

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.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Al Ulum Islamic School.

Sekolah ini beralamat di Jalan angka ujung, Tampan, Pekanbaru.

2. Jadwal Penelitian

TABEL III.1
JADWAL PENELITIAN

Waktu	Keterangan
17 Oktober 2017 – 31 Oktober 2017	Validasi dan Revisi LKS
2 November 2017 – 4 November 2017	Uji coba Kelompok Kecil
9 November 2017 – 17 November 2017	Uji coba Kelompok Besar
23 November 2017	Post test

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan (*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 menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.¹ Penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut.² Pada penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah LKS.

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

²Sugiono, *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta. 2013), hlm.297.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan peneliti adalah model ADDIE. ADDIE adalah satu model desain pembelajaran yang sifatnya lebih generik, ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh *Reiser* dan *Mollenda*.

ADDIE merupakan model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran metode pembelajaran, media dan bahan ajar.³ Model ADDIE ini terdiri dari lima fase yaitu *(A)nalysis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, dan *(E)valuation*. Kelima fase dalam model ADDIE perlu dilakukan secara sistemik dan sistematis. Proses pengembangan ini memerlukan beberapa kali pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan nantinya telah memenuhi kriteria produk yang baik dan teruji sehingga tidak ada kesalahan lagi.⁴ Model desain sistem pembelajaran ADDIE dengan komponen-komponennya dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:⁵

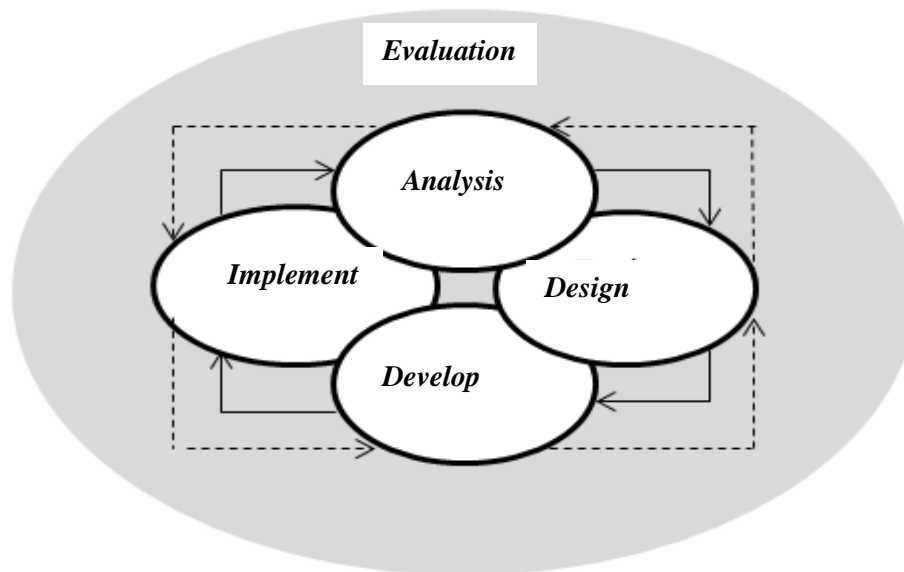
³Endang Mulyaningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 199

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

⁵*Ibid.*

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.



Gambar III.1 Model ADDIE

D. Prosedur Pengembangan

Pengembangan LKS ini dilakukan dengan prosedur pengembangan yang terdiri atas lima tahap, yaitu:

1. Analisis (*Analysis*)

Langkah analisis terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja atau *performance analysis* dan analisis kebutuhan atau *need analysis*.⁶ Tahapan ini dijelaskan secara rinci yaitu :

a) Analisis Kinerja

Analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program atau perbaikan manajemen.⁷ Analisis kinerja dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan

⁶*Ibid.*

⁷*Ibid.*, hlm. 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.

mengklarifikasi masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika.

b) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar.⁸

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar.⁹ Penelitian pengembangan ini pada tahap perancangan, peneliti melakukan kegiatan merancang LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok, membuat instrumen penelitian dan merancang rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP yang dirancang oleh peneliti dapat dilihat pada lampiran A.2. Rancangan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan investigasi kelompok untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:¹⁰

a) Analisis kurikulum

Tahap pertama ini bertujuan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Dalam menentukan materi,

⁸Benny A. Pribadi, *Loc. Cit.*

⁹Endang Mulyaningsih. *Op. Cit.*, hlm.200.

