* tersebut sudah memiliki reliabilitas tes yang tinggi, sehingga dapat dinyatakan pula bahwa instrumen penelitian yang digunakan sudah memiliki kualitas yang baik.

¹² Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), h. 206

¹³ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 118.

Hak Cipta Diindungi 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.

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir tes hasil belajar dalam membedakan *testee* yang berkemampuan tinggi dengan *testee* yang 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:¹⁴

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

Keterangan:

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

Adapun klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:¹⁵

¹⁴ Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay. Makalah Dalam Bentuk Power Point* (Pekanbaru: UIN SUSKA RIAU, 2011), h. 32.

¹⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Op. Cit.*, h. 217.

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
KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA

Nilai	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
$0,00 < DP < 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Berikut hasil perhitungan uji daya pembeda yang disajikan dalam tabel dan grafik :

TABEL III.4
HASIL PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA

No. Soal	Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,21	Cukup
2	0,13	Jelek
3	0,37	Cukup
4	0,06	Jelek
5	0,77	Sangat Baik
6	0,60	Baik
7	0,42	Baik
8	0,25	Cukup
9	0,28	Cukup

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa dari sembilan soal kemampuan koneksi matematis terdapat satu soal yang memiliki daya pembeda dengan proporsi yang sangat baik, dua soal yang memiliki daya pembeda dengan proporsi yang baik, empat buah soal dengan proporsi yang cukup baik dan dua soal yang memiliki daya pembeda dengan proporsi yang jelek. Perhitungan uji daya pembeda ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran H.3**.

Hak Cipta Diindungi 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.

4. Tingkat kesukaran soal

Bermutu atau tidaknya suatu soal dapat diketahui 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:¹⁶

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

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:¹⁷

¹⁶ Mas'ud Zein, *Op. Cit.*, h. 31.

¹⁷ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Op. Cit.*, h. 224.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.5
INTERPRETASI TERHADAP TINGKAT KESUKARAN SOAL

Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

(Dimodifikasi dari Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan)

Hasil perhitungan dari uji tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

TABEL III.6
HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,88	Mudah
2.	0,91	Mudah
3.	0,34	Sedang
4.	0,59	Sedang
5.	0,38	Sedang
6.	0,41	Sedang
7.	0,21	Sukar
8.	0,13	Sukar
9.	0,14	Sukar

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa dari sembilan soal kemampuan koneksi matematika terdapat dua, satu soal memiliki tingkat kesukaran yang sangat mudah, empat soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang, dan tiga soal memiliki tingkat kesukaran soal yang sukar. Perhitungan uji tingkat kesukaran secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran H.3**. Adapun hasil rekapitulasi dari data keseluruhan yaitu sebagai berikut :

TABEL III.7
HASIL REKAPITULASI UJI COBA

No Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas	Uji Tingkat Kesukaran		Uji Daya Pembeda Soal		Keterangan
	t Hitung	t Tabel	Kriteria		IK	Kriteria	DP	Kriteria	
1	2,47	1,71	Valid	0,82	0,88	Mudah	0,21	Cukup	Direvisi
2	1,60	1,71	Invalid		0,91	Mudah	0,13	Jelek	Dibuang
3	4,19	1,71	Valid		0,34	Sedang	0,37	Cukup	Direvisi
4	2,20	1,71	Valid		0,59	Sedang	0,06	Jelek	Dibuang
5	6,10	1,71	Valid		0,38	Sedang	0,77	Sangat Baik	Dipakai
6	5,73	1,71	Valid		0,41	Sedang	0,60	Baik	Dipakai
7	6,31	1,71	Valid		0,21	Sukar	0,42	Baik	Dipakai
8	6,10	1,71	Valid		0,13	Sukar	0,25	Cukup	Direvisi
9	6,10	1,71	Valid		0,14	Sukar	0,28	Cukup	Direvisi

Dari hasil tersebut diperoleh 2 soal dibuang, 4 soal direvisi, dan 3 soal dipakai. Akan tetapi peneliti tidak mengambil seluruh soal untuk *posttest*, peneliti hanya mengambil 5 soal dari 4 soal yang direvisi dan 3 soal yang dipakai dikarenakan beberapa keterbatasan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.¹⁸ Dalam penelitian pengembangan ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Teknik wawancara

