

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁷⁵ Menurut Borg and Gall penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan, dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.⁷⁶

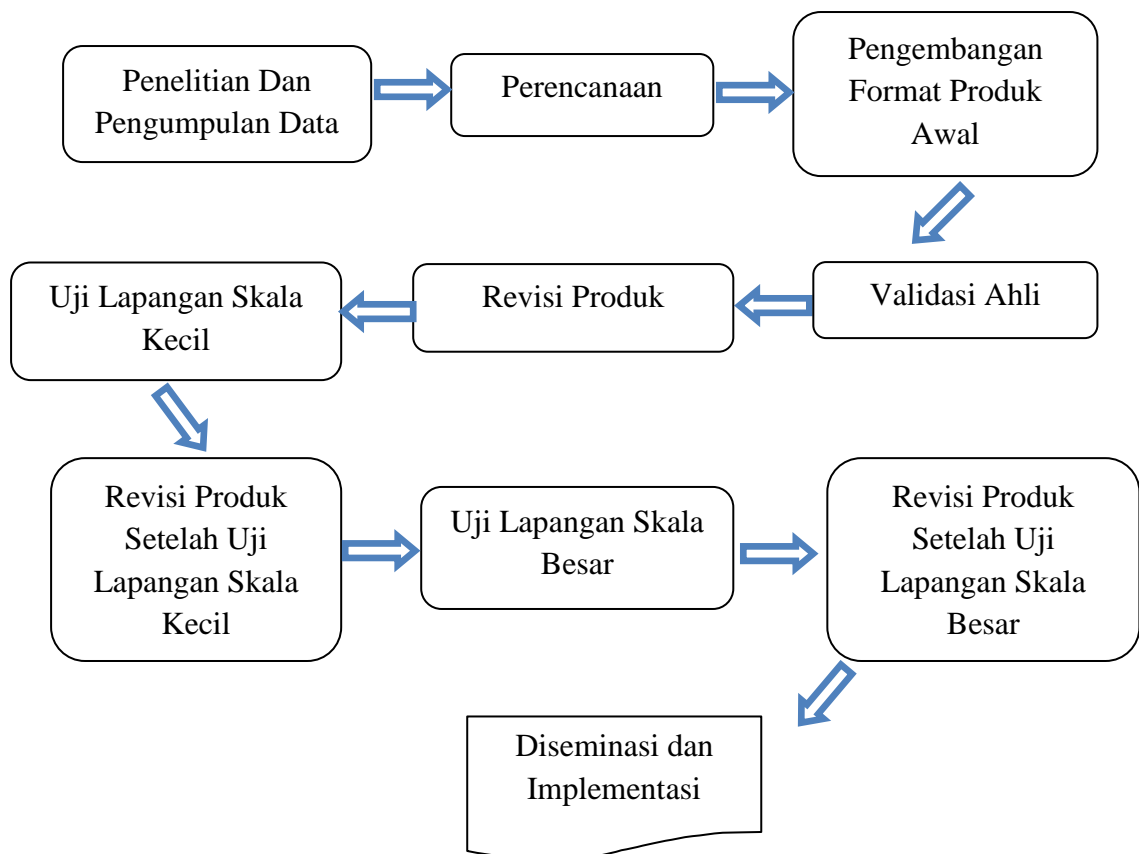
Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *elektronik learning (e-learning)* materi pokok bangun datar untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII MTs Assyafi'iyah Gondang mengacu pada rancangan penelitian dan pengembangan modifikasi dari model pengembangan menurut Borg and Gall. Model pengembangan ini terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan diantaranya (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information colleting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan format produk awal (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba awal (*preliminary field testing*), (5)

⁷⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hal. 407

⁷⁶ Punanji Setyosari, *Metode Penelitian...*, hal. 194-195

revisi produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) revisi produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*), (9) revisi produk akhir (*final product revision*), dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).⁷⁷ Dalam pengembangan modul pembelajaran ini, peneliti melakukan langkah 1 sampai dengan 10.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

