

BAB III

METODE PENELITIAN

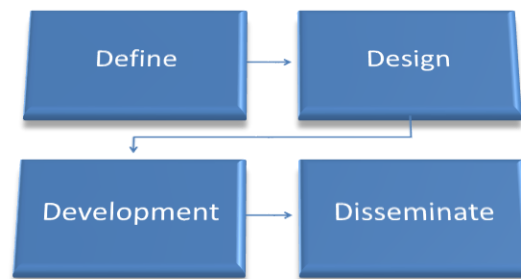
A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan, mengembangkan, dan menyempurnakan suatu produk agar layak digunakan dalam proses pembelajaran (Sugiyono 2013). Menurut Saputro (2021). Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang dilaksanakan secara terencana dan sistematis untuk mengembangkan serta menguji kelayakan dan efektivitas suatu produk, model, atau metode pembelajaran agar lebih unggul dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sejalan dengan pendapat Solikin & Amalia (2019), menegaskan bahwa penelitian R&D mencakup serangkaian langkah pengembangan produk yang dilakukan secara efisien dan bermakna untuk menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Dalam penelitian ini, model pengembangan tidak dilaksanakan secara utuh hingga tahap penyebaran (*disseminate*), melainkan difokuskan pada tahap pengembangan (*development*). Tahapan pengembangan yang dilakukan meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*).

Tahap pengembangan mencakup kegiatan validasi, uji kepraktisan, serta uji efektivitas produk untuk memastikan bahwa E-Modul yang dikembangkan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Adaptasi model ini dilakukan dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu, kondisi penelitian, serta tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan dan pengujian kualitas produk pembelajaran (Jaya et al., 2019). Berikut Adalah gambar yang mnenjelaskan keempat tahapan tersebut:

Gambar 3.1
Desain model pengembangan 4D



Pemilihan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dalam penelitian ini didasarkan pada kesesuaiannya yang kuat dengan karakteristik dan tujuan pengembangan E-Modul menggunakan *Self Directed Learning* (SDL) untuk meningkatkan *critical thinking* pada mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam, karena model ini secara eksplisit mengawali dengan tahap *Define* yang komprehensif untuk identifikasi kebutuhan peserta didik dan perumusan tujuan *critical thinking*, menyediakan struktur yang terukur dari perancangan (*Design*) hingga produksi dan validasi (*Develop*), serta secara unik mempertimbangkan tahap *Disseminate* yang memastikan E-Modul dapat diimplementasikan dan diakses secara efektif di MTsN 2 Padang, sehingga menjamin produk yang relevan, berkualitas, dan kontekstual dengan kebutuhan pembelajaran.

B. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah model pengembangan 4D yang meliputi *Define, Design, Development, Disseminate* yang kemudian disesuaikan dengan penelitian ini sebagai berikut: (Jaya et al., 2019; Sepitri & Halidjah, 2024; Triana et al., 2023)

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* ini adalah tahap analisis kebutuhan yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengembangan (Salsabilla & Jannah, 2023). Secara garis besar tahap *define* adalah tahap analisis kebutuhan pengembangan, tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengembangan E-Modul. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

a. *Front-End Analysis* (Analisis Kebutuhan Awal)

Pada langkah ini diadakan identifikasi masalah utama sehingga dibutuhkan pengembangan produk pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, dilakukan observasi pembelajaran di VIII.5 MTsN 2 Kota Padang. Kemudian dilanjutkan wawancara dengan Ibu Fitra Yenti, S.Pd pendidik Sejarah kebudayaan Islam kelas VIII MTsN 2 Kota Padang. Selain itu, juga dilakukan dokumentasi.

b. *Analysis of the Learning Module* (Analisis Modul Pembelajaran)

Pada langkah ini dilakukan proses analisis terhadap modul pembelajaran konvensional dengan materi kemajuan intelektual ilmuwan dan ulama muslim Daulah Abbasiyah yang disusun oleh pendidik Sejarah Kebudayaan Islam kelas VIII MTsN 2 Padang, dalam melakukan analisis ini, dilakukan dengan mengkaji secara mendalam modul ajar yang selama ini digunakan pendidik untuk menyampaikan materi dalam pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam.

c. *Specifying Instructional Objectives* (Penentuan Tujuan Pembelajaran)

Penentuan tujuan pembelajaran yang terukur. Penentuan tujuan pembelajaran berpedoman pada hasil dokumentasi berupa modul ajar Sejarah kebudayaan Islam Fase D yang disusun oleh pendidik kelas VIII MTsN 2 Kota Padang.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* secara garis besar akan membahas tentang perancangan produk yang akan dikembangkan sesuai dengan konsep yang diinginkan. Tahap ini mencakup perancangan perangkat pembelajaran. Langkah-langkahnya meliputi:

a. *Criterion-Test Construction* (Penyusunan Tes Acuan Capaian)

