

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan yang dikemukakan, maka penelitian ini dapat digolongkan jenis penelitian pengembangan, yaitu pengembangan RPP, LKS dan buku siswa dengan model pembelajaran investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi.

B. Subyek dan Objek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini siswa kelas VII A SMP PGRI Surabaya, namun khusus untuk kemampuan komunikasi matematika subjeknya hanya mengambil 6 siswa dari kelas VII tersebut. Cara mengambil sampel ini adalah berdasarkan nilai siswa pada materi sebelumnya, yakni 2 orang yang memiliki nilai tinggi, 2 orang bernilai sedang dan 2 orang bernilai rendah. Sampel hanya diambil 6 siswa saja dengan alasan agar peneliti lebih fokus dan mendalam dalam melaksanakan penelitian dan karena keenam siswa ini telah mewakili siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Objek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok yang terdiri dari RPP, buku siswa dan LKS.

C. Rancangan Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya pada bab 2, bahwa model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah model menurut Thiagarajan, yaitu model pengembangan 4-D (*Four D model*), yang terdiri dari 4 tahapan pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Hasil pengembangan pada penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*) saja, karena penelitian ini hanya diujicobakan satu kali. Sedangkan untuk tahap penyebaran, idealnya penelitian dilakukan berulang – ulang untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran tersebut. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D selengkapnya diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan – kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Terdapat lima langkah dalam tahap ini, yaitu:

a. Analisis Awal-Akhir

Kegiatan analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis pada sub-sub pokok bahasan menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi, teori belajar

yang relevan dan tantangan serta tuntutan masa depan sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok baik secara individu maupun kelompok. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menetapkan secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Konsep yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah konsep menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi.

d. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian tugas / keterampilan dan usaha yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan saat ini. Tugas yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tugas kelompok dan tugas individu.

e. Perumusan / Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar, yang selanjutnya akan menjadi tujuan pembelajaran. Rangkaian indikator pencapaian hasil merupakan dasar dalam menyusun rancangan perangkat pembelajaran dan tes.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Rancangan yang dimaksud dalam tulisan ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru yaitu RPP, LKS, dan buku siswa. Selanjutnya perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan buku siswa yang dihasilkan pada tahap ini beserta instrumen penelitian disebut sebagai draft-I.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan format, dan desain awal. Dalam tahap ini, semua kegiatan tersebut didiskusikan peneliti dengan dosen pembimbing.

a. Penyusunan Tes

Dalam penelitian ini, peneliti tidak menyusun tes awal, tetapi hanya menyusun tes akhir (termasuk instrumen) yang akan diberikan pada siswa, hal ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan yakni menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi. Selain itu, peneliti juga menyusun tes kemampuan komunikasi matematika untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa.

b. Pemilihan Format

Dalam hal ini, peneliti mengkaji perangkat pembelajaran matematika yang sudah ada atau yang sudah digunakan siswa sebelumnya serta referensi LKS atau perangkat pembelajaran lainnya, hal ini dilakukan agar peneliti mendapat gambaran perangkat yang akan dikembangkan, baik dari segi isi maupun desain fisik.

c. Perancangan Awal

Langkah – langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mendesain perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok sesuai dengan format yang sudah dipilih. Hasil tahap ini berupa rancangan awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft I beserta instrumen penelitian.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan draft-III (draft final) perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari ujicoba. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

a. Penilaian Para Ahli

Draft I yang telah terbentuk, akan dilakukan penilaian/divalidasi oleh para ahli (validator). Para validator adalah mereka yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan perangkat pembelajaran dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa dan mampu memberikan masukan atau saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran – saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi draft I, sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran draft II.

Adapun hal – hal yang divalidasi oleh validator mencakup:

1) Validasi isi perangkat pembelajaran

Apakah isi perangkat pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur, dibuat jelas dan menarik untuk pemakaiannya. Apakah ilustrasi perangkat pembelajaran (gambar, warna, tabel, dll) dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami.