⁷⁷ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan ...*, hal. 163-165

B. Prosedur Pengembangan

Modul yang dikembangkan berupa modul pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi bangun datar. Modul ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa prosedur pengembangan yang di adopsi dari model pengembangan Borg and Gall, yang meliputi: (1) tahap penelitian dan pengumpulan data informasi awal, (2) tahap perencanaan, (3) tahap pengembangan format produk awal, (4) tahap uji coba awal, (5) tahap revisi produk awal, (6) tahap uji coba lapangan, (7) tahap revisi produk hasil uji lapangan, (8) tahap uji pelaksanaan lapangan, (9) tahap revisi produk akhir dan (10) tahap diseminasi dan implementasi. Tahap-tahap pengembangan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Penelitian dan Pengumpulan Data

Langkah awal dalam pengembangan ini adalah penelitian dan pengumpulan data yaitu:

a. Hasil Observasi Sekolah

Observasi yang dilakukan di MTs Assyafi'iyah Gondang meliputi beberapa hal. Pertama, hasil observasi menunjukkan bahwa MTs Assyafi'iyah Gondang kurang aktif belajar, sering membuat gaduh saat pelajaran berlangsung, sehingga kemampuan mereka kurang terlebih dalam pelajaran matematika. Kedua telah difasilitasi oleh *wifi* dan laboratorium komputer sehingga akan mendukung dan mempermudah dalam penelitian ini yang dalam proses pembelajarannya memerlukan fasilitas tersebut. Ketiga, belum pernah menggunakan modul berbasis *e-learning*.

b. Pemilihan Materi

Materi yang dipilih dalam penelitian dan pengembangan ini adalah materi bangun datar merupakan salah satu geometri datar. Bangun datar ini merupakan salah satu materi yang telah ditempuh siswa sejak bangku SD. Namun demikian berdasarkan observasi masih banyak siswa merasa kesulitan saat menggunakan rumus kedalam bentuk cerita, dan merasa kesulitan saat mencari keliling atau luas saat bangun yang terbentuk merupakan gabungan dari bangun lainnya. Alasan lainnya pemilihan materi ini karena materi ini juga sedang diajarkan di MTs Assyafi'iyah Gondang sehingga dapat mempermudah dalam penelitian.

c. Pemilihan Sekolah

Sekolah yang dipilih sebagai lokasi penelitian dan pengembangan ini adalah MTs Assyafi'iyah Gondang. Alasan pemilihan sekolah ini: *Pertama*, sekolah ini telah dijadikan lokasi PPL oleh peneliti sebelumnya sehingga peneliti sudah mengetahui kondisi sekolah dan kondisi siswanya. Dan yang *kedua*, lokasi sekolah ini tidak terlalu jauh dari tempat peneliti, mudah dijangkau, sehingga tidak memerlukan biaya yang terlalu mahal.

d. Analisis Kebutuhan

Langkah awal yang ditempuh peneliti adalah observasi. Dari Observasi tersebut peneliti dapat menyimpulkan kurang aktif belajar, sering membuat gaduh saat pelajaran berlangsung, sehingga kemampuan mereka kurang terlebih dalam pelajaran matematika. Untuk membuat siswa belajar aktif peneliti berasumsi perlu dikembangkan terobosan baru melalui modul pembelajaran berbasis *e-learning*.

2. Perencanaan

Tahap ini meliputi merumuskan tujuan pengembangan yang hendak dicapai dan rancangan komponen-komponen produk yang dikembangkan. Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang telah dilakukan, maka dibuat perencanaan/rancangan produk mencakup diantaranya :

- a. Membuat modul pembelajaran matematika dalam bentuk *Macromedia Flash*.
- b. Tujuan dari penggunaan modul pembelajaran Matematika berbasis *e-learning* kelas VII adalah sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam belajar
- c. Pengguna dari modul pembelajaran Matematika berbasis *e-learning* kelas VII ini yaitu siswa Kelas VII E.
- d. Modul yang dibuat divalidasi ke 3 validator ahli yaitu dua dosen dan satu guru matematika.
- e. Setelah divalidasi ke ahli modul divalidasi ke siswa.

3. Pengembangan Format Produk Awal

Pengembangan produk awal merupakan kegiatan utama dari pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning*. Dalam penyusunan modul ini selalu dikonsultasikan dan didiskusikan dengan dosen pembimbing sehingga diperoleh modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang berkualitas. Setelah diperoleh berbagai literature dan sumber-sumber yang relevan dengan materi yang dikembangkan pada tahap ini peneliti memulai penyusunan modul

pembelajaran matematika berbasis *e-learning*. Meskipun masih merupakan produk awal dan berupa draf kasar, namun sudah disusun selengkap dan sesempurna mungkin. Adapun komponen-komponen dalam produk awal yang peneliti kembangkan adalah sebagai berikut.