Penyusunan tes untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Langkah ini dilakukan berpedoman pada hasil analisis peserta didik dan hasil penentuan tujuan pembelajaran pada tahap *define* sebelumnya. Tes ini divalidasi oleh pendidik Sejarah Kebudayaan Islam yang ada di MTsN 2 Padang dan diujicobakan kepada peserta didik kelas VIII.5 MTsN 2 Padang.

b. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Pada langkah ini ditentukan media yang sesuai dengan karakteristik materi. Pertama-tama menentukan jenis media pembelajaran, lalu analisis kecocokan media terhadap konten, mengintegrasikan media ke dalam E-Modul, dan terakhir yaitu evaluasi media untuk revisi dan penyempurnaan.

c. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Langkah awal yang dilakukan yaitu menentukan struktur dan *layout* E-Modul. Selanjutnya yaitu pemilihan format visual dan tipografi. Terakhir yaitu merancang interaktivitas dalam E-Modul.

d. *Initial Design* (Rancangan Awal)

Membuat desain awal produk pembelajaran yang akan divalidasi dan direvisi. Rancangan awal dibuat berdasarkan langkah-langkah penyusunan E-Modul. Dalam rancangan awal E-Modul mengikuti langkah-langkah berupa:

- 1) Penggabungan konten dan media ke dalam E-Modul.
- 2) Penerapan format visual dan *layout*.
- 3) Pengembangan prototipe E-Modul.

e. *Prototype* Awal E-Modul

Prototype Awal E-Modul adalah hasil awal dari fase desain (rancangan) produk, yang diwujudkan berdasarkan analisis kebutuhan dan landasan teori yang telah dikumpulkan. *Prototype* ini merupakan bentuk pertama dari E-Modul tentang Kemajuan Intelektual Ilmuwan dan Ulama Muslim Daulah Abbasiyah yang siap untuk dievaluasi, tetapi belum optimal.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap *development* atau pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan E-Modul pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Adapun langkah-langkahnya meliputi:

a) Uji Validitas

Uji validitas ini melibatkan ahli untuk meninjau dan memberi masukan guna memperbaiki produk. Pada tahap ini dilakukan pengujian validitas dengan 4 aspek, yaitu aspek model, aspek media, aspek materi dan aspek bahasa. Pengujian validitas dilakukan oleh 1 ahli (model), 2 ahli (media), 2 ahli (materi), dan 1 ahli (bahasa). Revisi: Melakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli, hingga produk memenuhi standar yang diinginkan.

b) Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas merupakan proses pengujian yang bertujuan untuk menilai sejauh mana produk yang dikembangkan mudah digunakan, efisien, serta dapat diterapkan sesuai dengan kondisi dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Instrumen yang digunakan dalam uji praktikalitas berupa angket yang telah disusun berdasarkan landasan teori dan memiliki validitas konten yang memadai. Instrumen dengan tingkat validitas konten yang tinggi dinilai layak digunakan untuk mengukur kepraktisan suatu produk melalui proses pengujian lebih lanjut (Fernando & Sarkity, 2022). Lembar angket praktikalitas digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan, kejelasan penyajian,

serta kebermanfaatan E-Modul dalam pembelajaran. Produk dinyatakan praktis apabila mudah dipahami dan digunakan oleh peserta didik serta layak diterapkan dalam kegiatan pembelajaran (Desra & Fitri, 2022).

Uji praktikalitas E-Modul dilakukan dengan melibatkan tiga orang pendidik mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam, yaitu Ibu Fitra Yenti, S.Pd., Ibu Yulmida, S.Hum., dan Bapak Subasri, S.Th.I., Gr., serta peserta didik kelas VIII.5 MTsN 2 Padang, kemudian masing-masing pendidik dan peserta didik mengisi angket untuk mengukur praktikalitas. Selain menggunakan angket, pengumpulan data uji praktikalitas juga dilengkapi dengan wawancara pasca penggunaan. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data kualitatif yang lebih mendalam mengenai pengalaman pengguna, kendala yang dihadapi, serta saran perbaikan terhadap E-Modul yang dikembangkan. Dengan demikian, wawancara berfungsi sebagai data pendukung yang memperkuat dan menjelaskan hasil angket praktikalitas. Hasil uji praktikalitas dan wawancara selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi produk berdasarkan masukan dari pendidik dan peserta didik hingga E-Modul memenuhi standar kepraktisan yang diharapkan.

Proses revisi E-Modul pada tahap uji praktikalitas dilakukan berdasarkan hasil analisis angket praktikalitas dan wawancara pasca penggunaan. Data angket digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk secara kuantitatif, sedangkan data wawancara berfungsi untuk menggali masukan, tanggapan, serta kendala yang dialami pendidik dan peserta didik selama menggunakan E-Modul. Hasil dari kedua data tersebut menjadi dasar dalam melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk agar E-Modul yang dikembangkan lebih mudah digunakan, jelas, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

c) *Prototype* Akhir E-Modul

Prototype akhir E-Modul merupakan produk pengembangan yang dihasilkan setelah dilakukan serangkaian revisi berdasarkan uji validitas dan praktikalitas. E-Modul ini telah memenuhi kriteria kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, serta kemudahan penggunaan dalam pembelajaran. *Prototype* akhir tersebut kemudian digunakan dalam tahap uji efektivitas untuk melihat dampaknya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

