

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pengertian Penelitian Pengembangan (*R & D*)

Penelitian bidang pendidikan saat ini sudah mengalami perkembangan yang sangat pesat, tidak hanya berorientasi pada penelitian dasar (*basic research*) dan penelitian terapan saja (*applied research*) yang belum mengarah pada pengembangan suatu produk, tetapi sudah berkembang pada penelitian-penelitian yang mengarah untuk menghasilkan sesuatu produk tertentu, mengkaji sesuatu dengan mengikuti alur berjalannya periode waktu, mempelajari suatu proses terjadinya atau berlangsungnya suatu peristiwa, keadaan, dan objek tertentu. Penelitian-penelitian baru tersebut salah satunya adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang disingkat *R & D*.

Borg and Gall mengemukakan “*research and development is a powerful strategy for improving practice. It is process used to develop and validate educational products*”. Produk pendidikan yang dimaksud dalam penelitian dan pengembangan ini mengandung empat pengertian pokok: (1) produk tersebut tidak hanya meliputi perangkat keras (modul, buku, dsb), tetapi juga kurikulum, evaluasi, model pembelajaran, prosedur, dan proses; (2) produk tersebut dapat berarti produk baru atau modifikasi produk yang sudah ada; (3) produk yang dikembangkan merupakan produk yang betul-betul bermanfaat bagi dunia pendidikan; (4) produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan, baik secara praktis

maupun keilmuan.⁷⁹ Sedangkan Balitbang (Badan penelitian dan pengembangan) Depdiknas menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan memuat tiga komponen utama, yaitu: (1) model pengembangan, (2) prosedur pengembangan, dan (3) uji coba produk.⁸⁰

Seels dan Richey mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai berikut:

*Developmental research, as opposed to simple instructional development, has been defined as the systematic study of designing, developing and evaluating instructional programs, processes and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness.*⁸¹

Pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa penelitian pengembangan dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria dan keefektifan secara internal. Lebih lanjut lagi Seel dan Richey menjelaskan, penelitian pengembangan dalam bentuk sederhana dapat berupa: (1) kajian tentang proses dan dampak rancangan pengembangan dan upaya-upaya pengembangan tertentu atau khusus, atau berupa; (2) suatu situasi dimana seseorang melakukan atau melaksanakan rancangan, pengembangan pembelajaran, atau kegiatan evaluasi dan mengkaji proses pada saat yang sama, atau berupa; (3) kajian tentang rancangan, pengembangan, dan proses evaluasi

⁷⁹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 127

⁸⁰*Ibid.*,

⁸¹Setyosari, *Metode Penelitian...*, hal. 223

pembelajaran baik yang melibatkan komponen proses secara menyeluruh atau tertentu saja.⁸²

Sugiyono memberikan pengertian metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* sebagai metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁸³ Sedangkan pengertian penelitian pengembangan menurut Nana Syaodih Sukmadinata adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.⁸⁴

Berdasarkan pengertian penelitian pengembangan menurut para tokoh tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah proses kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang diimplementasikan dalam bentuk produk, baik itu berupa produk baru ataupun menyempurnakan produk yang sudah ada dengan memvalidasi dan menguji tingkat keefektifitasannya, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan. Produk yang dihasilkan tersebut tidak harus berupa benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku ajar, lembar kerja siswa (*work sheet*), modul, *handout*, tetapi dapat juga berupa perangkat lunak (*software*), seperti website, aplikasi komputer berupa program

⁸²*Ibid.*,

⁸³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 407

⁸⁴Sukmadinata, *Metode penelitian Pendidikan...*, hal. 164

untuk pengolahan data, dan bahan-bahan pembelajaran yang dipadukan dengan *e-learning*.

B. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika ini dilakukan melalui beberapa tahap. Tahapan-tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan Data Melalui Survei

a. Pemilihan Materi

Materi yang akan digunakan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika ini adalah bangun datar segitiga. Pemilihan materi segitiga ini didasari oleh alasan-alasan berikut ini:

- 1) Segitiga adalah salah satu pelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) khususnya dikelas VII semester 2 yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, mereka sering menemukan dan menggunakannya untuk berbagai keperluan, baik berkenaan dengan pengerjaan soal dalam aktivitas rutin pembelajaran, rancang bangun, maupun estetika, dan lain sebagainya.
- 2) Segitiga adalah materi yang telah diterima siswa sejak Taman Kanak-Kanak (TK), dan mulai mengenal lebih dalam pada masa Sekolah Dasar (SD), namun demikian masih banyak siswa yang kemampuan dalam menyelesaikan masalah terkait dengan segitiga masih rendah, terlebih lagi

jika persoalan tersebut telah dimodifikasi dan dihubungkan dengan permasalahan kehidupan nyata.