¹⁰Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta:Divapress,2013), hlm.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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

analisis dilakukan dengan cara melihat inti materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar yang harus dimiliki oleh siswa. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengembangkan LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok materi operasi bentuk aljabar.

b) Menetapkan judul LKS

Untuk menentukan judul LKS mengacu kepada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum.

c) Penulisan LKS

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

1) Merumuskan kompetensi dasar

Rumusan kompetensi dasar pada suatu LKS adalah spesifikasi yang semestinya telah dimiliki oleh siswa setelah menyelesaikan pembelajaran dengan menggunakan LKS. Kompetensi dasar pada LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok materi operasi bentuk aljabar berpedoman pada kurikulum K13.

2) Menentukan alat evaluasi atau penilaian

Penentuan alat evaluasi atau penilaian pada LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok memberikan pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Pertanyaan yang diberikan

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.

dalam LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok yaitu soal esai.

3) Menyusun 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. Urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk penggunaan LKS. LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok memiliki petunjuk penggunaan LKS bagi siswa. Sehingga siswa tidak perlu banyak bertanya dan guru tidak terlalu banyak menjelaskan dengan kata lain guru berfungsi sebagai fasilitator.

4) Menyusun Struktur LKS

Struktur LKS dapat bervariasi, hal tersebut tergantung pada karakter materi yang disajikan, ketersediaan sumber daya dan kegiatan belajar yang dilaksanakan. Struktur LKS berbasis pendekatan investigasi kelompok ini terdiri dari 6 komponen, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan (*development*), LKS yang sudah disusun dikembangkan berdasarkan validasi ahli materi pembelajaran. Dalam

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.

tahap ini juga diikuti dengan revisi yang berguna memperoleh penilaian dan masukan berupa saran-saran dalam perbaikan LKS yang dikembangkan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Produk yang telah dinyatakan valid oleh para ahli, selanjutnya diujicobakan di sekolah yang telah ditetapkan sebelumnya. Uji coba ini dilakukan untuk kelas kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa, tujuannya agar siswa sebagai pengguna LKS secara langsung tentu memiliki saran jika ada kelemahan pada LKS. Setelah itu LKS diujicobakan ke lapangan lebih luas pada satu kelas. Tujuan implementasi LKS ini adalah untuk memperoleh data kepratisan dari produk yang dikembangkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

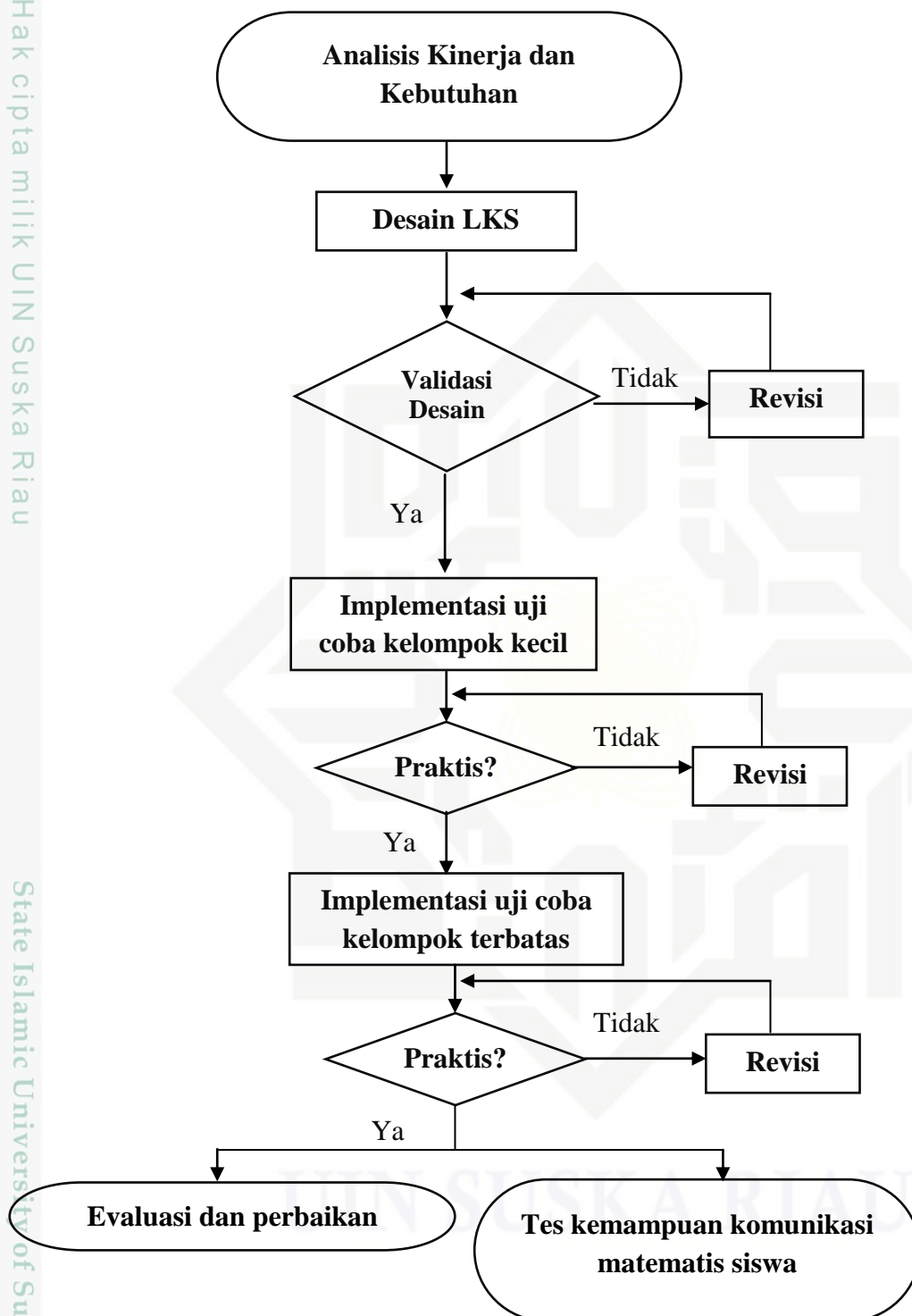
Evaluasi merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan untuk menentukan kualitas tertentu, terutama yang berkenaan dengan nilai dan arti.¹¹