d) Uji Efektivitas

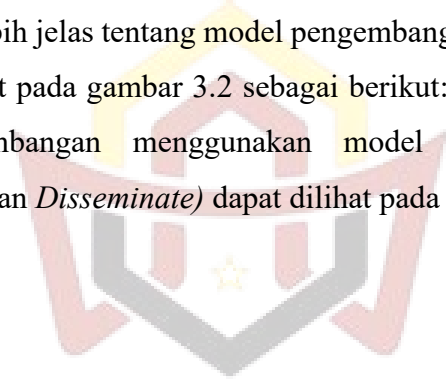
Produk diujicobakan kepada peserta didik kelas VII.3 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan E-Modul dan kelas VIII.1 sebagai kelas kontrol yang menggunakan modul pembelajaran konvensional di MTsN 2 Padang, kemudian masing-masing peserta didik menjawab soal yang telah disediakan untuk mengukur efektivitasnya (berdasarkan hasil belajar peserta didik).

Pengukuran efektivitas dilakukan dengan membandingkan hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran berlangsung. Hasil perbandingan tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-Modul menggunakan *Self Directed Learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

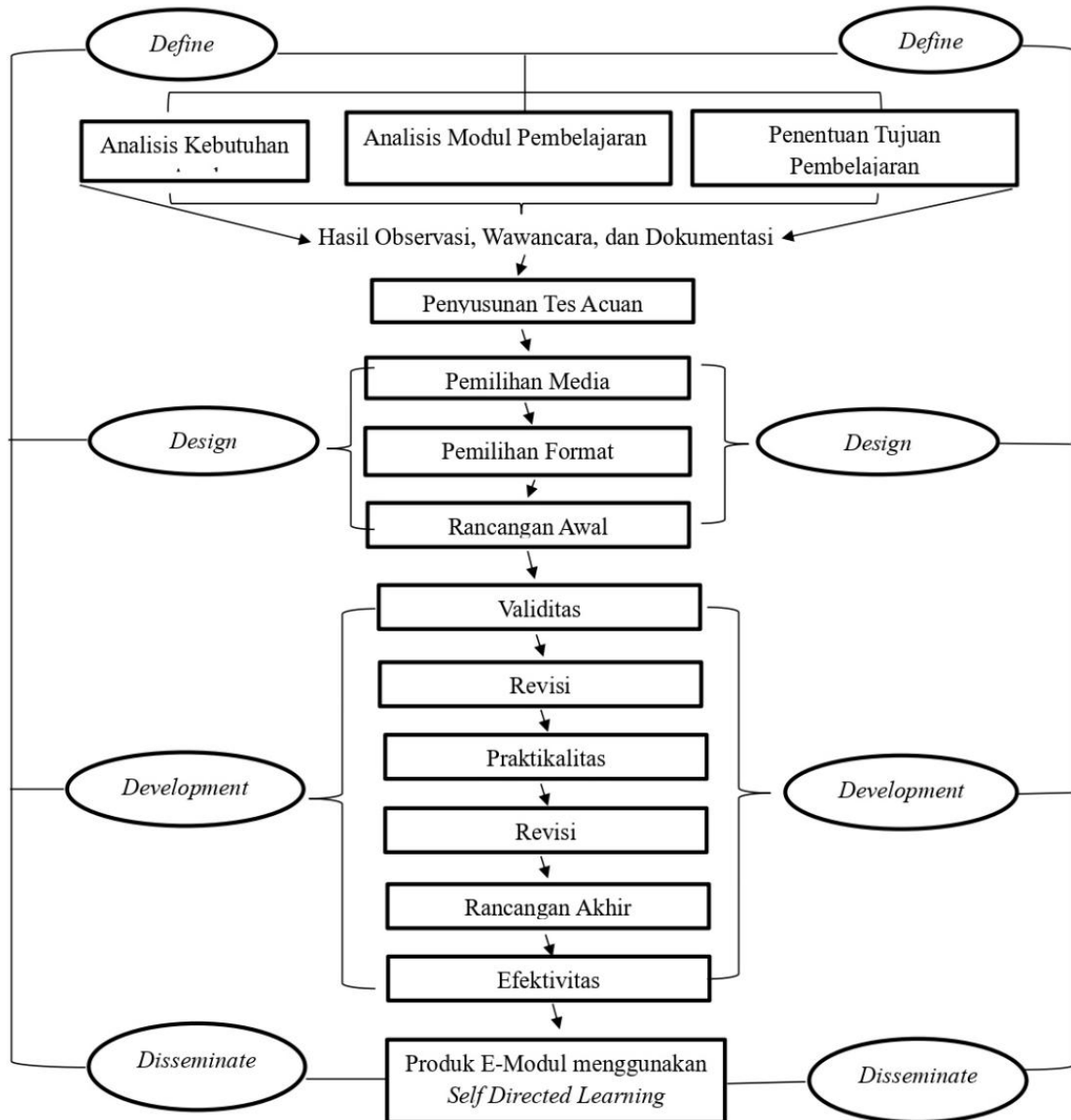
Tahap *disseminate* merupakan tahap penyebarluasan produk yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak berdasarkan hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Diseminasi dilakukan dengan cara menyerahkan E-Modul kepada pendidik Sejarah Kebudayaan Islam di MTsN 2 Padang sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran baik pdf maupun berupa link canva akses publik, serta memberikan penjelasan mengenai cara penggunaan E-Modul dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian juga disosialisasikan melalui laporan penelitian sebagai bentuk kontribusi ilmiah yang dapat dijadikan rujukan untuk pengembangan pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam di masa mendatang.