- 3) Banyak siswa cenderung lebih suka menghafalkan rumus-rumus segitiga dari pada penguasaan konsep untuk menemukan rumus-rumus tersebut, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mensubstitusikan permasalahan yang terdapat pada soal ke dalam rumus-rumus tersebut.

b. Pemilihan Sekolah

Sekolah yang dipilih sebagai lokasi penelitian dan pengembangan (*R & D*) adalah SMP Negeri 3 Srengat Blitar, yang beralamatkan di Jalan Ahmad Yani Selokajang, kecamatan Srengat, kabupaten Blitar dengan nomor telepon (0342) 552139. Letak SMP Negeri 3 Srengat \pm 4 km dari ibu kota kecamatan, ke arah selatan dan 10 km di sebelah barat kota Blitar. Sekolah ini mengalami perkembangan yang cukup pesat dari tahun ke tahun, perkembangan tersebut meliputi peningkatan sarana dan prasarana, prestasi akademik dan non akademik. Sehingga minat siswa terhadap sekolah ini juga semakin besar. Adapun alasan yang mendasari dipilihnya sekolah ini sebagai tempat penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut:

- 1) SMP Negeri 3 Srengat Blitar belum pernah dijadikan tempat penelitian dengan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) sebelumnya

- 2) Kepala Sekolah dan guru-guru SMP Negeri 3 Srengat Blitar ini terbuka untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan yang berfungsi untuk meningkatkan hasil belajar siswa
- 3) Peneliti merupakan alumni dari SMP Negeri 3 Srengat Blitar, sehingga akses dan sosialisasi dengan civitas akademi lebih mudah dilakukan karena ikatan kekeluargaan yang erat
- 4) Hasil belajar siswa di SMP Negeri 3 Srengat dalam bidang matematika masih kurang maksimal sebagai akibat dari pandangan siswa terhadap matematika yang dianggap sulit dan tidak mudah dipahami, sehingga membosankan.

c. Analisis Kebutuhan

Sebelum melakukan penelitian dan pengembangan langkah awal yang harus dilakukan adalah observasi terhadap sekolah yang dijadikan subjek penelitian dan pengembangan, salah satu cara yang dapat dilakukan dalam observasi adalah wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi sekolah sehingga dapat menentukan kebutuhan apa yang sekiranya tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 3 Srengat Blitar, dapat disimpulkan bahwa kebanyakan siswa kurang aktif belajar, tetapi cenderung gaduh untuk menarik perhatian guru, hal tersebut wajar terjadi karena siswa kelas VII masih berada pada masa usia pubertas. Namun, hal tersebut mengakibatkan kemampuan mereka

kurang maksimal, terlebih dalam pelajaran matematika. Keadaan ini memberikan ide pada peneliti untuk mengembangkan suatu bahan ajar matematika yang menggunakan metode pendekatan *project based learning*, dengan asumsi bahan ajar tersebut dapat memberikan stimulus pada siswa sehingga membangkitkan kreatifitas dan inovasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dalam bentuk kerja proyek.

Adapun alasan pemilihan materi segitiga adalah materi tersebut disampaikan di sekolah sesuai dengan rentang waktu penyusunan karya skripsi yang dijadwalkan oleh kampus, selain itu masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menemukan konsep yang ada dalam segitiga, terkait dengan keliling, luas, besar sudut segitiga, dan melukis segitiga (garis tinggi, garis bagi, garis berat, garis sumbu).