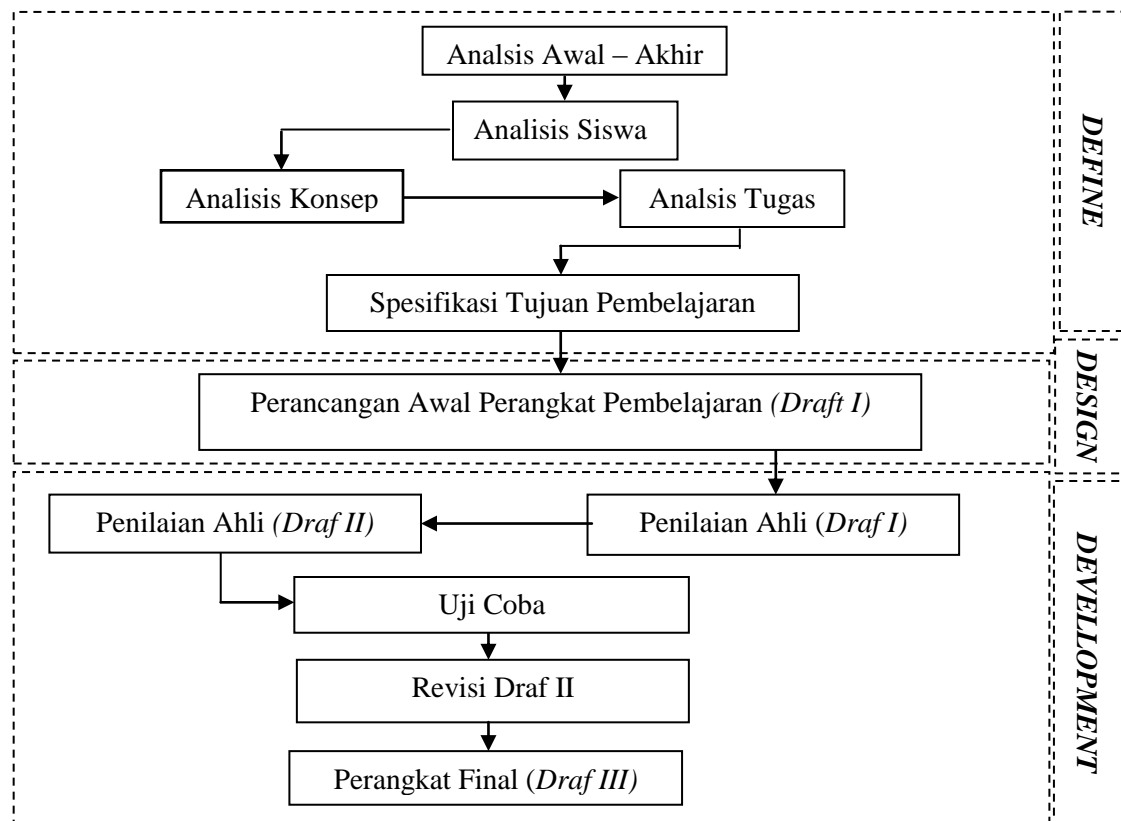
2) Validasi dari segi bahasa

Apakah kalimat – kalimat pada perangkat pembelajaran telah memenuhi kaidah bahasa indonesia yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Saran – saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi draft-I yang menghasilkan perangkat pembelajaran draft-II.

b. Uji Coba Terbatas

Perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan (draft II) selanjutnya diujicobakan di kelas yang siswanya menjadi subyek penelitian. Tujuan dari uji coba adalah untuk mendapatkan masukan langsung dari guru, siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun, dan melihat kecocokan waktu yang telah direncanakan dalam RPP dengan pelaksanaannya selama ujicoba. Langkah selanjutnya melakukan analisis terhadap hasil ujicoba diantaranya; aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon siswa, tes hasil belajar siswa, dan tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal tersebut digunakan peneliti sebagai dasar untuk melakukan revisi sehingga diperoleh draft III perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok yang akan menjadi draft final.

Berikut ini merupakan diagram alur pengembangan perangkat pembelajaran yang sudah dimodifikasi dalam penelitian ini:¹



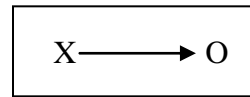
Gambar 3.1
Modifikasi Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Thiagarajan

D. Desain Penelitian

Desain penelitian dalam uji coba pada tahap *develop* akan menggunakan desain *one – shout case study* yaitu suatu pendekatan dengan menggunakan 1 kali pengumpulan data. Desain penelitian ini digambarkan :²

¹ Fanny Adibah, Op. cit., h. 63

² Zainal Arifin, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya; Lentera cendekia, 2009), h. 129