Teknik wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab¹⁹, sehingga dapat dideskripsikan

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: rineka 2010), h. 212

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 317

Hak Cipta Diindungi 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.

permasalahan yang diperbincangkan. Wawancara ini digunakan untuk mengumpulkan data pada studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan guru matematika di SMP Negeri 4 Tambang. Hasil wawancara mendapatkan permasalahan tentang bahan ajar yang kurang menarik menurut pandangan siswa dan masih lemahnya kemampuan koneksi matematika siswa di sekolah tersebut.

2. Teknik angket

Angket yang digunakan menggunakan format skala perhitungan *rating scale*. Dalam penelitian ini angket yang digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan validitas dan kepraktisan LKS yang dikembangkan. Angket yang digunakan adalah angket validitas dan angket kepraktisan.

3. Teknik tes

Tes adalah cara atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian.²⁰ Tes yang diberikan berisi serangkaian pertanyaan atau latihan untuk dijawab oleh siswa. Tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan koneksi matematis siswa.

4. Teknik dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan sekolah, administrasi sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang

²⁰ Anas Sudijiono, *Op.cit*, h.67

Hak Cipta Diindungi 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.

ada di sekolah. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan koneksi matematika siswa yang diperoleh langsung dari guru bidang studi dan foto saat kegiatan proses pembelajaran berlangsung.

I. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan mudah.²¹

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Lembar Validasi

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

a. Lembar validasi LKS

Lembar validasi LKS terdiri dari tiga lembar validasi, yaitu lembar validasi LKS untuk para ahli materi pembelajaran, lembar validasi LKS untuk para ahli teknologi pendidikan, dan validasi instrumen. 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.²² Menurut Sugiyono *rating scale* ini lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi

²¹ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.24

²² Trianto, *Op.Cit.*, h. 268.

Hak Cipta Diindungi 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.

responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain.²³ Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III.8
ASPEK VALIDASI LKS PENDEKATAN *OPEN ENDEED*

No.	Jenis Validasi	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Validasi Materi	1. Petunjuk Kerja 2. Pendekatan <i>Open Endeed</i> 3. Kebenaran Materi	Angket dan Diskusi dengan validator	Lembar Validasi
2.	Validasi Teknologi Pendidikan	1. Format Penulisan 2. Bahasa 3. Tampilan		
3.	Validasi Instrumen	1. Format Penulisan 2. Bahasa 3. Tampilan	Kisi-kisi dan Instrumen	Bentuk Angket

Dalam instrumen ini, skala penilaian komponen dalam lembar validasi berada dalam *range* 1 sampai 5. Untuk jawaban sangat baik diberi skor 5, baik diberi skor 4, cukup baik diberi skor 3, kurang baik diberi skor 2, dan sangat tidak baik diberi skor 1. Angket penilaian ahli teknologi ini digunakan untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan memiliki kualitas teknis yang baik atau tidak.

²³ Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 141.

Hak Cipta Diindungi 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. Lembar validasi angket respons siswa (Kepraktisan)

Lembar kepraktisan 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 kepraktisan LKS berbasis pendekatan *Open Ended* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi 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 kepraktisannya. 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*, dengan rentangan nilai 1 sampai 5. Untuk jawaban “sangat baik” diberi skor 5, “baik” diberi skor 4, “cukup baik” diberi skor 3, “kurang baik” diberi skor 2, dan “sangat tidak sesuai” diberi skor 1.

c. Lembar validasi soal

Lembar validasi soal bertujuan untuk mengetahui kevalidan instrumen penelitian yaitu soal tes kemampuan koneksi matematis yang dirancang apakah valid atau tidak. Soal-soal yang sudah divalidasi akan digunakan dalam tes kemampuan koneksi matematis

Hak Cipta Diindungi 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.

untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Ended*. Sehingga jika soal tidak valid maka soal tidak bisa digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi 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 koneksi matematis yang diuji, kesesuaian dengan kisi-kisi, kesukaran soal sesuai dengan karakteristik siswa, serta bahasa yang formal dan mudah dipahami.