2. Perencanaan dan Penyusunan Bahan Ajar dalam Bentuk BKS

a. Judul Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan diberi judul “Buku Kerja Siswa Matematika dengan Pendekatan *Project Based Learning* Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VII Semester II”.

b. Pengantar Pembelajaran

Pengantar pembelajaran dalam bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning* ini membahas tentang materi segitiga, serta deskripsi singkat bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa. Selain

membahas materi dan deskripsi buku kerja siswa, dalam pengantar pembelajaran juga dicantumkan kata-kata motivasi kepada siswa agar mereka lebih rajin, giat, dan bersemangat dalam kegiatan belajar mengajar.

c. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator

Sebelum kita membicarakan lebih lanjut tentang standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), dan indikator terlebih dahulu kita pelajari pengertian SK, KD, dan indikator berikut: standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran. Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran.⁸⁵

Sementara itu, indikator pencapaian kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

SK, KD dan indikator materi segitiga dapat disajikan dalam tabel 3.1 berikut ini:

⁸⁵ Hanafiah dan Suhana, *Konsep dan ...*, hal 121

Tabel 3.1 Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya	6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya 2. Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya 3. Menunjukkan bahwa jumlah sudut segitiga adalah 180° 4. Menyelesaikan soal mengenai sudut dalam segitiga 5. Menggunakan hubungan sudut dalam dan sudut luar segitiga dalam pemecahan masalah
	6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung keliling dan luas segitiga 2. Menerapkan konsep keliling dan luas untuk memecahkan masalah
	6.4 Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melukis garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu 2. Melukis segitiga sama kaki dan sama sisi dengan jangka dan penggaris

d. Muatan *Project Based Learning* (PjBL)

Buku kerja siswa yang akan dikembangkan memuat kerja proyek dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang merupakan ciri dari konsep dasar model pembelajaran *project based learning*. Buku kerja siswa tersebut diharapkan dapat memunculkan kreatifitas dan inovasi dalam diri siswa selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Muatan kerja proyek (PjBL) yang diharapkan dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Muatan *Project Based Learning* (PjBL)

Kegiatan Belajar	Muatan <i>Project Based Learning</i>
Kegiatan belajar 1: Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	<ul style="list-style-type: none"> a. Berpikir rasional b. Kecakapan belajar secara mandiri c. Bekerja dalam kelompok d. Kerja dalam bentuk proyek e. Kecakapan berkomunikasi f. Memecahkan masalah g. Kerjasama yang baik antar personal dan lingkungan belajar
Kegiatan belajar 2: Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Berpikir rasional b. Kecakapan belajar secara mandiri c. Bekerja dalam kelompok d. Kerja dalam bentuk proyek e. Kecakapan berkomunikasi f. Memecahkan masalah g. Keterampilan bekerja secara individu dan/atau kelompok h. Percaya kepada diri sendiri
Kegiatan belajar 3: Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu	<ul style="list-style-type: none"> a. Berpikir rasional b. Kecakapan kerja dalam bentuk proyek c. Kecakapan belajar secara mandiri d. Bekerja dalam kelompok e. Kerjasama f. Kecakapan berkomunikasi g. Memecahkan masalah h. Keterampilan bekerja i. Bertanggung jawab

e. Lembar Kerja atau Kegiatan

Lembar Kerja (LK) atau kegiatan digunakan sebagai latihan sekaligus sebagai standar atau tolok ukur dalam menentukan keberhasilan kompetensi dasar yang ingin dicapai, lembar kerja dibuat dalam bentuk isian (*essay*) untuk setiap akhir pembahasan satu KD dan pilihan ganda (*multiple choice*) sekaligus uraian (*essay*) pada akhir pembahasan satu SK dengan harapan siswa lebih aktif dan dapat mengukur kemampuannya dalam pemahamannya terhadap konsep segitiga yang dilakukan dengan pendekatan kerja proyek.

3. Uji Validitas Pakar

Setelah melakukan penelitian, pengumpulan data, perencanaan, dan penyusunan bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa selesai, langkah yang harus dilakukan selanjutnya adalah menguji valid tidaknya produk. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti.⁸⁶ Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Uji validitas produk penelitian dan pengembangan ini diberikan kepada empat validator, yaitu pakar bahan ajar matematika, pakar *project based learning*, ahli materi (seorang guru pengajar mata pelajaran matematika), dan validator soal *post test* yang terdiri dari seorang dosen dan tiga orang ahli materi. Lembar validasi menggunakan angket berskala (*rating scale*)⁸⁷ yang dapat dilihat pada lampiran. Hasil validasi yang diperoleh disajikan dalam tiga kelompok, yaitu: 1) Validasi Bahan Ajar, 2) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan 3) Validasi Soal *Post Test*.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah produk yang dihasilkan dinyatakan valid oleh validator. Uji coba produk dipandang perlu dengan alasan agar produk yang dihasilkan benar-benar bermutu, tepat guna, dan tepat sasaran. Selain itu, uji coba produk merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh seorang peneliti yang