1) Deskripsi Judul

Deskripsi judul berisi penjelasan modul secara umum dan kompetensi yang akan dicapai setelah menggunakan buku.

2) Petunjuk Penggunaan

Petunjuk yang berisi tentang bagaimana cara untuk menggunakan modul pembelajaran berbasis *e-learning* agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan mudah. Petunjuk penggunaan diperuntukkan kepada siswa.

3) Standar kompetensi

Standar yang harus dikembangkan dalam setiap peristiwa pembelajaran dan harus dikuasai oleh siswa

4) Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar berisi konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang bersumber pada standar kompetensi yang harus dikuasai siswa.

Tabel 3.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya.	6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.
	6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.

Lanjutan Tabel 3.1

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
	6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga, dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
	6.4 Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu.

5) Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran ini yaitu: Bangun datar

Sistematika penyusunan setiap bab dalam modul ini sebagai berikut .

a) Peta konsep

Berisi tentang konsep materi yang dipelajari dalam sebuah kegiatan belajar.

b) Tujuan

Berisi tentang tujuan pembelajaran satu bab setelah menggunakan dan mempelajari buku ajar ini.

c) Rangkuman

Berisi tentang rangkuman materi.

d) Contoh soal

Berisi tentang contoh-contoh soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari

e) Soal Evaluasi

Berisi tentang soal-soal yang berhubungan satu bab yang berfungsi untuk mengukur ketercapaian pengguna setelah menggunakan buku.

f) Kunci jawaban soal evaluasi

Berisi tentang kunci jawaban dari soal-soal evaluasi.

6) Tokoh Matematika

Berisi sekilas tentang tokoh matematika.

7) Daftar Rujukan

Berisi tentang rujukan materi yang digunakan dalam buku.

4. Uji Coba Awal

Sebelum diuji cobakan dilapangan diperlukan adanya evaluasi terhadap modul yang dikembangkan. Evaluasi yang dilakukan berupa validasi isi. Melakukan validasi isi merupakan kegiatan mengumpulkan data atau informasi dari para ahli dibidangnya (validator) untuk menentukan valid atau tidak valid terhadap modul yang dikembangkan. Tujuan validitas adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang dikembangkan sebelum modul tersebut digunakan secara umum. Hasil dari kegiatan ini adalah masukan untuk perbaikan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning*. Setelah produk pengembangan selesai dikerjakan, pada tahap ini adalah menguji valid tidaknya produk keahlian validator yang kompeten. Uji validitas diberikan kepada tiga validator yaitu dua pakar matematika dan yang satu praktisi lapangan yaitu guru. Validasi produk dilakukan dengan cara pemberian angket ke para ahli.

5. Revisi Produk Awal

Hasil angket dari para ahli peneliti dikumpulkan. Berbagai saran, kritik dan tanggapan dari para ahli peneliti analisis. Dari hasil analisis tersebut peneliti mulai

merevisi modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang dikembangkan.

6. Uji Coba Lapangan

Setelah produk awal direvisi selesai dilakukan, maka peneliti melakukan uji coba produk ke lapangan. Uji coba lapangan ini, peneliti terapkan hanya disatu sekolah dan satu kelas yaitu dikelas VII E. Dalam satu kelas tersebut peneliti hanya mengambil 6 anak. Uji ini dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan dan kendala yang dapat terjadi selama penerapan model yang sesungguhnya berlangsung. Selama uji coba ini, peneliti mengamati setiap yang dilakukan oleh siswa seperti kesulitan dalam mengoperasikan modul berbasis *e-learning*, memahami isi modul berbasis *e-learning*, dan mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam modul tersebut.

7. Revisi Hasil Uji Lapangan

Berdasarkan hasil dari pengamatan, peneliti mulai merevisi modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang dikembangkan.