Gambar 3.2
Desain Penelitian

Keterangan:

- X = Perlakuan selama pembelajaran, yaitu dengan memberikan perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok pada sub pokok bahasan menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi.
- O = Hasil observasi setelah dilakukan uji coba, yaitu mendeskripsikan aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, hasil belajar siswa, hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran telah berlangsung.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis.³ Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap perangkat pembelajaran yang disusun pada draft-I sehingga menjadi acuan atau pedoman dalam merevisi perangkat

³ Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Asdimahasatya.2006), h. 160

pembelajaran yang disusun. Lembar validasi ini disusun berdasarkan diskusi peneliti dengan dosen pembimbing. Instrumen lembar validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat selengkapnya pada lampiran A.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Lembar observasi aktivitas siswa ini disusun berdasarkan aktivitas siswa yang diamati sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bab 2. Sebelum lembar observasi digunakan, lembar observasi aktivitas siswa telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung (dari awal pembelajaran sampai berakhir pembelajaran) dilakukan oleh 2 pengamat. Instrumen lembar observasi aktivitas siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-1.

3. Lembar Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Lembar keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini disusun sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang ada pada RPP. Pelaksanaannya dimulai dari guru

membuka pelajaran sampai menutup pelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-2.

4. Lembar Angket Respon Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa setelah berakhirnya pembelajaran. Data diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa. Instrumen lembar angket respon siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C.

5. Tes Hasil Belajar Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa berupa skor hasil belajar, apakah rata – rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan yang ditetapkan sekolah. Tes hasil belajar ini disusun sesuai dengan sub pokok bahasan materi yang diajarkan. Langkah – langkah penyusunan tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan tes hasil belajar

Sebelum menyusun tes hasil belajar, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi – kisi tes hasil belajar dengan jumlah soal sebanyak 3 buah soal yang semuanya berbentuk uraian. Dalam menyusun kisi – kisi dan tes hasil belajar ini peneliti mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Kisi – kisi tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran D-1.

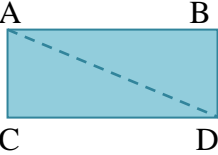
b. Validasi

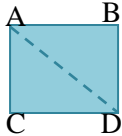
Soal tes hasil belajar yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh validator yakni dua orang dosen pendidikan matematika UIN sunan ampel surabaya yaitu Yuni arrifadah, M.Pd dan Agus prasetyo kurniawan, M.Pd dan satu guru mata pelajaran matematika kelas VII di SMP PGRI 47 Surabaya yaitu Dra. Retno wulan. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek yakni dari segi materi, konstruksi dan aspek bahasa.

c. Revisi

Setelah peneliti berdiskusi dengan para validator, maka validator ketiga yakni guru mata pelajaran di SMP PGRI 47 Surabaya menyarankan ada beberapa soal yang harus direvisi. Revisi ini dilakukan didasarkan pada kemampuan siswa. Beberapa soal yang harus direvisi antara lain:

Tabel 3.1
Revisi Soal Tes Hasil Belajar

No.	Sebelum revisi	Setelah revisi
1.	<p>ABCD adalah persegi panjang dengan sisi CD, DB, BA, dan AC. Sisi $AB \parallel CD$, $AC \parallel BD$ dan AD adalah salah satu diagonal persegi panjang ABCD.</p>  <p>a) Tentukanlah keliling persegi panjang tersebut</p>	<p>Sebuah persegi panjang memiliki luas 24 m^2. Bagilah menjadi beberapa bangun persegi panjang dan persegi. Kemudian hitunglah keliling dan luas masing – masing bangun</p>