Pada dasarnya, evaluasi sudah dilakukan sejak tahap *development*, yaitu evaluasi tingkat validitas LKS oleh para ahli. Akan tetapi, evaluasi pada tahap ini lebih kepada evaluasi untuk mengetahui tingkat kepraktisan yang dikembangkan pada saat implementasi di kelas serta berupa saran-saran dari validator dan siswa.

¹¹Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm.

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.



Gambar III.2
Prosedur Pengembangan

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.

E. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Uji validitas LKS berbasis Investigasi Kelompok

Uji validitas LKS berbasis investigasi kelompok dilakukan oleh ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pembelajaran untuk melihat tingkat validitas dari LKS berbasis investigasi kelompok dari segi syarat teknis. Ahli materi pembelajaran untuk melihat tingkat validitas LKS dari syarat didaktik, syarat konstruksi. Ahli teknologi pembelajaran untuk melihat tingkat validitas suatu produk dilihat dari syarat teknis berupa penggunaan huruf dan tulisan, desain LKS, penggunaan gambar dan penampilan LKS. Pengumpulan data uji validitas ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran dengan menggunakan angket yang telah divalidasi oleh ahli instrumen.

2. Uji coba kepraktisan LKS berbasis investigasi kelompok

Uji coba kepraktisan LKS dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKS berbasis investigasi kelompok. Tingkat kepraktisan LKS dinilai dari variabel kepraktisan yaitu minat siswa, tampilan LKS, penyajian materi yang tepat, manfaat menggunakan LKS dan waktu penggunaan LKS. Uji coba kepraktisan dilakukan terhadap kelompok kecil dan kelompok terbatas.

a) Uji coba LKS terhadap kelompok kecil

Uji coba kepraktisan kelompok kecil dilakukan terhadap 6 orang siswa. Uji coba kepraktisan kelompok kecil dilaksanakan dengan

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.

mengimplementasikan LKS berbasis investigasi kelompok. Uji coba kepraktisan kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui apakah di dalam LKS berbasis investigasi kelompok masih ditemukan kesalahan dan meminta saran perbaikan berdasarkan kendala yang ditemukan oleh siswa.

b) Uji coba LKS terhadap kelompok terbatas

Uji coba kepraktisan kelompok terbatas dilakukan terhadap siswa satu kelas dengan jumlah 25 siswa. Pada uji coba kepraktisan kelompok terbatas bertujuan untuk memperoleh data dan mengevaluasi produk serta tujuan ketercapaian produk.

3. Uji efektivitas LKS berbasis investigasi kelompok

Uji efektivitas LKS berbasis investigasi kelompok dilakukan dengan menggunakan *post test*. *Post test* berfungsi untuk menilai kemampuan siswa mengenai materi pelajaran sesudah pembelajaran.¹² *Post test* yang dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas LKS berbasis investigasi kelompok dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis investigasi kelompok. Tes yang dilakukan bersifat *closebook* dan terdiri dari 5 soal esai.

¹²Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta :Rineka Cipta, 2012), hlm.119.