2. Lembar Efektivitas

Lembar efektivitas bertujuan untuk melihat apakah LKS yang telah dikembangkan efektif atau tidak. Pada penelitian ini digunakan dua macam pengumpulan data, yaitu:

a. Data aktivitas siswa

Data aktivitas siswa dapat diperoleh melalui pengamatan terhadap aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berdasarkan LKS.

b. Data hasil belajar siswa

Data hasil belajar siswa dapat diperoleh dari nilai tes kemampuan. Tes kemampuan koneksi matematis ini dibuat untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa setelah

Hak Cipta Diindungi 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.

mengikuti pembelajaran dengan LKS berbasis pendekatan *Open Ended*. Bentuk tes adalah tes tertulis dengan jenis soal essay berjumlah 5 soal. Tes berbentuk essay tersebut diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dengan LKS selesai. Penyusunan soal essay pada tes ini dirancang dengan menggunakan permasalahan yang membutuhkan koneksi dan terlebih dahulu soal tersebut divalidasi oleh validator, sehingga dapat digambarkan bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa.

Secara umum, teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL III.9
TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN

No.	Aspek yang diteliti	Teknik pengumpulan data	Instrumen
1.	Validasi	Diskusi dengan validator, yaitu ahli materi pembelajaran matematika dan ahli teknologi materi.	Lembar validasi
2.	Kepraktisan	Angket	Angket respons siswa
3.	Efektivitas	Data hasil belajar	Lembar soal <i>posttest</i>

J Teknik Analisis Instrumen

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, angket, observasi, catatan

Hak Cipta Diindungi 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.

lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis (penguraian), menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.²⁴

Analisis data dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang konkret tentang keberhasilan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki bahan ajar yakni LKS.

Dalam penelitian pengembangan ini teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil pengembangan yaitu teknik analisis statistik deskriptif.

1. Lembar Validasi

Proses analisis lembar validasi dimulai dari proses tabulasi dari data hasil validasi yang terkumpul. Lalu data tabulasi dikonversi ke bentuk persentase dengan rumus:

$$V = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase data tersebut diorganisasikan menjadi kategori-kategori berikut:

²⁴ Sugiyono, *Op.Cit*, h. 335.

Hak Cipta Diindungi 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.10
KRITERIA PENILAIAN VALIDITAS LKS

No	Interval	Kriteria
1	$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$60\% < V \leq 80\%$	Valid
3	$40\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid
4	$20\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid
5	$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid

Sumber: Diadaptasi dari Riduwan

Kemudian data tersebut diinterpretasikan dengan teknik deskriptif. Sehingga dapat dilihat sejauh mana tingkat validasi LKS berbasis pendekatan *Open Ended*. LKS yang dikembangkan dikatakan valid jika minimal rata-rata data validasi pada kriteria valid.

2. Lembar Kepraktisan (angket respons siswa)

Proses analisis angket respons siswa dimulai dari proses tabulasi dari data hasil tanggapan siswa yang terkumpul. Lalu data tabulasi dikonversi ke bentuk persentase dengan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase data tersebut diorganisasikan menjadi kategori-kategori berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

TABEL III.11
KRITERIA PENILAIAN KEPRAKTISAN LKS

No	Interval	Kriteria
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
3	$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
4	$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
5	$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: Diadaptasi dari Riduwan

Kemudian data tersebut diinterpretasikan dengan teknik deskriptif. Sehingga dapat dilihat sejauh mana tingkat kepraktisan LKS berbasis pendekatan *Open Ended*. LKS dikatakan praktis jika rata-rata data pada angket respon siswa(kepraktisan) pada kategori/kriteria minimal praktis.