8. Uji Pelaksanaan Lapangan

Setelah produk yang direvisi selesai dilakukan, maka peneliti melakukan uji produk ke lapangan. Uji pelaksanaan lapangan ini peneliti terapkan hanya disatu sekolah dan satu kelas yaitu dikelas VII E dengan jumlah siswa 30 anak. Uji pelaksanaan lapangan ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul

pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang peneliti kembangkan untuk siswa. Dalam uji pelaksanaan lapangan ini diperoleh data kuantitatif dari tes hasil belajar siswa dan angket siswa. Data kuantitatif tersebut peneliti gunakan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan benar-benar layak, barulah dilakukan revisi produk. Uji coba produk ini hanya peneliti terapkan pada skala kecil karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

9. Revisi Produk Hasil Akhir

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan modul pembelajaran yang valid. Revisi dilakukan peneliti setelah produk tersebut diterapkan atau diuji cobakan. Dari hasil uji pelaksanaan lapangan, maka peneliti melakukan revisi produk terakhir. Revisi produk ini peneliti lakukan untuk memperbaiki produk yang kurang optimal sehingga menghasilkan produk modul pembelajaran berbasis *e-learning* yang benar-benar bermutu dan berkualitas.

10. Diseminasi dan Implementasi

Diseminasi yaitu menyampaikan hasil pengembangan berupa modul pembelajaran berbasis *e-learning* kepada para pengguna yaitu guru dan siswa, dengan memberikan modul dalam bentuk CD. Dalam pengembangan ini diseminasi tidak dilakukan dengan seminar. Hal ini karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

Implementasi yaitu penerapan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang dilakukan dikelas VII E MTs Assyafi'iyah Gondang. Untuk

mengetahui ada pengaruh modul pembelajaran matematika berbasis *elektronik learning (e-learning)* terhadap hasil belajar matematika materi pokok bangun datar, peneliti menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* sedangkan kelas kontrol adalah kelas pembanding untuk mengetahui adanya pengaruh antara yang menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dengan yang tidak dan yang tidak menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning*. Untuk kelas eksperimen yaitu kelas VII E sedangkan untuk kelas kontrol yaitu kelas VII D.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk memperoleh produk yang benar-benar bermutu, efektif serta tepat guna dan sasarannya. Uji coba produk yang dikembangkan meliputi, yaitu: (1) desain uji coba, (2) subjek uji coba, (3) jenis data, dan (4) instrumen pengumpulan data.

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba yang dilakukan adalah validasi ahli dan validasi empiris (uji coba lapangan). Produk pengembangan modul pembelajaran diserahkan kepada validasi ahli dengan cara memberikan angket kepada validator untuk menilai kelayakan produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran sebagai perbaikan.

2. Subyek Uji Coba

a. Subjek Validasi

Subjek validasi atau validator modul pembelajaran berbasis *e-learning* ini adalah 3 orang, yaitu 2 orang dosen matematika, dan 1 orang guru matematika MTs Assyafi'iyah Gondang yang kompeten dalam pembelajaran matematika. Adapun kriteria masing-masing validator adalah sebagai berikut.

1) Dosen Validator

- a) Dosen jurusan matematika.
- b) Menguasai materi bangun datar.
- c) Telah menempuh jenjang pendidikan S-2 pada program studi matematika atau pendidikan matematika.

Dosen yang menjadi validator produk modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang peneliti kembangkan adalah dosen FTIK IAIN Tulungagung yaitu Bapak Syaiful Hadi, M.Pd., dan Ibu Musrikah, M. Pd.

2) Guru Matematika

- a) Guru matematika yang sudah berpengalaman mengajar materi bangun datar kelas VII.
- b) Pendidikan minimal S-1 untuk program pendidikan matematika.

Guru yang menjadi validator produk modul pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang peneliti kembangkan adalah Ibu Azimatul Isna, S.Pd.I.

b. Subjek Uji Coba

Setelah modul pembelajaran selesai divalidasi, dan direvisi sesuai dengan masukan para validator, tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan yang dilakukan di sekolah MTs Assyafi'iyah Gondang. Peneliti melakukan penelitian di dua kelas yaitu kelas VII D yang berjumlah 30 anak dan VII E yang berjumlah 30 anak.

3. Jenis Data

Data adalah semua fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi.⁷⁸ Jenis data yang digunakan ada dua macam yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing data tersebut.