Agar lebih jelas tentang model pengembangan menggunakan model 4D dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut: Agar lebih jelas tentang model pengembangan menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*) dapat dilihat pada gambar berikut ini:



UIN IMAM BONJOL
PADANG

Gambar 3.2
Model Pengembangan



Berdasarkan bagan model pengembangan 4D yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan E-Modul Sejarah Kebudayaan Islam dilaksanakan secara sistematis, bertahap, dan berkesinambungan, mulai dari tahap pendefinisian hingga pengembangan produk. Tahapan tersebut dirancang untuk menghasilkan E-Modul yang valid, praktis, dan layak digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik

C. Setting Penelitian

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul menggunakan *Self Directed Learning*, yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (*Critical Thinking*) peserta didik dalam pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam, dan diuji cobakan di MTsN 2 Padang Kelas VIII.3 sebagai kelas Eksperimen dan kelas VIII.1 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober sampai Desember 2025 pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026.

D. Subjek Penelitian

1. Subjek Uji Validitas

Uji validitas adalah pengujian yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang diterapkan dalam suatu penelitian benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur (Sanaky, 2021). Adapun subjek dari uji validitas pengembangan ini adalah 6 orang ahli (validator) yaitu satu validator model, dua validator media, dua validator materi, dan satu validator Bahasa. Validator model yaitu Ibu Dr. Hidayati, S.Ag., M.Pd, validator media yaitu Ibu Dr. Zulvia Trinova, S.Ag., M.Pd dan Bapak Dr. Azrul, M.Pd, kemudian validator materi yaitu Bapak Dr. Firdaus ST. Mamad, M.Ag dan Bapak Dr. Muhammad Zalnur, M.Ag, serta validator bahasa yaitu Bapak dr. Abdul Basit, M.Pd.

2. Subjek Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas adalah fase dalam proses evaluasi produk, yang tujuannya untuk mengetahui sejauh mana produk tersebut dapat digunakan dengan mudah dan praktis oleh pengguna target dari produk tersebut (Afrilia Syafitri et al. 2023; Fransisca 2017; ummul khaira, darmansyah 2022). Subjek praktikalitas dalam penelitian ini melibatkan melibatkan tiga pendidik Sejarah Kebudayaan Islam yaitu Ibu Fitra Yenti, S.Pd, Ibu Yulmida, S.Hum dan Bapak Subasri, S.Th.I, Gr, serta peserta didik kelas VIII.5 dalam konteks pembelajaran Sejarah kebudayaan Islam.

3. Subjek Uji Efektivitas

Uji efektivitas merupakan uji yang dilakukan untuk melihat pemberian efek suatu produk untuk melihat apakah suatu produk menunjukkan pengaruh terhadap variabel yang diteliti (Adudu et al. 2022). Adapun uji efektivitas dilakukan terhadap peserta didik kelas VIII.3 sebagai kelas Eksperimen dan kelas VIII.1 sebagai kelas Kontrol di MTsN 2 Padang guna mengetahui pengaruh penggunaan produk terhadap aspek berpikir kritis mereka.

E. Jenis Data Penelitian

Jenis data dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif (Sugiyono, 2013), yaitu:

1. Data Kualitatif

Penelitian kualitatif bersifat deskriptif dan bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena secara alami. Pendekatan ini menggunakan metode naturalistik dalam rangka memperoleh makna dan pemahaman mendalam mengenai realitas yang sedang dikaji (Nurrisa et al. 2025). Data kualitatif dalam penelitian ini dikumpulkan melalui teknik wawancara, observasi langsung serta dokumentasi kegiatan yang relevan di lapangan. Informan yang diwawancarai yaitu pendidik Sejarah Kebudayaan Islam kelas VIII di MTsN 2 Padang. Observasi dilaksanakan di kelas VIII.5 MTsN 2 Padang. Sementara dokumentasi dilakukan pada dokumen kurikulum dan standar pendidikan pendidik kelas VIII MTsN 2 Padang, sumber daya, dan juga proses pembelajaran di kelas VIII MTsN 2 Padang. Selain itu, data kualitatif juga didapatkan ketika tahapan *development* dari saran para ahli yang berkaitan dengan saran perbaikan produk serta wawancara pasca penggunaan E-Modul dari pendidik dan peserta didik.

