

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹

Menurut Gay, penelitian dan pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efisien untuk digunakan sekolah, dan bukan untuk menguji teori.² Seals and Richey juga mendefinisikan bahwa penelitian pengembangan sebagai sesuatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang wajib memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas.³

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai penelitian pengembangan di atas, disimpulkan bahwa metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang menghasilkan suatu produk yang mana produk tersebut digunakan

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 407.

²Samsu, *Metode Penelitian Teori dan Aplikasi Penelitian ...*, h. 173.

³Samsu, *Metode Penelitian Teori dan Aplikasi Penelitian...*, h. 174.

untuk mencoba atau mengujikan keefektifan kepada siswa melalui beberapa tahapan berupa validitas, kepraktisan dan efektivitas.

Pendekatan yang digunakan dalam metode ini yaitu pendekatan secara kuantitatif dan kualitatif. Pada kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan suatu kejadian melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya. Sedangkan penelitian kualitatif bertujuan untuk menggambarkan suatu kejadian tanda prosedur statistik atau hitungan lainnya.⁴ Data yang didapatkan pada penelitian ini berupa dokumen pribadi, catatan lapangan, Tindakan responden, dokumen dan lain sebagainya yang disajikan kedalam bentuk kata-kata.

B. Desain Penelitian

Desain awal dari pengembangan bahan ajar ini adalah rancangan awal mengenai *e*-modul yang sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pengkajian materi, pengumpulan referensi, rancangan materi, perangkat pembelajaran serta penyusunan instrumen berupa validasi *e*-modul, angket praktikalisasi respon guru dan siswa serta soal *posttest* hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kevalidan, kepraktisan, keefektifan serta respon siswa terhadap *e*-modul.

Desain penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan *research and development* dengan model 4D meliputi 4 tahapan, yaitu: pendefinisian (*define*) pada tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat

⁴Rajab Bahry, *Metode Penelitian: Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia* (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018), h. 6.

pembelajaran, perancangan (*design*) ditahap ini dilakukan perancangan terhadap bahan ajar, pengembangan (*develop*) tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan bahan ajar, dan penyebaran (*desseminate*) tahap ini dilakukan implementasi bahan ajar yang telah dikembangkan kepada peserta didik.

C. Variabel Penelitian

Variabel merupakan objek dari suatu penelitian atau disebut juga dengan faktor yang memberikan pengaruh terhadap penelitian yang sedang diteliti.⁵ Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang sedang diteliti yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kelas kelas kontrol yang diberikan model konvensional dan kelas eksperimen dengan *e*-modul matematika berbasis ICARE, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Terdapat beberapa data yang telah peneliti kumpulkan yang dibagi menjadi dua, yaitu data pokok dan data penunjang sebagai berikut.

a. Data Pokok

⁵Sandu Siyoto dan Ali Sodik, *Dasar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), h. 50.

- 1) Data hasil observasi berupa wawancara mengenai analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.
- 2) Data validasi mengenai bahan ajar untuk mengetahui kevalidan bahan ajar yang dikembangkan.
- 3) Data hasil angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan mengenai bahan ajar.
- 4) Data hasil belajar siswa untuk mengetahui keefektifan *e*-modul dengan uji-T

b. Data Penunjang

- 1) Profil singkat, sejarah singkat, serta visi dan misi UPTD SMPN 4 Pelaihari.
- 2) Keadaan kepala sekolah, guru, tata usaha dan siswa.
- 3) Keadaan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah.

2. Sumber Data

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIII UPTD SMPN 4 Pelaihari yang ditetapkan sebagai subyek penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah dan guru matematika yang mengajar di kelas VIII UPTD SMPN 4 Pelaihari.
- c. Dokumen, yaitu catatan atau arsip yang memuat informasi pendukung penelitian.

E. Model Pengembangan

Ada beberapa model penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh para ahli. Salah satunya adalah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) yaitu model 4-D.

*We have called our system-approach model around which this sourcebook is organized is based upon these earlier models and upon actual field experience in defining, designing, developing, and disseminate.*⁶

Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* atau diadaptasi menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.⁷ Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam setiap tahapannya:⁸

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Adapun pada tahap ini meliputi 5 langkah yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Ujung-Depan (*Front-End Analysis*)

⁶Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook* (Bloomington Indiana: Indiana University. 1974), h. 5.

⁷Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group. 2014), h. 232.