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.

F. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dari penelitian dan pengembangan ini adalah ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran guna untuk mengetahui validitas produk yang dikembangkan. Sedangkan subjek uji coba untuk melihat kepraktisan dan efektivitas produk yaitu siswa kelas VII SMP Al Ulum Islamic School. Pengambilan subjek uji coba dipilih berdasarkan *sampling* jenuh. *Sampling* jenuh adalah teknik penentuan sampel apabila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.¹³ Pengambilan subjek uji coba untuk kelompok terbatas adalah siswa kelas VII Aziziah sebagai kelas eksperimen dan kelas VII Mesir sebagai kelas kontrol.

G. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian dan pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yaitu data hasil penelitian yang bersifat induktif dan lebih menekankan makna. Data kuantitatif yaitu data hasil penelitian yang bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹⁴ Data kualitatif diperoleh dari saran perbaikan terhadap LKS berbasis investigasi kelompok, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket dan hasil *post test*.

¹³Karunia Eka Lestari & Muhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), hlm. 111.

¹⁴Benny A. Pribadi, *Op.Cit.*, hlm. 23.

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.

H. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini, instrumen yang digunakan adalah berupa angket dan tes.

1. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden.¹⁵ Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai penilaian beragam aspek validasi dari suatu LKS pembelajaran. Angket yang akan digunakan harus divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli instrument agar dapat dijadikan instrumen untuk penelitian (lembar validasi instrument dapat dilihat pada lampiran B.2). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket uji validitas yang diberikan kepada validator untuk memvalidasi LKS hingga produk LKS menjadi valid menggunakan lembar validasi.

a. Instrumen untuk Validasi LKS oleh Ahli Teknologi Pendidikan

Lembar validasi untuk ahli teknologi pendidikan berisi aspek penilaian, yaitu syarat teknis. Angket penilaian ahli teknologi pendidikan ini digunakan untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan memiliki kualitas teknis yang baik atau tidak. Instrumen validasi LKS oleh ahli materi dapat dilihat pada lampiran B.3a.

¹⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 199.

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. Instrumen untuk Validasi LKS oleh Ahli Materi Pembelajaran

Lembar validasi LKS untuk ahli materi pembelajaran berisi aspek-aspek penilaian yaitu syarat didaktik, dan syarat konstruksi. Lembar validasi ini berupa angket penilaian yang digunakan untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi pembelajaran atau tidak. Instrumen validasi LKS oleh ahli teknologi dapat dilihat pada lampiran B.3b.

c. Instrumen untuk Validasi Soal

Lembar validasi soal bertujuan untuk mengetahui kevalidan soal tes yang dirancang. Soal-soal yang sudah divalidasi akan digunakan dalam tes kemampuan komunikasi matematis untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis investigasi kelompok. Instrumen untuk validasi soal dapat dilihat pada lampiran B.4b.

d. Instrumen untuk Siswa Sebagai Penilaian Tingkat Kepraktisan

Lembar validasi kepraktisan berisi aspek penilaian yang terdiri dari minat dan tampilan LKS, proses penggunaan, kemampuan komunikasi dan materi, waktu. Angket uji kepraktisan diberikan kepada siswa untuk memberikan data kepraktisan produk setelah siswa selesai melakukan pembelajaran menggunakan LKS. Instrumen uji kepraktisan LKS oleh siswa dapat dilihat pada lampiran B.3c.



2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹⁶ Tes yang digunakan adalah tes tertulis dengan jenis soal esai. Tes tersebut diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran. Berdasarkan tes tersebut, guru dapat mempertimbangkan sejauh mana materi pembelajaran dikuasai oleh siswa dan bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa.

I. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen-instrumen penelitian yang digunakan. Teknik pengumpulan data untuk menentukan nilai validitas LKS berbasis investigasi kelompok pada materi operasi bentuk aljabar adalah angket validitas yang diberikan kepada para ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan. Untuk menentukan nilai kepraktisan LKS adalah angket kepraktisan. Sedangkan untuk menentukan efektivitas LKS berbasis investigasi kelompok dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *post test*. Untuk lebih mudah melihat teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan berdasarkan aspek yang diteliti dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel

III.2 berikut:

¹⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.150.