2. Data Kuantitatif

Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang sistematis, terencana, dan terstruktur. Penelitian kuantitatif menekankan pada proses pengumpulan serta analisis data numerik untuk menguji hubungan antar variabel dan menarik kesimpulan secara statistik (Ali et al., 2022). Pendekatan ini fokus pada pengukuran gejala atau fenomena yang dapat dinyatakan secara kuantitatif dan dianalisis secara objektif menggunakan alat statistik. Dalam pendekatan kuantitatif, esensi hubungan antara variabel-variabel akan dianalisis menggunakan alat uji statistik dan berdasarkan teori yang bersifat objektif (Ali et al., 2022). Pendekatan kuantitatif beranggapan bahwa perilaku manusia dapat diprediksi dan bahwa realitas sosial bersifat objektif serta dapat diukur (Syahrizal & Jailani, 2023).

Data kuantitatif dikumpulkan dari penilaian melalui tes (hasil belajar) dan angket praktikalitas yang diisi oleh peserta didik. Angket validasi model, media, materi dan bahasa oleh para ahli yang bersangkutan untuk validasi produk, angket praktikalitas yang diisi oleh pendidik dan peserta didik kelas VIII.5 MTsN 2 Padang untuk mendapatkan data praktikalitas pendidik dan peserta didik. Sementara itu, tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII,3 diperoleh untuk menguji efektivitas.

Instrumen es yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam. Tes hasil belajar yang digunakan dalam bentuk kognitif, yaitu pilihan objektif dengan empat alternatif jawaban, dan hanya ada satu jawaban yang benar. Skor dari tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Membuat kisi-kisi indtrumen soal.
- b) Pedoman penskoran, dan disajikan soal-soal yang berkualitas baik yang sesuai dengan capaian tujuan pembelajaran.
- c) Validitas ahli

Uji validitas dilakukan untuk mengukur apakah tes yang digunakan dapat mengukur hasil belajar peserta didik dengan baik. Soal-soal yang telah disusun diberikan kepada ahli (validator untuk divalidasi).

- d) Uji coba instrument dilakukan di MTsN 2 Padang pada kelas yang berbeda dengan sampel penelitian.
- e) Analisis butir soal
 - 1) Daya beda

Daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab soal dengan tepat dan peserta didik yang menjawab soal kurang tepat (Saputri et al., 2023). Pengertian lainnya yaitu kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Dalam penelitian ini untuk melihat daya beda soal dilakukan menggunakan Microsoft Excel. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat dari tabel interpretasi dan hasil analisis daya beda soal berikut ini:

Tabel 3.1
Interpretasi Daya Pembeda

Angka Indeks	Kriteria
$\geq 0,40$	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup Baik
$\leq 0,19$	Jelek

Sumber: (Arikunto, 2015)

Perhitungan daya beda soal terhadap 25 butir soal Sejarah Kebudayaan Islam dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Hasil Analisis Daya Beda Soal

Kategori Soal	Nomor Soal	Jumlah
Sangat Baik	11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 24	9
Baik	1, 3, 6, 8, 9, 10, 25	7
Cukup Baik	2, 4, 5, 7, 15, 18, 19, 22	8
Jelek	17	1

Berdasarkan hasil analisis daya beda butir soal yang disajikan pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar butir soal berada pada kategori sangat baik, baik, dan cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan pada umumnya telah mampu membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah secara memadai. Keberadaan butir soal dengan daya beda yang baik mengindikasikan bahwa soal yang digunakan memiliki kualitas yang layak sebagai alat ukur hasil belajar.

2) Indeks kesukaran soal

Tingkat kesukaran dinyatakan dengan persentase peserta didik yang menjawab soal dengan benar. Makin besar persentase peserta didik yang menjawab soal dengan benar, makin mudah soal itu. Sebaliknya makin kecil persentase peserta didik yang menjawab soal dengan benar, makin sukar soal itu (Magdalena et al., 2021).

Indeks tingkat kesukaran adalah indikator yang menunjukkan apakah soal tersebut termasuk soal yang mudah. Mengenai cara memberikan penafsiran (interpretasi) terhadap angka kesukaran butir soal terdapat beberapa interpretasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Sumber: (Arikunto, 2015)

Perhitungan indeks kesukaran soal terdapat 25 butir soal Sejarah Kebudayaan Islam dengan menggunakan Microsoft Excel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.4
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Kategori Soal	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	10, 15, 19, 22	4
Sedang	1, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 24, 25	14
Mudah	2, 3, 4, 6, 7, 17, 18	7
Jumlah		25

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal yang disajikan pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar butir soal berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran yang seimbang dan tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit bagi peserta didik. Butir soal dengan tingkat kesukaran sedang sangat efektif digunakan dalam pengukuran hasil belajar karena mampu membedakan kemampuan peserta didik secara optimal.