⁸Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook* (Bloomington Indiana: Indiana University. 1974), h. 6.

Analisis ujung depan adalah masalah dasar yang dihadapi oleh guru dalam proses belajar mengajar.⁹ Pada tahap ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa belum pernah adanya media pembelajaran berupa *e-modul* karena guru masih menggunakan buku paket sebagai bahan ajar pembelajaran selain itu diharapkan para siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran.

Hal ini menunjukkan para siswa membutuhkan referensi tambahan agar materi yang disampaikan mudah diterima. Peneliti akan mengembangkan *e-modul* berbasis model pembelajaran ICARE pada materi peluang di kelas VIII.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik adalah analisis terhadap siswa yang sesuai dengan karakter siswa yang berkaitan dengan desain pengembangan model 4-D.¹⁰ Karakteristik siswa berupa gaya belajar pada saat kegiatan pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan siswa agak sedikit kesulitan dalam memahami materi peluang dan sedikitnya minat siswa dalam pembelajaran. Adapun penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah menghasilkan sebuah produk berupa *e-modul* yang dapat diakses di smartphone. Produk berupa *e-modul* ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang diharapkan.

⁹Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 6.

¹⁰Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 6.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah mengidentifikasi tugas pokok yang akan didapatkan oleh siswa agar tercapainya suatu kompetensi dasar. Kompetensi dasar dalam materi peluang adalah: 3.11 menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan. 4.11 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep yaitu mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan mengaturnya secara sistematis. Analisis konsep dilakukan dengan menganalisis KD dan KI, sumber belajar dan megumpulkan serta mengidentifikasi sumber-sumber belajar yang mendukung penyusunan bahan ajar.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran adalah rangkuman dari hasil analisis tugas dan analisis konsep terhadap tujuan perilaku objek penelitian. Penggunaan *e-modul* diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami serta meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi peluang.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan ini bertujuan untuk merancang gambaran awal. Tahap perancangan ini dapat dimulai setelah tahap perumusan tujuan pembelajaran telah ditetapkan. Pada tahap ini pemilihan media, format dan rancangan awal merupakan aspek utama pada tahap ini.¹¹

¹¹Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 6.

a. Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Constructing Criterion-Reference Test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media bertujuan untuk memilih media yang sesuai terhadap pelajaran yang akan disajikan. Pemilihan media ini melibatkan pencocokan tugas dan analisis konsep, karakteristik siswa dan fasilitas yang disediakan oleh sekolah.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format sangat erat kaitannya dengan pemilihan media. Pemilihan format memiliki tujuan untuk mendesain isi pembelajaran, merancang isi bahan ajar, baik penulisan, gambar maupun tampilan.

d. Rancangan Awal

Rancangan awal yaitu rancangan perangkat media yang akan dikembangkan. Dalam tahap rancangan awal ini peneliti memfokuskan pada perancangan awal produk berupa media pembelajaran elektronik berupa *e-modul* berbasis model pembelajaran ICARE dengan materi peluang. Rancangan awal media pembelajaran pada tahap ini akan disesuaikan dengan saran dan masukan dari validator.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan dari bahan ajar. Sebelum dapat menjadi produk final yang efektif, suatu produk harus melalui tahap

revisi berdasarkan komentar, saran dan penilaian dari validator.¹² Adapun ditahap ini meliputi dua langkah yaitu: penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*developmental testing*).

a. Penilaian Ahli (*Expert Appraisal*)

Penilaian ahli adalah teknik untuk mendapatkan saran perbaikan materi. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi oleh validator. Penilaian, komentar dan saran yang diberikan akan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan awal dari media pembelajaran yang telah dikembangkan.

b. Uji Coba Pengembangan (*Developmental Testing*)

Uji coba pengembangan bertujuan untuk mendapatkan respon, reaksi dan komentar dari para siswa.¹³ Pada tahap uji coba pengembangan dilakukan uji coba dua kelas yakni kelas *control* dan kelas *experiment*. Populasi kedua kelas tersebut berjumlah 33 orang, 16 dari kelas A dan 17 dari kelas B. pembelajaran di kelas *control* tidak menggunakan media pembelajaran, melainkan menggunakan metode ceramah sedangkan pembelajaran di kelas *experiment* menggunakan media pembelajaran *e-modul* berbasis model pembelajaran ICARE.

4. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Pada tahap penyebaran bahan ajar yang dikembangkan telah berada ditahap produksi akhir.¹⁴ Produk yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan

¹²Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 8.

¹³Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 8.

¹⁴Sivasailan Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training...*, h. 9.

di UPTD SMPN 4 Pelaihari lalu dilanjutkan dengan penilaian hasil belajar untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk. Penilaian dilakukan dengan pemberian *posttest*. Adapun bahan ajar yang dikembangkan di unggah melalui *google drive* yang dapat di akses oleh siswa melalui link atau *barcode* yang dikirim melalui *whatsapp* dan secara otomatis terhubung dalam *google drive* secara *online* dan dapat diunduh agar dapat diakses secara *offline*.

Adapun berikut adalah cara menggunakan *google drive* secara *offline* melalui android:

- a. Menyimpan file untuk penggunaan *offline*
 - Buka *Google drive*
 - Di samping file, ketuk tiga titik disamping kanan file :
 - Untuk menyimpan file secara *offline*, ketuk **Sediakan saat offline**.
- b. Menemukan file yang disimpan untuk akses *offline*
 - Buka aplikasi *Google Drive*
 - Ketuk menu \equiv di atas bagian kiri
 - Ketuk *offline* untuk mengakses file yang sudah disimpan

F. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data

1. Pengumpulan Data

Guna memperoleh data yang digunakan dalam penelitian, maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

- a. **Wawancara (*Interview*)**

Wawancara atau *Interview* merupakan teknik pengumpulan data penelitian melalui tanya jawab lisan antara peneliti dengan responden yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.¹⁵

Wawancara dilakukan sebelum pembuatan bahan ajar guna memperoleh informasi mengenai permasalahan yang terjadi pada bahan ajar yang telah tersedia. Jenis wawancara yang digunakan yaitu wawancara terpimpin, yang mana pewawancara terlebih dahulu menyusun pertanyaan yang bertujuan untuk mengiringi jawaban dari informan yang diperlukan.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menganalisis isi dokumen yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.¹⁶

c. Kuesioner/angket

Angket atau Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna.¹⁷ Angket atau kuisisioner digunakan untuk mengetahui kepraktisan, respon siswa dan respon guru terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan *e-modul* matematika berbasis model pembelajaran ICARE. Selain itu angket atau kuisisioner juga digunakan untuk mengetahui kevalidan dari *e-modul* matematika berbasis model pembelajaran

¹⁵Mukhtazar, *Prosedur Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Absolute Media, 2020), h. 78.

¹⁶Mukhtazar, *Prosedur Penelitian Pendidikan.*, h. 82.

¹⁷Mukhtazar, *Prosedur Penelitian Pendidikan.*, h. 74.

ICARE yang divalidasi oleh 2 orang dosen ahli materi dan 2 orang dosen ahli media.

2. Pengujian Instrumen Tes

Suatu instrumen atau alat ukur dikatakan baik jika memenuhi 2 syarat yaitu, valid dan reliabel. Agar data yang diperoleh dikatakan valid dan reliabel maka dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas.¹⁸ Sebelum instrumen tes diberikan, terlebih dahulu dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. Adapun uji coba ini dilakukan pada siswa kelas IX UPTD SMPN 4 Pelaihari.

a. Pengujian Validitas

Pada penelitian ini menggunakan validitas empiris. Validitas empiris memiliki arti pengalaman, yang artinya kevalidan yang diuji kepada siswa, instrumen dikatakan valid apabila sudah diuji berdasarkan pengalaman.¹⁹ Dari pengertian di atas suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila sudah diujikan kepada siswa yang telah mempelajari materi yang akan diteliti. Berikut adalah rumus untuk butir soal dengan rumus *korelasi product moment*.²⁰

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

¹⁸Sandu Siyoto dan Ali Sodik, *Dasar Metode Penelitian...*, h. 84.

¹⁹Rizky Riyani, Syafdi Maizora dan Hanifah, "Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP", dalam *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, Vol. 1 No. 1 Agustus, 2017, h. 62.

²⁰Sandu Siyoto dan Ali Sodik, *Dasar Metode Penelitian...*, h. 89.