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
TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN

Aspek yang Diteliti		Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
Validasi LKS	Syarat didaktik	Penyebaran angket dan diskusi dengan para ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran	Lembar Angket Validasi
	Syarat konstruksi		
	Pendekatan investigasi kelompok		
	Kemampuan komunikasi matematis		
	Huruf dan tulisan		
	Desain dan tampilan LKS		
Kepraktisan LKS	Penggunaan gambar	Penyebaran angket kepada siswa kelompok kecil dan kelompok terbatas	Lembar Angket Kepraktisan
	Tampilan		
	Penyajian Materi		
	Manfaat		
	Waktu		
Efektivitas LKS berbasis investigasi kelompok dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa		<i>Post test</i>	Soal <i>Post test</i>

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang mendeskripsikan hasil uji validitas dan kepraktisan LKS berbasis investigasi kelompok.

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan cara 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 dan ahli teknologi pendidikan berupa saran dan komentar mengenai perbaikan LKS berbasis investigasi kelompok.

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. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket dan tes tertulis.

Angket yang digunakan menggunakan format skala perhitungan *rating scale*. *Rating scale* merupakan cara pengumpulan data dimana data yang diperoleh berupa angka-angka yang kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif.¹⁷ Adapun tabel skala angketnya sebagai berikut:

TABEL III.3
SKALA ANGKET

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

a. Analisis validitas LKS

Analisis data yang diperoleh dari angket dengan *rating scale* diperoleh dengan cara:

- 1) Menentukan skor maksimal ideal dengan rumus:

$$\text{Skor maksimal ideal} = \text{banyak validator} \times \text{jumlah butir komponen} \times \text{skor maksimal.}$$

- 2) Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.

¹⁷Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014, Cet. 1), hlm. 304.

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.

- 3) Menentukan persentase keidealan dengan cara berikut:

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

- 4) Hasil persentase keidealan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut ini.

TABEL III.4
INTERPRETASI DATA VALIDITAS LKS¹⁸

No	Persentase Keidealan (%)	Kriteria
1	$80 \leq \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Valid
2	$60 \leq \text{Nilai} < 80$	Valid
3	$40 \leq \text{Nilai} < 60$	Cukup Valid
4	$20 \leq \text{Nilai} < 40$	Kurang Valid
5	$0 \leq \text{Nilai} < 20$	Tidak Valid

Data yang diperoleh kemudian digambarkan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

b. Analisis kepraktisan LKS

Analisis data yang diperoleh dari angket dengan *rating scale* diperoleh dengan cara:

- 1) Menentukan skor maksimal ideal dengan cara berikut:

$$\text{Skor maksimal ideal} = \text{banyak validator} \times \text{jumlah butir komponen} \times \text{skor maksimal.}$$

- 2) Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.

- 3) Menentukan persentase keidealan dengan cara berikut:

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

¹⁸ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, (Bandung, Alfabeta: 2007), hlm. 15.

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) Hasil persentase keidealan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut ini.

TABEL III.5
INTERPRETASI DATA KEPRAKTISAN LKS¹⁹

No	Persentase Keidealan (%)	Kriteria
1	$80 \leq \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Praktis
2	$60 \leq \text{Nilai} < 80$	Praktis
3	$40 \leq \text{Nilai} < 60$	Cukup Praktis
4	$20 \leq \text{Nilai} < 40$	Kurang Praktis
5	$0 \leq \text{Nilai} < 20$	Tidak Praktis

Data yang diperoleh kemudian digambarkan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

c. Analisis Efektivitas

Keberhasilan LKS dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh dari *post test* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Post test* dirancang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis sehingga dapat mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKS berbasis investigasi kelompok. Jenis desain yang dipakai peneliti adalah *Post Test Only Group Desain*. Desain ini membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gambaran desain ini dapat dilihat pada tabel III.5.

¹⁹ *Ibid.*

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.

TABEL III.6
POST TEST ONLY GROUP DESIGN²⁰

<i>Kelas</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Post test</i>
E	X	O ₁
K	-	O ₂

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas Kontrol

X = Perlakuan kelas eksperimen

O₁ = *Post test* kelas eksperimen

O₂ = *Post test* kelas kontrol

Data yang diperoleh dari 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.

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.

²⁰ Endang Mulyaningsih, *Op. Cit.*, hlm. 87.

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.

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:²¹

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

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

²¹ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2014) hlm. 107.

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.

di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut:²²

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

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%.

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 :²³

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{n_x - 1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{n_y - 1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_x = Rata-rata kelas eksperimen

M_y = Rata-rata kelas kontrol

²² Hartono, *Statistik Untuk Penelitian* (Pekanbaru: Zanafa, 2010) hlm. 180.

²³ *Ibid*, hlm. 208.

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.

SD_x = Standar Deviasi kelas eksperimen

SD_y = Standar Deviasi kelas kontrol

n_x = Jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_y = Jumlah sampel pada kelas kontrol

Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_o ditolak
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_a ditolak dan H_o diterima