Selain itu, terdapat beberapa butir soal yang berada pada kategori mudah dan sukar. Keberadaan butir soal mudah berfungsi untuk mengukur pemahaman dasar peserta didik terhadap materi pembelajaran, sedangkan butir soal sukar digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam menilai dan menganalisis materi pembelajaran. Variasi tingkat kesukaran ini menunjukkan bahwa instrumen tes telah disusun secara proporsional dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

3) Validitas

Validitas sering diartikan dengan kesahihan. Validitas merupakan suatu keadaan apabila suatu instrumen evaluasi dapat mengukur apa yang sebenarnya harus diukur secara tepat. Suatu alat ukur keterampilan kolaborasi menulis dikatakan valid apabila alat ukur tersebut benar-benar mengukur keterampilan kolaborasi (Saputri et al., 2023).

Selanjutnya adalah memilih dan menentukan jenis teknik korelasi yang dipandang tepat untuk digunakan dalam rangka uji validitas item itu. seperti diketahui pada tes objektif maka hanya ada dua kemungkinan jawaban yaitu betul dan salah. Setiap butir yang dijawab dengan betul umumnya diberi skor 1 (satu) sedangkan untuk setiap jawaban salah diberikan skor 0 (nol).

Untuk mengetahui setiap item soal memiliki validitas yang baik, maka setiap item soal dihitung validitasnya. Kevalidan suatu instrument dapat diukur atau diuji melalui validator ahli. Kriteria validator ahli dapat dilihat dari kesesuaian bidang ilmu dan perannya di dunia kerja masing-masing. Untuk mengukur validitas tes objektif pilihan ganda menggunakan rumus teknik korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi validitas butir pertanyaan

x = Skor yang diperoleh dari setiap butir pertanyaan instrumen

y = Skor total yang diperoleh dari seluruh butir pertanyaan dalam instrumen

n = Jumlah subjek dalam uji coba instrumen

Adapun kriteria validitas soal dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5
Koefesien Korelasi Validitas

Koefesien Korelasi	Kriteria
0,8 – 1,0	Validitas Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Validitas Tinggi
0,40 – 0,60	Validitas Cukup
0,20 – 0,39	Validitas Rendah
0,0 – 0,19	Validitas Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2015)

Setelah diketahui koefesien korelasi validitas butir soal, selanjutnya dilakukan uji validitas menggunakan Microsoft Excel dengan hasil yang diperoleh sebagaimana terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Soal

Kategori	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Valid	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25	20	Digunakan untuk penilaian
Tidak Valid	4, 10, 15, 17, 22	5	Tidak digunakan untuk penilaian

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal yang telah dilakukan, diperoleh bahwa dari seluruh butir soal yang diujicobakan, sebanyak 20 butir soal dinyatakan valid dan 5 butir soal dinyatakan tidak valid. Butir soal yang tidak memenuhi kriteria validitas tidak digunakan dalam pengukuran hasil belajar pada tahap *Pretest* dan *Posttest*. Seleksi butir soal ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tes yang digunakan benar-benar mampu mengukur kompetensi yang dituju secara tepat.

4) Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subyek yang sama, diperoleh hasil

pengukuran yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah (Farida & Musyarofah, 2021).

Sebuah instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut memiliki konsistensi artinya bahwa sebuah instrumen ketika dipakai untuk mengukur sebuah keadaan yang sama tentunya akan menghasilkan hasil yang sama sekalipun pada waktu dan tempat yang berbeda. Pengertian tersebut dapat dipahami bahwa sebuah instrumen yang reliabel belum tentu valid tetapi setiap instrumen yang valid pasti reliabel.

Dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder Richardson-20 KR-20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

k = jumlah butir soal

p = proporsi peserta didik yang menjawab benar pada suatu butir

q = proporsi peserta didik yang menjawab salah pada suatu butir

($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian $p \times q$ untuk seluruh butir soal

σ^2 = varians total skor tes

Adapun kriteria Reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$r_{11} \geq 0,80$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas Sedang
$r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$r < 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2015)

Setelah diketahui koefisien korelasi reliabilitas butir soal, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan Microsoft Excel dengan hasil yang diperoleh sebagaimana terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistic	
$\sum pq$	5,2462
Varians Skor	22,0462963
KR 20	0,793789928

Hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,79, yang berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki tingkat konsistensi yang baik dan dapat dipercaya sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil pengukuran yang relatif stabil apabila digunakan pada kondisi yang serupa.

F. Teknik Pengumpulan Data Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup observasi, wawancara, dokumentasi, dan penyebaran angket serta tes kepada responden. Observasi atau pengamatan langsung, adalah Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mencermati objek secara langsung menggunakan pancaindra dan mencatat hasilnya secara sistematis (Prawiyogi et al., 2021). Wawancara adalah interaksi antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi secara langsung, biasanya melalui pertanyaan lisan yang terarah sesuai topik. Teknik dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan bukti tertulis, gambar atau rekaman sebagai bagian dari sumber informasi yang berkaitan dengan objek penelitian (Sugiyono, 2017).