3. 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 *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Menurut Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, teknik *sampling* yang paling mungkin dilakukan menggunakan desain ini, yaitu dengan *purposive sampling*.²⁵ Dimana *purposive sampling* yakni teknik

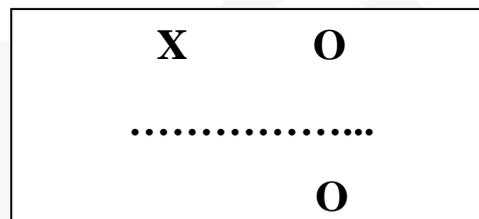
²⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Op.cit*, h. 137.

Hak Cipta Diindungi 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.

penentuan sampel dengan kriteria-kriteria tertentu.²⁶ Ini berarti antara teknik *sampling* dan desain yang peneliti gunakan sesuai atau cocok untuk diterapkan. Desain ini membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gambaran desain ini dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL III.12
The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design



Keterangan:

X : Perlakuan/ *Treatment* yang diberikan (variabel independen)

O : Postes (variabel dependen yang diobservasi)

Pada desain ini, terdapat dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok lain tidak diberi perlakuan (X). Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok control. Kemudian, kedua kelompok diberi postes (O).²⁷

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

²⁶ V. Wiratna Sujarweni, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta:PT.Pustaka Baru,2014), h.72

²⁷ Karunia Eka Lestari dan Mokhamad Ridwan.*Op.Cit*, h. 136

Hak Cipta Diindungi 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.

variansi terbesar dibanding variansi terkecil. Uji normalitas yang dipakai peneliti adalah uji Chi Kuadrat.

Adapun teknik yang digunakan adalah uji-*t* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan (meyakinkan) dari dua buah *mean* sampel dari dua variabel yang dikomparatifkan. Sebelum melakukan analisis data dengan uji-*t* terdapat dua syarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Analisis Tahap Awal

1) 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:²⁸

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

Keterangan:

χ^2	=	Harga Chi-Kuadrat
f_o	=	Frekuensi observasi
f_h	=	Frekuensi harapan

²⁸ Riduwan, *Op.cit*, h. 124.

Hak Cipta Diindungi 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.

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

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians 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:²⁹

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

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%.

²⁹ *Ibid.*, h. 120.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

3) 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 :³⁰

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

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
n_1	=	Jumlah sampel pada kelas eksperimen
n_2	=	Jumlah sampel pada kelas kontrol

Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:

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

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_a ditolak dan H_o diterima.

b. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji-*t* yaitu uji

³⁰ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 138.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

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 koneksi matematis.

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

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Endeed* 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:³¹

³¹ *Ibid.*, h. 153.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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
R_2	=	Jumlah rangking pada R_2

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan *Open Ended* 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

Hak Cipta Diindungi 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.

dilakukan dengan statistik uji- t' . Adapun uji- t dan uji- t' sebagai berikut:

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji- t , yaitu:³²

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

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

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

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:

$$w_1 = S_1^2 / n_1 ; w_2 = S_2^2 / n_2$$

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

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

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

Keterangan:

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

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

³² *Ibid.*, h. 138.

Hak Cipta Diindungi 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.

$$s_1^2 = \text{Varians kelas eksperimen}$$

$$s_2^2 = \text{Varians kelas eksperimen}$$

$$n_1 = \text{Jumlah sampel pada kelas eksperimen}$$

$$n_2 = \text{Jumlah sampel pada kelas kontrol}$$

LKS yang dikembangkan dikatakan efektif jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan nilai rata-rata lebih tinggi pada kelas eksperimen sesuai dengan nilai KKM. Nilai KKM untuk matematika kelas VII adalah 60.
2. Lebih dari 65% siswa memiliki kriteria kemampuan pada kategori tinggi atau sedang. Dengan kriteria sebagai berikut : ³³

TABEL III.13
KRITERIA UMUM KUALIFIKASI KEMAMPUAN
KONEKSI MATEMATIS

No	Tingkat Penguasaan	Kategori
1	80% – 100%	Tinggi
2	60% – 79%	Sedang
3	< 60%	Rendah

Sumber: diadaptasi dari Hartono dan Zubaidah Amir

³³ Hartono dan Zubaidah Amir, *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU*, Lembaga Penelitian dan Pengembangan UIN SUSKA RIAU, 2010, h. 30