⁸⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 363

⁸⁷ *Ibid.*, hal. 172

melakukan model penelitian pengembangan. Uji coba produk yang dilakukan harus memperhatikan beberapa hal berikut: 1) desain uji coba, 2) subjek uji coba, 3) jenis data, 4) instrumen pengumpulan data, dan 5) teknik analisis data.⁸⁸

1. Desain Uji Coba

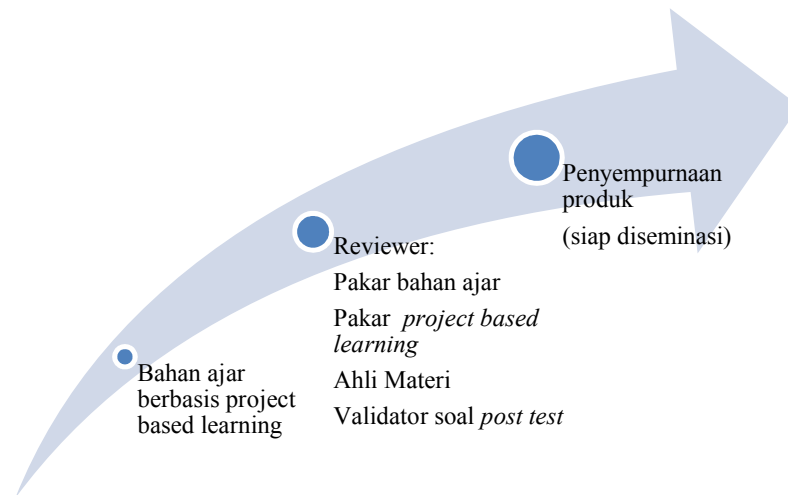
Penelitian pengembangan ini merupakan kegiatan studi yang dilakukan secara mandiri. Kegiatan ini dilaksanakan melalui berbagai tahapan atau langkah-langkah mulai dari melakukan observasi lapangan sampai pada pembuatan bahan ajar dengan pendekatan model *pembelajaran project based learning* dan menguji kelayakan produk dengan cara validasi oleh beberapa pakar. Pelaksanaan uji validasi dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan yang telah dibuat beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk menilai layak atau tidaknya produk pengembangan yang dihasilkan, sekaligus memberikan kritik dan saran perbaikan agar produk tersebut valid.

Desain uji coba dapat dilihat pada bagan 3. 1 berikut ini.⁸⁹

⁸⁸ Fuad, *Pengembangan Bahan Ajar...*, hal. 41

⁸⁹ *Ibid.*, hal 42

Bagan 3.1 Alir Desain Uji Coba Produk



Keterangan *reviewer*:

- a. Pakar bahan ajar: untuk menilai karakteristik bahan ajar yang dikembangkan
- b. Pakar *project based learning*: untuk menilai sintaks pembelajaran dan kesesuaian butir-butir *project based learning* yang diharapkan dan termuat dalam produk pengembangan
- c. Ahli Materi: untuk melakukan penilaian terhadap produk pengembangan dari segi kesesuaian dengan karakteristik siswa
- d. Validator soal *post test*: untuk menilai kualitas soal *post test* yang akan digunakan dalam tes kelas dari segi kesesuaian soal dengan materi dan tingkat perkembangan intelektual siswa.