Instrumen angket digunakan sebagai metode untuk memperoleh data melalui penyebaran pertanyaan tertulis kepada responden yang ditujukan untuk mengukur sikap, persepsi, atau pengetahuan tertentu (Sugiyono, 2013). Dalam angket, nstrumennya berisi serangkaian pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden (Ardiansyah et al., 2023). Dan kriteria

instrumen tes yang berkualitas yaitu dapat menghasilkan dan menyajikan hasil yang akurat (Sudrajat, 2024). Instrumen ini diberikan kepada peserta didik pada tahap pengumpulan data. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Penilaian Instrumen Oleh Validator

Tahapan	Langkah	Instrumen	Keterangan
Define (Tahap Pendefinisian)	<i>Front-end Analysis</i> (Analisis Kebutuhan Awal)	a. Pedoman observasi pembelajaran (Lampiran 2) b. Pedoman wawancara dengan pendidik (Lampiran 6) c. Pedoman Dokumentasi (Lampiran 9)	Digunakan untuk mengidentifikasi kondisi awal pembelajaran SKI, karakteristik peserta didik, kebutuhan pendidik, serta permasalahan pembelajaran yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis
	<i>Analysis of the Learning Module</i> (Analisis Modul Pembelajaran)	Modul pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (Lampiran 10)	Digunakan untuk menganalisis kesesuaian materi, metode, dan evaluasi pembelajaran yang telah digunakan dengan tuntutan kurikulum dan kemampuan berpikir kritis
	<i>Specifying Instructional Objectives</i> (Penentuan Tujuan Pembelajaran).	a. Pedoman observasi pembelajaran (Lampiran 2) b. Pedoman wawancara dengan pendidik (Lampiran 4) c. Pedoman Dokumentasi (Lampiran 9)	Digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian yang selaras dengan kemampuan <i>Critical Thinking</i>
Design (Tahap Perancangan)	<i>Criterion-Test Construction</i> (Penyusunan Tes Acuan Patokan)	Validasi soal untuk menguji hasil belajar peserta didik (Lampiran 11)	Digunakan untuk memastikan kesesuaian butir soal dengan indikator <i>Critical Thinking</i> sebelum digunakan dalam uji efektivitas
	<i>Media Selection</i> (Pemilihan Media)		Digunakan untuk menentukan media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran.
	<i>Format Selection</i>		Digunakan untuk menentukan media yang

Development (Tahap Pengembangan)	(Pemilihan Format)		sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran
	<i>Initial Design</i> (Rancangan Awal)		Digunakan sebagai dasar pengembangan prototype awal E-Modul
	<i>Prototype</i> Awal E-Modul		Produk awal yang akan divalidasi oleh ahli
	<i>Expert Appraisal</i> (Penilaian oleh Ahli/ Tahap Validasi)	Angket validasi (Lampiran 15)	Digunakan untuk menilai kelayakan E-Modul dari aspek materi, media, bahasa, dan pembelajaran.
	<i>Practicality Test</i> (Uji Praktikalitas)	a. Angket praktikalitas pendidik (Lampiran 18) b. Angket praktikalitas peserta didik (lampiran 21)	Digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, kejelasan, dan kebermanfaatan E-Modul.
	<i>Post-Use Interview Stage</i> (Tahap Wawancara Pasca Penggunaan)	a. Pedoman Wawancara dengan pendidik (lampiran 6) b. Pedoman wawancara dengan peserta didik (lampiran 8)	Digunakan untuk memperoleh data kualitatif sebagai penguatan hasil praktikalitas dan efektivitas.
	<i>Prototype</i> Akhir E-Modul	E-Modul Akhir	Produk E-Modul yang telah direvisi berdasarkan hasil validitas, praktikalitas serta dinyatakan praktis, maka produk itulah yang akan dibawa kepada tahap uji efektivitas dalam pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam
	<i>Effectiveness Test</i> (Uji Efektivitas)	Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> <i>Critical Thinking</i> , nilai PH	Digunakan untuk mengetahui efektivitas E-Modul menggunakan <i>Self Directed Learning</i> dalam meningkatkan kemampuan <i>Critical Thinking</i> peserta didik. Analisis dilakukan dengan metode ANCOVA menggunakan nilai <i>pretest</i> sebagai kovariat dan

			diperkuat dengan perhitungan N-Gain
Disseminate (Tahap Penyebarluasan)	Produk	E-Modul menggunakan <i>Self Directed Learning</i> untuk meningkatkan <i>Critical Thinking</i>	Produk akhir disebarluaskan secara terbatas melalui tautan digital kepada pendidik dan satuan pendidikan sebagai bentuk diseminasi awal.

G. Teknik Analisis Data dan Produk

1. Teknik Analisis Validitas Produk

Dalam penelitian dan pengembangan ini, validitas diukur dengan menggunakan skala Likert sebagai instrumen pengukuran. Skala Likert adalah jenis skala psikometrik yang sering digunakan dalam pembuatan kuesioner survei untuk menilai sikap, pendapat, atau persepsi seseorang terhadap suatu objek atau pernyataan tertentu (Taluke et al., 2019). Skala ini memungkinkan responden memberikan jawaban berdasarkan tingkatan setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan yang disajikan.