	<p>dengan mengikuti petunjuk berikut ini.</p> <p>i. Jelaskan dengan bahasa kalian sendiri tentang pengertian keliling persegi panjang di atas!</p> <p>ii. Tuliskan rumus keliling persegi panjang berdasarkan definisi yang telah kalian tulis!</p> <p>b) Berdasarkan gambar di atas, apakah rumus luas persegi panjang dapat dicari dengan menggunakan rumus luas segitiga? Jelaskan!</p>	<p>persegi panjang dan persegi yang telah kamu buat!</p>
2.	<p>ABCD adalah persegi dengan sisi CD, DB, BA, dan AC. Sisi $AB = CD = AC = BD$ dan AD adalah salah satu diagonal persegi panjang ABCD.</p>  <p>a) Tentukanlah keliling persegi tersebut dengan mengikuti petunjuk berikut ini.</p> <p>i. Jelaskan dengan bahasa kalian sendiri tentang pengertian keliling persegi di atas!</p> <p>ii. Tuliskan rumus keliling persegi berdasarkan definisi yang telah kalian tulis!</p> <p>b) Berdasarkan gambar di atas, apakah rumus luas persegi dapat dicari dengan menggunakan rumus luas segitiga? Jelaskan!</p>	<p>Suatu pekarangan rumah berbentuk persegi panjang berukuran 40 m x 25 m dan akan ditutup penuh dengan rumput golf. Disekelilingnya akan dibuat tembok. Jika biaya pembuatan tembok 1 m adalah Rp. 115.000,- .</p> <p>a. Tentukan biaya total pembuatan tembok!</p> <p>b. Tentukan biaya total pembelian rumput golf, jika harga rumput golf Rp. 25.000,- untuk 1 m²!</p>
3.	<p>Sebuah persegi panjang mempunyai luas 90 m².</p> <p>a) Buatlah ukuran untuk persegi panjang tersebut disertai gambar! (ada banyak jawaban)</p> <p>b) Bagilah persegi panjang yang telah kamu buat pada</p>	<p>Sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya</p>

	<p>poin (a) menjadi beberapa bagian persegi panjang dan persegi di dalamnya! (ada banyak jawaban)</p> <p>c) Hitunglah keliling dan luas dari tiap bangun persegi panjang dan persegi yang telah kamu buat pada poin (b)</p>	<p>10 m. Dalam taman tersebut terdapat sebuah kolam renang yang berbentuk persegi dengan ukuran panjang sisinya 5 m.</p> <p>a. Berapakah luas tanah dalam taman yang dapat ditanami bunga?</p> <p>b. Berapakah keliling kolam renang?</p>
--	---	---

Instrumen tes hasil belajar dapat dilihat selengkapnya pada lampiran D-2.

6. Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai kemampuan komunikasi matematika siswa berupa skor kemampuan komunikasi matematika. Apakah rata – rata kemampuan komunikasi matematika siswa memenuhi kategori baik atau sangat baik sesuai kategori yang telah ditetapkan sebelumnya. Langkah – langkah penyusunan tes kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan tes kemampuan komunikasi matematika

Sebelum menyusun tes kemampuan komunikasi matematika, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi – kisi tes kemampuan komunikasi matematika dengan jumlah soal sebanyak 3 buah soal untuk tes kemampuan komunikasi matematika yang semuanya berbentuk uraian. Dalam menyusun kisi – kisi dan tes kemampuan komunikasi matematika ini peneliti mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Kisi – kisi tes kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat pada lampiran D-3.

b. Validasi

Soal tes kemampuan komunikasi matematika yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh validator yakni dua orang dosen pendidikan matematika UIN sunan ampel Surabaya yaitu Yuni arrifadah, M.Pd dan Agus prasetyo kurniawan, M.Pd dan satu guru mata pelajaran matematika kelas VII di SMP PGRI 47 Surabaya yaitu Dra. Retno wulan. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek yakni dari segi materi, konstruksi dan aspek bahasa.

c. Revisi

Setelah soal tes kemampuan komunikasi matematika siswa ini divalidasi oleh para validator, ada beberapa revisi yang harus dilakukan. Karena soal yang digunakan pada tes hasil belajar samadengan soal tes kemampuan komunikasi matematika, maka daftar revisi dapat dilihat di tabel 3.1. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat selengkapnya pada lampiran D-4.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Teknik Angket

Teknik angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa. Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa berlangsung.

2. Teknik Validasi

Teknik validasi digunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Data validasi diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi kepada para ahli yang berperan sebagai validator sebagai penilaian terhadap

perangkat yang dikembangkan. Hasil validasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

3. Teknik Observasi

Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

a. Aktivitas Siswa

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh dua pengamat, untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Data diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

b. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh seorang pengamat, untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Data diperoleh dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan RPP.

4. Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

a. Hasil Belajar Siswa

Tes hasil belajar siswa dilakukan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa. Tes diberikan kepada siswa pada akhir pertemuan

pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

b. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Secara Tulis

Tes kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis. Tes diberikan kepada sampel sebanyak 6 siswa yang diambil berdasarkan nilai siswa pada materi sebelumnya, yakni diambil 2 siswa yang memiliki nilai tinggi, siswa bernilai sedang dan 2 siswa bernilai rendah. Sampel ini telah mewakili siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Tes kemampuan komunikasi matematika ini dilaksanakan dua kali, yakni setelah pertemuan kedua dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

5. Teknik Wawancara

Teknik wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematika siswa secara lisan, dengan menggunakan metode wawancara bebas atau tak terstruktur. Artinya, wawancara dimana peneliti dalam menyampaikan pertanyaan pada responden dengan tidak menggunakan pedoman wawancara.⁴ Wawancara seperti ini pada umumnya akan lebih efektif dalam memperoleh informasi yang diinginkan, dengan wawancara ini peneliti dapat memodifikasi

⁴ Zaenal Arifin, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: Lentera cendekia, 2009), h.102

jalannya wawancara menjadi lebih santai, tidak menakutkan, dan membuat responden ramah dalam memberikan informasi.

Wawancara ini dilaksanakan setelah pelaksanaan tes kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis kepada 6 siswa yang menjadi sampel, dengan soal yang sama seperti pada tes kemampuan komunikasi matematika tulis. Dalam tes lisan atau wawancara ini siswa diminta untuk menjelaskan atau mempresentasikan jawaban mereka secara lisan. Untuk memperkuat hasil dari wawancara yang dilakukan digunakan perekam suara sebagai alat untuk merekam jalannya wawancara terhadap responden, serta digunakan sebagai bukti terhadap hasil wawancara selama penelitian berlangsung.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan, sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang baik sesuai dengan kriteria valid, praktis, dan efektif. Berikut analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Matematika

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari rata – rata tiap kategori dan rata – rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata – rata total penilaian validator terhadap masing – masing perangkat pembelajaran. Langkah pertama yang

harus dilakukan adalah membuat tabel kemudian memasukkan data, data yang telah diperoleh dalam tabel yang telah dibuat guna menganalisis lebih lanjut. Bentuk tabel yang dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Aspek	Kategori	Validator			Rata – rata tiap kategori	Rata – rata tiap aspek
		1	2	3		

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) Mencari Rata – rata Tiap Kategori dari Semua Validator⁵

$$RK_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RK_i = rata – rata kategori ke – i

V_{ji} = skor hasil penilaian validator ke – j terhadap kategori ke – i

n = banyaknya validator

⁵ Siti Khabibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*, Disertasi, (Program Pasca Sarjana UNESA: 2006), h. 90

b) Mencari rata – rata tiap aspek dari semua validator⁶

$$RA_i = \frac{\sum_{j=i}^n RK_{ji}}{n}$$

Keterangan :

RA_i = rata – rata aspek ke – i

RK = rata – rata kategori ke – j terhadap aspek ke – i

n = banyaknya kategori dalam aspek ke – i

c) Mencari rata – rata total validitas⁷

$$VR = \frac{\sum_{j=i}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

VR = rata – rata total validitas

RA_i = rata – rata aspek ke – i

n = banyaknya aspek

d) Menentukan kategori kevalidan

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata – rata total validitas dengan kategori

⁶ Ibid

⁷ Ibid

kevalidan perangkat pembelajaran matematika menurut Khabibah, sebagai berikut⁸.

Tabel 3.3
Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq VR < 4$	Valid
$2 \leq VR < 3$	Kurang Valid
$1 \leq VR < 2$	Tidak Valid

Keterangan:

VR adalah rata – rata total validitas perangkat pembelajaran meliputi RPP, LKS, dan buku siswa.

Perangkat dikatakan valid jika interval skor pada semua rata – rata berada pada kategori “valid” atau “sangat valid”.

e) Revisi

Revisi perangkat pembelajaran matematika model investigasi kelompok yang melatih kemampuan komunikasi matematika dilakukan sesuai dengan masukan dari para validator sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang valid.

⁸ Ibid

2. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kode Nilai	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat Pembelajaran dikatakan praktis jika ahli dan praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi / tanpa revisi.

3. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran Matematika

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi beberapa indikator yang telah disebutkan sebelumnya pada bab 2, analisis masing – masing indikator tersebut diuraikan lebih rinci sebagai berikut:

a. Data Pengamatan Aktivitas Siswa

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan

mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan, yang dianalisis dengan menggunakan rumus:⁹

$$\text{Aktivitas siswa} = \frac{\sum \text{Frekuensi aktivitas siswa ke-n yang muncul}}{\sum \text{Frekuensi seluruh aktivitas siswa yang muncul}} \times 100 \%$$

Setelah diperoleh hasil dari aktivitas siswa kategori ke-*n* (%), kemudian menentukan rata – rata prosentase aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan rumus:¹⁰

$$\text{Rata – rata (\%)} = \frac{\sum \text{aktivitas siswa kategori ke-n yang muncul}}{\sum \text{pertemuan kegiatan belajar mengajar}} \times 100\%$$

Selanjutnya peneliti memperhatikan besarnya prosentase aktivitas siswa dalam tiap kategori untuk menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu prosentase dari aktivitas siswa dikatakan aktif jika prosentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar dari pada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

Indikator aktivitas siswa aktif adalah:¹¹

⁹ Navi'atul Fikriyah, *Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Metode Eksplorasi dan Elaborasi untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Fungsi*, Skripsi yang tidak dipublikasikan, (Surabaya: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Prodi Tadris Matematika UIN Sunan Ampel, 2011), h. 110

¹⁰ Navi'atul Fikriyah, *Op. cit*, h. 111

¹¹ Siti Kamelia Adriani, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Integrated learning Berbasis Pemecahan Masalah Pada Sub Pokok Bahasan Logika Matematika di SMA kelas X-b Darul-Hikmah Bangkalan*, Skripsi yang tidak dipublikasikan, (Surabaya: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Prodi Tadris Matematika UIN Sunan Ampel, 2011), h. 80

- 1) membaca/memahami masalah kontekstual di buku siswa atau LKS.
- 2) menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah.
- 3) melakukan hal yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar (mengerjakan LKS, melakukan presentasi, menulis materi yang diajarkan).
- 4) berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru.
- 5) menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep.

Indikator aktivitas siswa pasif adalah:¹²

- 1) mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
- 2) perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun).

b. Data Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan langkah – langkah kegiatan pembelajaran diamati oleh 1 orang pengamat yang sudah dilatih sehingga dapat mengoperasikan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran secara benar dengan memperhatikan RPP. Penyajian keterlaksanaan dalam bentuk pilihan, yaitu terlaksana dan tidak terlaksana.

¹² Ibid

Skala prosentase untuk menentukan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut:¹³

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{banyaknya langkah yang terlaksana}}{\text{banyak langkah yang direncanakan}} \times 100 \%$$

Selain mencari prosentase keterlaksanaan pembelajaran juga dilakukan penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis hasil penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari rata – rata tiap langkah dari seluruh pertemuan

Mencari rata – rata tiap langkah dari seluruh pertemuan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$Rl_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

Rl_i : rata – rata langkah ke- i

V_{ji} : skor penilaian pada pertemuan ke- j terhadap langkah ke- i

n : banyaknya pertemuan

¹³ Navi'atul Fikriyah, Op. cit, h. 112

2) Mencari rata – rata tiap kegiatan dari seluruh pertemuan

Mencari rata – rata tiap kegiatan dari seluruh pertemuan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$RG_i = \frac{\sum_{j=1}^n RL_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RG_i : rata – rata kegiatan ke- i

RL_{ji} : rata – rata langkah ke- j terhadap langkah ke- i

n : banyaknya langkah dalam kegiatan ke- i

3) Mencari rata – rata total penilaian

Mencari rata – rata total penilaian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$RT = \frac{\sum_{i=1}^n RG_i}{n}$$

Keterangan:

RT : rata – rata total penilaian

RG_i : rata – rata kegiatan ke- i

n : banyaknya kegiatan

Kegiatan berikutnya yang dilakukan adalah mencocokkan hasil rata – rata total penilaian dengan kriteria sebagai berikut:

$3,00 < RT \leq 4,00$: Sangat baik

$2,00 < RT \leq 3,00$: Baik

$1,00 < RT \leq 2,00$: Kurang baik

$RT \leq 1,00$: Tidak baik

Penentuan kriteria keefektifan keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan prosentase keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dan penilaiannya. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika langkah dalam setiap RPP terlaksana dengan prosentase ≥ 75 % dan rata – rata total penilaian berada pada kriteria “baik” atau “sangat baik”.¹⁴

c. Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Data yang diperoleh berdasarkan angket tentang respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung persentase tentang pernyataan yang diberikan.