- a. Data kuantitatif adalah persentase dan nilai rata-rata dari lembar validasi angket, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya modul pembelajaran berbasis *e-learning* ini, dan nilai dari hasil *post test*.
- b. Data kualitatif adalah observasi, dan umpan balik yang diberikan oleh validator berupa kritik maupun saran tentang modul pembelajaran berbasis *e-learning* yang dikembangkan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan observasi, angket dan tes.

⁷⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta.,2006), hal. 118

a. Observasi

Teknik observasi adalah pengamatan, dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.⁷⁹ Observasi adalah kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra.⁸⁰ Teknik ini digunakan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan bertujuan untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran yang baik di kelas. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran di MTs Assyafi'iyah Gondang.

b. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang mereka ketahui.⁸¹

Dalam penelitian dan pengembangan ini ada dua macam angket yang digunakan, pertama angket untuk validator ahli dan yang kedua angket untuk siswa.

Angket untuk validator ahli terdiri dari dua bagian, yaitu sebagai berikut.

- (1) Berupa penilaian dengan menggunakan 4 tingkat dengan kriteria.
 - a) 1 jika modul tidak sesuai dengan pertanyaan pada angket.
 - b) 2 jika modul kurang sesuai dengan pertanyaan pada angket.
 - c) 3 jika modul sesuai dengan pertanyaan pada angket.

⁷⁹ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan...*, hal. 26

⁸⁰ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal. 78

⁸¹ *Ibid.*, hal. 150

d) 4 jika modul sangat sesuai dengan pertanyaan pada angket.

(2) Komentar atau saran berupa catatan khusus.

Angket untuk siswa terdiri dari dua bagian, yaitu sebagai berikut.

(1) Berupa penilaian dengan menggunakan 4 tingkat dengan kriteria.

- a) 1 jika tidak sesuai/tidak setuju/tidak tepat, pernyataan pada angket dengan yang dipikirkan atau yang dialami oleh siswa tentang modul.
- b) 2 jika kurang sesuai/kurang setuju/kurang tepat, pernyataan pada angket dengan yang dipikirkan atau yang dialami oleh siswa tentang modul.
- c) 3 jika sesuai/setuju/ tepat, pernyataan pada angket dengan yang dipikirkan atau yang dialami oleh siswa tentang modul.
- d) 4 jika sangat sesuai/sangat setuju/sangat tepat, pernyataan pada angket dengan yang dipikirkan atau yang dialami oleh siswa tentang modul.

(2) Catatan atau saran.

c. Tes

Pengertian tes sebagai metode pengumpulan data merupakan serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁸² Tes penelitian dan pengembangan ini berupa *post test*. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat hasil belajar siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis *e-learning*.

⁸² Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 170

5. Teknik Analisis Data

Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Menurut suprayogo analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran, dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki sebuah nilai sosial, akademis dan ilmiah.⁸³ Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber yaitu dari observasi, angket dan tes.

Adapun data yang dianalisis dalam pengembangan modul matematika ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket penilaian validator dan hasil tes.

a) Analisis data angket validasi

Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, rumusan yang digunakan untuk menghitung angket dari validator adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\% \text{ , (Arikunto, 2006)}$$

Dimana :

P : Presentase yang dicari

$\sum X$: Jumlah nilai jawaban responden

$\sum X_i$: Jumlah nilai ideal

⁸³ *Ibid.*, hal. 69

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi modul pembelajaran digunakan kriteria penilaian yang diadaptasi dari buku dasar-dasar evaluasi pendidikan oleh arikunto sebagai berikut:⁸⁴

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kevalidan dan Revisi Produk

Persentase (%)	Kriteria validasi
76-100	Valid (Tidak Perlu Revisi)
56-75	Cukup Valid (Tidak Perlu Revisi)
40-55	Kurang Valid (Revisi)
0-39	Tidak Valid (Revisi)

Untuk memperkuat data hasil penilain kevalidan atau kelayakan, dilakukan juga penilaian modul untuk mengetahui kepraktisan modul terhadap siswa. Penilaian berdasarkan data angket yang diperoleh. Kriteria analisis nilai rata-rata yang digunakan disajikan dalam tabel dibawah ini.⁸⁵

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{\sum_{i=1}^{30} x_j} \times 100\%$$

Dimana :

P : Persentase yang dicari.