$\sum X$ = Jumlah skor butir

$\sum Y$ = Jumlah skor total

N = Jumlah Sampel

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana konsistensi dari suatu alat ukur. uji reliabilitas dilakukan terhadap item-item yang sudah teruji validitasnya.²¹

Berikut adalah rumus untuk pengujian reliabilitas dengan rumus *alpha* α .²²

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S^2j}{S^2x} \right)$$

c. Hasil Uji Coba Tes

Pada *e*-modul matematika berbasis model pembelajaran ICARE dilakukan uji coba instrumen tes *posttest*. Uji coba instrumen tes ini dilakukan sebelum dilaksanakan penelitian. Adapun uji coba ini dilakukan di UPTD SMPN 4 Pelaihari di kelas IX dengan jumlah uji coba siswa sebanyak 15 orang. Berikut adalah hasil uji coba instrumen *posttest*.

Tabel 3.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Butir Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Ket.	R_{11}	Ket.
1	0,514	0,5465	Valid	0,7542	Reliabel
2		0,6001	Valid		
3		0,6268	Valid		
4		0,6697	Valid		

²¹Ivan Fanani Qomussudin, *Statistik Pendidikan* (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h. 49.

²²Ivan Fanani Qomussudin, *Statistik Pendidikan ...*, h. 49.

Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas di atas, dapat disimpulkan bahwa 4 soal *posttest* yang diuji cobakan diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dapat dinyatakan valid dan uji reliabilitas didapat nilai $alpha > r_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa 4 soal *posttest* tersebut valid dan reliabel.

G. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data peneliti menggunakan penelitian kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif adalah data yang diperoleh berupa masukan dari validator pada tahap validasi, juga masukan dari ahli materi dan guru pada mata pelajaran matematika. Sedangkan kuantitatif adalah data yang memaparkan hasil perkembangan produk yang berupa *e-modul* matematika berbasis *Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention (ICARE)*. Hasil analisis data akan digunakan sebagai dasar merevisi produk yang akan dikembangkan. Data berupa pendapat atau tanggapan validasi produk yang dikumpulkan melalui angket dianalisis dengan statistik.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif berupa nilai kategori kualitas *e-modul* matematika berbasis model pembelajaran *Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention (ICARE)* pada materi peluang berdasarkan angket yang telah diisi oleh para ahli media dan ahli materi.

Tabel 3.2 Kategori Kualitas

Skor	Kategori
SB	Sangat Baik

B	Baik
CB	Cukup Baik
K	Kurang
SK	Sangat Kurang

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap point kriteria penilaian pada angket kualitas *e*-modul matematika berbasis model pembelajaran *Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention (ICARE)* pada peluang yang diisi oleh ahli materi, ahli media, dan siswa sebagai penilai. Penilai setiap point kriteria diubah menjadi skor dengan skala *likert*.

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.²³ Dalam keperluan kuantitatif, jawaban diberi skor dan terdapat lima pilihan dalam skala likert, yaitu²⁴

Tabel 3.3 Kategori Kuantitas

Skor	Kategori
5	Sangat Baik/Sangat Setuju
4	Baik/Setuju
3	Cukup Baik/Cukup
2	Kurang Baik/Tidak Setuju
1	Sangat Kurang/Sangat Tidak Setuju

Berikut beberapa langkah dalam teknik analisis data:

a. Validasi Ahli Materi, Media dan Bahasa

Analisis validasi dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh para validator terhadap instrumen terhadap lembar validasi yang

²³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 134.

²⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 135.

kemudian dirubah kedalam bentuk skala *likert*. adapun untuk mengetahui persentase kevalidan digunakan rumus:²⁵

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

Hasil validasi ahli kemudian disesuaikan dengan kriteria pada tabel berikut.²⁶

Tabel 3.4 Kategori Kevalidan *e-Modul*

Tingkat Pencapaian	Kesimpulan
81 – 100	Sangat valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup valid
21 – 40	Kurang valid
0 – 20	Tidak valid

b. Kepraktisan *e-Modul*

Analisis kepraktisan yang dilakukan disini adalah praktis dari segi penyajian materi dan kemudahan dalam penggunaan *e-modul*. Pada tahap ini dilakukan pengisian angket oleh siswa. Angket diberikan kepada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *e-modul* matematika berbasis *ICARE*. Data hasil tanggapan para siswa melalui angket yang terkumpul kemudian akan dianalisis menggunakan rumus.²⁷

²⁵Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 89.

²⁶Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian.*, h.89.

²⁷Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian.*, h.89.