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap perangkat baru, dan kemudahan memahami komponen – komponen: materi/isi pelajaran, format buku siswa, dan tujuan

¹⁴ Navi'atul Fikriyah, Op. cit, h. 115

pembelajaran, kejelasan, penjelasan dan bimbingan guru. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Prosentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = proporsi siswa yang memilih

B = jumlah siswa (responden)

Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dilaksanakan. Reaksi siswa dikatakan positif jika 70 % atau lebih siswa merespon dalam kategori positif atau sangat positif (senang, berminat, dan tertarik).¹⁵

d. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat dihitung secara individual dan secara klasikal. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan mengerjakan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sekolah SMP PGRI 47 Surabaya, siswa dinilai tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 70 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran.

¹⁵ Siti Kamilia Adriani, Op. cit., h.79-82

Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 70, sekurang – kurangnya 75 % dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Prosentase ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Prosentase ketuntasan} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100 \%$$

e. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Analisis tes kemampuan komunikasi matematika siswa ini dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis dan lisan. Cara analisis kemampuan komunikasi matematika siswa ini adalah dengan memberikan skor untuk setiap indikator kemampuan komunikasinya. Pedoman penskoran berdasarkan *qualitative analytic scoring procedure* yang telah dijelaskan pada bab 2. Pedoman penskoran masing – masing indikator komunikasi matematika siswa baik secara tulis maupun lisan untuk tiap soal dapat dilihat pada lampiran D-4 dan D-5. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data kemampuan komunikasi matematika ini adalah sebagai berikut:¹⁶

¹⁶ Navi'atul, Fikriyah, Op. cit., 117-119

1) Mencari total skor tiap soal

Untuk mencari total skor tiap soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Total skor tiap soal} = \sum_{i=1}^3 IK_i$$

Keterangan:

IK_i : skor indikator kemampuan komunikasi matematika siswa ke- i

Setelah mendapatkan hasil total dari masing – masing soal kemudian dikelompokkan sesuai dengan kategori berikut:

Kriteria:

Skor minimum	: 1 x banyaknya indikator
	: 1 x 3
	: 3
Skor maksimum	: 4 x banyaknya indikator
	: 4 x 3
	: 12
Rentang kriteria	: 3 – 4 = kurang
	5 – 7 = cukup
	8 – 10 = baik
	11 – 12 = baik sekali

2) Mencari rata – rata skor dari semua soal dalam satu kali tes

Kegiatan yang dilakukan setelah mencari hasil total kemampuan komunikasi matematika siswa dari masing – masing soal adalah mencari rata – rata skor dari semua soal dalam satu kali tes yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata skor dari semua soal} = \frac{\sum_{j=1}^n TK_i}{n}$$

Keterangan:

TK_i : skor total soal ke- i

n : jumlah soal dalam satu kali tes

kegiatan selanjutnya adalah mengelompokkan hasil rata – rata kemampuan komunikasi matematika dalam satu kali tes tersebut sesuai dengan kategori yang telah disebutkan pada sub bab sebelumnya. Analisis data tersebut dilakukan untuk menganalisis tes kemampuan komunikasi matematika secara tulis dan lisan.

- 3) Mencari rata – rata skor dari tes kemampuan komunikasi matematika tulis dan lisan dalam satu kali tes

Setelah diperoleh data dari masing – masing tes baik secara tulis maupun lisan, maka hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah mencari rata – rata skor dari tes kemampuan komunikasi matematika tulis dan lisan dalam satu kali tes, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$RK = \frac{NA_t + NA_l}{n}$$

RK : Rata – rata kemampuan komunikasi matematika

NA_t : nilai akhir kemampuan komunikasi matematika tulis

NA_l : nilai akhir kemampuan komunikasi matematika lisan

n : banyaknya jenis komunikasi matematika

langkah selanjutnya adalah mengelompokkan kemampuan komunikasi matematika dari tiap siswa dengan kategori sebagai berikut:

$11 \leq RK \leq 12$: Baik sekali

$8 \leq RK < 11$: Baik

$5 \leq RK < 8$: Cukup

$3 \leq RK < 5$: Kurang