$\sum_{i=1}^{30} x_i$: Jumlah jawaban penilaian siswa.

$\sum_{i=1}^{30} x_j$: Jumlah nilai ideal atau jawaban tertinggi.

Tabel 3.3 Kriteria Kevalidan Analisis Nilai Rata-rata

Nilai	Tingkat Kepraktisan	Keterangan
85-100	Sangat Praktis	Tidak Revisi
70-84	Praktis	Tidak Revisi
55-69	Cukup Praktis	Tidak Revisi
50-54	Kurang Praktis	Revisi
0-49	Tidak Praktis	Revisi

⁸⁴ Arif Riawan , *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistic Indonesia (PMRI) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk SMP/ MTs.* (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013), hal. 77

⁸⁵ *Ibid.*, hal. 78

b) Analisis data tes

Data hasil penilaian terhadap penggunaan produk pengembangan modul pembelajaran matematika terhadap tes kelas yang digunakan sebagai penelitian dengan kelas kontrol dianalisis secara deskriptif. Penentuan ada perbedaan yang signifikan atau tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar siswa, antara kelas yang dijadikan sebagai tindakan penelitian dengan kelas kontrol, adalah dengan menggunakan uji *t-test*. Namun sebelum uji *t-test* dilakukan, kedua kelas harus dinyatakan homogen atau tidak berbeda kemampuannya.

1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data yang diuji dalam sebuah penelitian ini merupakan data yang homogen atau tidak. Kehomogenan suatu data diketahui dari kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang sama. Kesamaan sampel ini dibuktikan dengan adanya kesamaan variansi kelompok-kelompok yang membentuk sampel. Jika ternyata tidak terdapat perbedaan variansi diantara kelompok sampel, maka kelompok-kelompok tersebut homogen. Jadi dapat dikatakan kelompok-kelompok sampel tersebut berasal dari populasi yang sama.⁸⁶ Apabila homogenitas dapat terpenuhi maka peneliti dapat melakukan pada tahap analisis data lanjutan. Jika tidak, maka harus ada pembetulan-pembetulan metodologis.

⁸⁶ Suharsimi Arikunto, *Metode Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 318

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah sebagai berikut.⁸⁷

$$F_{max} = \frac{Var.Tertinggi}{Var.Terendah}$$

$$Varian (SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{(N-1)}$$

Selain menggunakan uji secara manual, peneliti juga menggunakan program komputer *SPSS 16.0 for windows* dengan kriteria jika taraf signifikansinya $\geq 0,05$, maka varian dikatakan homogen sedangkan jika taraf signifikansinya $< 0,05$, maka varian dikatakan tidak homogen.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah suatu variable normal atau tidak. Suatu data berdistribusi normal jika jumlah data diatas dan dibawah rata-rata adalah sama.⁸⁸ jika data berdistribusi normal maka langkah uji *t-tes* dapat dilakukan. Sedangkan jika tidak, maka data harus dimodifikasi terlebih dahulu sehingga data berdistribusi normal. Adapun rumus yang digunakan untuk menguji kenormalitasan adalah sebagai berikut.⁸⁹

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

Selain menggunakan uji secara manual, peneliti juga menggunakan program komputer *SPSS 16.0 for windows* dengan kriteria jika taraf signifikansinya $> 0,05$, maka data berdistribusi normal sedangkan jika taraf signifikansinya $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

⁸⁷ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang:UMM Press, 2006), hal. 100.

⁸⁸ *Ibid.*, hal. 301

⁸⁹ Riduwan, *Metode & Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hal. 182

3) Uji *t-test*

Seperti yang telah dipaparkan diatas, bahwa uji *t-test* digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah *mean* yang berasal dari dua distribusi data. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.⁹⁰

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1}\right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1}\right]}}$$

Keterangan:

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

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

SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi 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

Selain menggunakan uji secara manual, peneliti juga menggunakan program komputer *SPSS 16.0 for windows* 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 dinyatakan kedua kelas tidak terdapat perbedaan hasil belajar.

Harapan penelitian pengembangan dengan adanya peningkatan hasil belajar sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kelas yang diberikan tindakan atau kelas eksperimen, dan kelas kontrol.

⁹⁰ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian...*, hal. 82