2. Subjek Uji Coba

a. Tahap Kajian Pakar Bahan Ajar

Pakar bahan ajar adalah orang yang ahli dan berpengalaman dalam bidang bahan ajar matematika, yaitu seorang dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FATIK), jurusan Tadris Matematika yang berkompeten dalam bidang bahan ajar. Beliau adalah bapak Nur Cholis, S. Pd. I., M. Pd.

b. Tahap Kajian Pakar *Project Based Learning* (PjBL)

Pakar *project based learning* adalah orang yang ahli dan berpengalaman dalam bidang model pembelajaran khususnya model pembelajaran *project based learning*, yaitu seorang dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FATIK), jurusan Tadris Matematika yang berkompeten di bidang matematika dan konsep *project based learning*. Beliau adalah bapak Tomi Listiawan, S. Si., M. Pd.

c. Tahap Kajian Ahli Materi

Ahli materi yang menjadi validator produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah seorang guru matematika di SMP Negeri 3 Srengat Blitar, yang tentunya sudah sangat berpengalaman dan berkompeten dalam bidang pembelajaran matematika. Beliau adalah ibu Kristiana, S. Pd.

d. Tahap Kajian Validator Soal *Post Test*

Kajian soal *post test* yang akan digunakan dalam tes kelas ini dilakukan oleh seorang dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FATIK), jurusan Tadris

Matematika yang berkompeten dalam bidang pelajaran matematika dan tiga orang guru SMP Negeri 3 Srengat sebagai ahli materi. Seorang dosen FATIK tersebut adalah ibu Dr. Eni Setyowati, S.Pd., MM. (ahli materi 1), dan tiga orang guru SMP Negeri 3 Srengat tersebut adalah ibu Kristiana, S. Pd. (ahli materi 2), ibu Sukemi, S. Pd. (ahli materi 3), dan bapak M. Sulton, S. Pd. (ahli materi 3).

Setelah produk pembelajaran matematika tersebut selesai divalidasi dan direvisi sesuai dengan masukan para pakar bahan ajar, pakar *project based learning*, ahli materi dan validator soal *post test*, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah uji coba lapangan. Uji coba lapangan ini dilakukan di SMP Negeri 3 Srengat Blitar, dengan sasaran siswa kelas VII G yang berjumlah 20 siswa.

3. Jenis Data

Data merupakan bentuk jamak dari datum diartikan sebagai ukuran suatu nilai. Data adalah semua fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi.⁹⁰ Data juga dapat makna sebagai unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis, dan relevan dengan problem tertentu.⁹¹ Data diperoleh dengan berbagai macam cara, diantaranya adalah wawancara, penyebaran angket atau kuesioner, observasi, dan tes kelas. Data-data yang diperoleh melalui cara-cara tersebut dapat berupa data kualitatif dan data kuantitatif.

⁹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 161

⁹¹ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 53

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sekolah dan karakteristik dari siswa yang akan dijadikan objek penelitian. Angket atau kuesioner diberikan kepada validator untuk menilai produk pengembangan yang telah dibuat sehingga menjadi produk yang valid. Observasi dilakukan sebagai langkah awal terhadap pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas dan pengamatan terhadap pelaksanaan model pembelajaran *project based learning*. Tes kelas dalam bentuk *post test* digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa setelah menggunakan produk pengembangan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁹² Instrumen digunakan dalam proses pengambilan data, data yang diperoleh akan akurat dan valid jika instrumen yang digunakan oleh peneliti juga valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Oleh karena itu, diperlukan pemilihan instrumen pengumpulan data yang tepat. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning* ini adalah:

a. Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.⁹³ Pewawancara adalah orang yang

⁹² Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 148

⁹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 85

mengajukan pertanyaan atau disebut *interviewer* sedangkan terwawancara adalah orang yang memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan interviewer atau disebut *interviewee*.⁹⁴Selain itu, wawancara juga dapat diartikan sebagai metode pengumpulan data yang langsung kepada narasumber data melalui informasi lisan tanpa menulis jawaban. Wawancara dapat sebagai teknik yang unggul, karena kebiasaan orang lebih suka berbicara dari pada menulis. Informasi yang didapat lebih akurat, jika pewawancara dapat menjaga hubungan baik dan kerjasama.⁹⁵

Wawancara dilakukan antara peneliti dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 3 Srengat Blitar, dalam wawancara ini dapat diketahui karakteristik dari siswa yang sebagian besar mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal, terutama ketika mensubstitusikan nilai-nilai yang terdapat pada soal ke dalam rumus-rumus segitiga.

b. Angket atau Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁹⁶ Angket atau kuesioner dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika ini diberikan kepada validator untuk menilai produk pengembangan.