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

Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria pada tabel berikut.²⁸

Tabel 3. 5 Kategori Kepraktisan *e*-modul

Nilai	Kesimpulan
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak praktis

c. Efektivitas *e*-Modul

Analisis keefektifan dilakukan menggunakan tes hasil belajar. Efektivitas *e*-modul matematika yang dikembangkan ditentukan dari perbedaan rata-rata *posttest* di kelas eksperimen dan rata-rata *posttest* di kelas kontrol.

Hasil tes belajar dinilai berdasarkan pedoman penskoran. Nilai maksimal untuk tes ini adalah 100 dan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan oleh UPTD SMPN 4 Pelaihari.

Analisis dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban pada setiap butir jawaban yang diperoleh siswa berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat.
- 2) Menjumlahkan skor yang diperoleh siswa.
- 3) Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa.

²⁸Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian.*, h. 89.

- 4) Mengkategorikan tes hasil belajar siswa berdasarkan KKM yang ditetapkan sekolah yang bersangkutan.
- 5) Melakukan tabulasi hasil tes siswa.
- 6) Menghitung persentase ketuntasan tes siswa, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase ketuntasan } (x) = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

- 7) Mengkonversikan data tes hasil belajar dengan tabel pedoman keefektifan hasil belajar.²⁹

Tabel 3. 6 Tabel Keefektifan

Persentase Jumlah Ketuntasan siswa (%)	Efektivitas
$X > 80$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 80$	Cukup
$20 < X \leq 80$	Kurang
$X \leq 80$	Sangat Kurang

Berdasarkan analisis keefektifan di atas, bahan ajar dikatakan efektif jika ketuntasan tes hasil belajar siswa memenuhi kriteria minimal baik.

1) Analisis dengan Uji *T-Test*

Analisis dengan uji t-test ini menggunakan *independen sample t-test* atau uji t dua sampel independen. Uji t-test digunakan untuk menguji rata-rata satu grup sampel berbeda dengan grup sampel lainnya. Uji t sampel bebas artinya

²⁹Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h. 242.

Adapun untuk rumus *Independent Sample T-test* sebagai berikut:³⁰

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 dan \bar{X}_2 = Rata-rata sampel

$\sum X_1^2$ dan $\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat sampel

n_1 dan n_2 = jumlah anggota ruang sampel

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

2) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah uji *Liliefors*.

Adapun rumus untuk mencari *Liliefors* adalah sebagai berikut³¹

1. Urutkan data dari terkecil hingga terbesar.
2. Mencari nilai Z_i dengan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$
3. Mencari nilai $F(Z_i)$ menggunakan tabel distribusi Z.
4. Menghitung frekuensi kumulatif masing-masing data.
5. Menghitung nilai $S(Z_i)$, yaitu menghitung nilai proporsi tiap-tiap frekuensi kumulatif data dan dibagi jumlah sampel.
6. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, Z_3 , dst. Kemudian dibagi jumlah sampel.
7. Menentukan sebuah $F(Z_i) - S(Z_i)$. Kemudian hasil selisih ditentukan nilai mutlaknya.

³⁰Husaini Usman dan Purnomo S Akbar, *Pengantar Statistika Cara Mudah Memahami Statistika*, (Jakarta: Sinar Grafika Offset, 2020), h. 136.

³¹I Wayan Widana dan Putu Lia Muliana, *Uji Persyaratan Analisis*, (Jawa Timur: Klik Media, 2020), h. 11.

8. Menghitung L_{hitung} dengan mencari nilai maksimum pada hasil dari langkah 5.
9. Menguji normalitas data pada metode *liliefors* yaitu dengan cara membandingkan L_{hitung} dengan nilai L_{tabel} .

Dengan membandingkan nilai x_{hitung} dan x_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dengan

kriteria:

Apabila $x_{hitung} < x_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Apabila $x_{hitung} > x_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal

3) Uji Homogenitas

Uji asumsi homogenitas varians dilakukan untuk analisis yang sifatnya membandingkan dua kelompok atau lebih. Dalam analisis ini yang diuji apakah varians dari kelompok yang dibandingkan adalah homogen. Adapun rumus pengujian homogenitas sebagai berikut:³²

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

Dengan kriteria pengujian:

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Adapun F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_1 - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_2 - 1$ dengan taraf signifikan 5%.

³²Salasi R dan Erni Maidiyah, *Buku Ajar Sainitik Dasar*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017) h. 119.