⁹⁴Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2012), hal. 186

⁹⁵ Tatag Yuli Eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Surabaya: Unesa University Press, 2010), hal. 71

⁹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 199

c. Observasi

Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan pengamatan semua aktifitas siswa secara langsung dan sistematis. Pengamatan langsung merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan terlebih dahulu menetapkan tingkah laku yang akan diteliti, kemudian memikirkan prosedur sistematis untuk menetapkan, menggolongkan, dan mencatat tingkah laku itu baik dalam situasi yang wajar maupun buatan.⁹⁷ Jika wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Observasi peneliti lakukan dengan tujuan mengetahui proses pembelajaran secara jelas sekaligus mengamati penerapan model pembelajaran *project based learning*.

d. Tes Kelas

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹⁸ Tes yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah tes prestasi, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu, sesuatu yang dimaksud dalam hal ini adalah produk pengembangan bahan ajar dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning*.

⁹⁷ Siswono, *Penelitian Pendidikan ...*, hal. 82

⁹⁸ Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal. 193

5. Teknik Analisa Data

Analisis data merupakan hal yang kritis dalam suatu proses penelitian. Analisis digunakan untuk memahami hubungan dan konsep dalam data. Nasution menyatakan bahwa:

Melakukan analisis adalah pekerjaan yang sangat sulit, memerlukan kerja keras. Analisis memerlukan daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan lain oleh peneliti yang berbeda.⁹⁹

Selanjutnya Patton mengatakan bahwa: “analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan suatu uraian dasar”, sedangkan Suprayoga mendefinisikan analisis data sebagai rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran, dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki sebuah nilai sosial, akademis, dan ilmiah.¹⁰⁰

Berdasarkan hal tersebut dapat dikemukakan bahwa, analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan lapangan, dan tes dengan cara mengorganisasikan data ke dalam bentuk data statistik dan membuat kesimpulan agar hasil penelitian mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah dengan cara

⁹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 334

¹⁰⁰ Tanzeh, *Pengantar Metode...*, hal. 69

mengumpulkan data lewat instrumen yang telah dibahas dalam instrumen pengumpulan data, kemudian diolah sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan. Adapun data yang dianalisis dalam pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning* ini adalah data kuantitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari angket penilaian validator, hasil tes kelas yang dijadikan tindakan penelitian dan kelas yang dijadikan kontrol. Berikut ini disajikan rumus yang digunakan untuk analisis data:

a. Analisis Data Angket Validasi

Data hasil penelitian terhadap kelayakan produk pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning* ini dianalisis secara deskriptif. Penentuan kriteria tingkat kevalidan dan revisi produk seperti tertera pada tabel 3.3 berikut:¹⁰¹

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kevalidan dan Revisi Produk

NO	KRITERIA	TINGKAT VALIDASI
1	75,01% - 100,00%	Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
2	50,01% - 75,00%	Cukup valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
3	25,01% - 50,00%	Tidak valid (tidak dapat digunakan)
4	00,00% - 25,00%	Sangat tidak valid (terlarang digunakan)

¹⁰¹ Sa'dun Akbar dan Hadi Sriwiyana, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Cipta Media, 2010), hal. 213

Rumus yang digunakan adalah:

$$V = \frac{TSEV}{S - \max} \times 100\%$$

Keterangan:

- V = Nilai persentase review
 $TSEV$ = Total skor empirik review
 $S-max$ = Skor maksimal yang diharapkan

Berdasarkan Tabel 3.3, maka nilai persentase minimal yang diperlukan agar produk media dapat digunakan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan adalah 50,01%.

b. Analisis Data Tes Kelas

Data hasil penelitian penggunaan produk pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran *project based learning* ini juga dianalisis secara deskriptif. Analisis dilakukan terhadap kelas yang digunakan sebagai penelitian (objek) dan kelas yang di jadikan kontrol (kelas kontrol). Penentuan ada perbedaan yang signifikan atau tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar/prestasi antara kelas yang dijadikan sebagai tindakan penelitian dengan kelas kontrol, adalah dengan menggunakan analisis uji-t (*t-test*). Namun, sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu harus melakukan uji homogenitas untuk menunjukkan kedua kelas tersebut homogen/tidak berbeda dalam kemampuannya, selain itu juga harus dilakukan uji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, dalam hal ini uji normalitas digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam satu kelas

tersebar secara merata atau tidak. Analisis data tes kelas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan di uji-t (*t-test*) berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka langkah uji t-test dapat dilakukan. Sedangkan, jika sebaliknya, maka data harus dimodifikasi terlebih dahulu sehingga data berdistribusi normal. Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan data selanjutnya. Tes normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors, karena data yang akan diuji normalitas jumlahnya kecil ($n < 30$). Adapun rumusnya adalah:¹⁰²

$$T = |F^*(X) - S(X)|$$

Keterangan:

T = nilai hitung uji normalitas

$F^*(X)$ = probabilitas kumulatif normal

$S(X)$ = probabilitas kumulatif empiris

Selain menggunakan cara manual tersebut uji normalitas juga dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16.0.

¹⁰² Purwanto, Statistik Penelitian, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 161

2) Uji Homogenitas

Prosedur yang digunakan untuk menguji varian dalam kelompok adalah dengan cara menggunakan uji Bartlett dengan alasan kelompok-kelompok yang dibandingkan mempunyai jumlah sampel yang tidak sama besar. Kelompok-kelompok yang dibandingkan dinyatakan mempunyai varians yang homogen apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Jika tidak ada signifikansi antar varian, maka tidak ada perbedaan, sehingga data dapat dikatakan sejenis atau homogen. Adapun rumus yang digunakan dalam uji homogenitas penelitian pengembangan ini adalah:¹⁰³

$$X^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}, \text{ dengan } \ln 10 = 2,303$$

Keterangan:

X^2 = chi square

B = harga satuan B, yang ditentukan dengan rumus

$$B = \log s_{gab}^2 \sum (n_i - 1)$$

$n_i - 1$ = sampel pada kelompok ke- i dikurangi 1

s_i^2 = varian pada kelompok ke- i

¹⁰³ *Ibid.*, hal. 180

Selain menggunakan uji homogenitas secara manual, pengujian juga dilakukan dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product Service Solution*), yaitu software yang dirancang untuk membantu pengolahan data secara statistik. SPSS yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah SPSS 16.0 dengan kriteria, jika signifikansinya $\geq 0,05$, maka varian dikatakan homogen, dan sebaliknya jika taraf signifikansinya $< 0,05$, maka variannya dinyatakan tidak homogen.

3) Uji t-Test

Uji-t digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah rata-rata (*mean*) yang berasal dari dua distribusi data. Uji-t dapat dilakukan setelah data benar-benar homogen dan terdistribusi secara normal, oleh karena itu uji-t harus didahului dengan uji homogenitas dan uji normalitas. Adapun rumus uji-t sebagai berikut ini:¹⁰⁴

$$t - test = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{SD_{bm}}$$

Dengan SD_{bm} adalah standar kesalahan perbedaan rata-rata, yang diperoleh melalui rumus:

¹⁰⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal 349

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Mean pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = Mean pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = Nilai varian pada didtribusi sampel 1

SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = Jumlah individu pada sampel 1

N_2 = Jumlah individu pada sampel 2

Nilai uji-t yang diharapkan adalah nilai t yang signifikan, yaitu harga t empirik (t_{hitung}) lebih besar atau lebih dari t teoritik (t_{tabel}). Namun, untuk memeriksa nilai t harus menemukan derajat kebebasannya (db) terlebih dahulu. Derajat kebebasan (db) dapat dicari dengan menggunakan rumus: $db = N - 2$ (untuk 2 kelompok). Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka ada signifikansi antar varian, yang artinya ada perbedaan atau pengaruh antara hasil belajar kelas yang diberi tindakan dengan kelas kontrol.

Sama seperti halnya uji homogenitas dan uji normalitas, selain menghitung uji-t secara manual juga dilakukan uji-t dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan kriteria, jika taraf signifikansinya $\leq 0,05$, maka dinyatakan kedua kelas terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan.

Sedangkan, jika taraf signifikansinya $> 0,05$, maka kedua kelas dinyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar. Harapan dari penelitian dan pengembangan ini adalah adanya perbedaan yang signifikan antara kelas yang diberikan tindakan dengan kelas kontrol.

Secara garis besar tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini disajikan dalam bagan 3.4 berikut:

Bagan 3.2 Alur Penelitian