Tujuan penggunaan skala ini adalah untuk mengetahui sejauh mana responden memberikan tanggapan terhadap produk yang dikembangkan dengan memilih salah satu alternatif jawaban dari skala yang telah ditentukan.

Tabel 3.10
Bobot Pernyataan Validitas Produk

Pertanyaan	Bobot
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Purwanto, 2019).

Untuk menghitung validitas pada instrumen yang digunakan, maka digunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi validitas butir pertanyaan

x = Skor yang diperoleh dari setiap butir pertanyaan instrumen

y = Skor total yang diperoleh dari seluruh butir pertanyaan dalam instrumen

n = Jumlah subjek dalam uji coba instrumen

Tabel 3.11
Kategori Validitas Produk

Interval	Skor Rata-rata	Kategori
81 % - 100 %	4,21 – 5,00	Sangat Valid
61 % - 80 %	3,41 – 4,20	Valid
41 % - 60 %	2,61 – 3,40	Cukup Valid
21 % - 40 %	1,81 – 2,60	Kurang Valid
0 % - 20 %	1,00 – 1,80	Tidak Valid

Sumber: (Purwanto, 2019)

2. Teknik Analisis Praktikalitas Produk

Kepraktisan produk dalam penelitian dan pengembangan ini dianalisis melalui data yang diperoleh dari angket yang telah diisi oleh pendidik mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam serta peserta didik kelas VIII MTsN 2 Padang. Adapun pembobotan dalam kepraktisan produknya dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.12
Bobot Pernyataan Praktikalitas Produk

Pertanyaan	Bobot
Sangat Praktis	5
Praktis	4
Cukup Praktis	3
Tidak Praktis	2
Sangat Tidak Praktis	1

Sumber: (Purwanto, 2019)

Rumus yang digunakan untuk menguji praktikalitas suatu produk, yaitu:

$$\text{Praktikalitas} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Hasil dari pencarian uji praktikalitas tersebut, nantinya akan dilakukan interpretasi dengan melihat pada skala berikut:

Tabel 3.13
Kategori Praktikalitas Produk

Interval	Skor Rata-rata	Kategori
81 % - 100 %	4,21 – 5,00	Sangat Praktis
61 % - 80 %	3,41 – 4,20	Praktis
41 % - 60 %	2,61 – 3,40	Cukup Praktis
21 % - 40 %	1,81 – 2,60	Kurang Praktis
0 % - 20 %	1,00 – 1,80	Tidak Praktis

Sumber: (Purwanto, 2019)

3. Teknik Analisis Efektivitas Produk

Data dianalisis menggunakan uji ANCOVA untuk mengukur efektivitas produk pembelajaran dengan membandingkan rata-rata skor *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, setelah terlebih dahulu mengontrol skor *pretest* (Rahmani, 2025; Susilo & Ernawati, 2018). Uji ANCOVA digunakan karena penelitian ini melibatkan dua kelompok yang berbeda dan memerlukan pengendalian variabel kovariat, yaitu nilai *pretest*, sehingga hasil perbandingan lebih efektif dan efisien.

Selain itu, analisis N-gain score digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana produk pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan *Critical Thinking* peserta didik. Uji N-gain score dapat dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran (Kolopita et al., 2022). Sebelum uji ANCOVA dilakukan, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas sebagai asumsi dasarnya. Dalam pengujiannya dibantu dengan program *Software SPSS Statistic 20*.

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov*, Alasan pemilihan uji ini, karena jumlah responden dalam penelitian ini >50 responden (Agustin & Permatasari, 2020). Prosedur pengujian dilakukan dengan membandingkan d_{hitung} dan d_{tabel} (Quraissy, 2022).

Uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS) adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah distribusi data dalam sampel mengikuti distribusi tertentu, terutama distribusi normal. Proses uji ini dilakukan dengan membandingkan distribusi kumulatif empiris dari data sampel dengan distribusi kumulatif teoritis yang diharapkan dari distribusi normal (Zulkifli et al., 2025).

Adapun rumus yang digunakan mengacu pada pendapat dari (Purwanto, 2011) yaitu:

$$D_{hitung} = \max |F_0(x) - S_n(x)|$$

Keterangan:

$F_0(x)$ = distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_n(x)$ = distribusi frekuensi kumulatif skor observasi

Nilai d berasal dari perhitungan rumus yang pertama. Nilai batas sigma (k) berasal dari perhitungan rumus yang kedua. Lalu penilaian data secara analitis sebagai berikut:

- 1) Jika $\text{Sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika $\text{Sig} < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah data terbukti berdistribusi normal, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan metode Levene, yang bertujuan untuk mengetahui apakah varian antar kelompok data berasal dari populasi yang homogen. Uji Levene dikenal sebagai alternatif dari uji Bartlett dan dinilai lebih robust terhadap pelanggaran asumsi normalitas (Usmadi, 2020).

Pengujian homogenitas menggunakan uji Levene dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$w = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

- N = Jumlah peserta didik
 K = Banyaknya kelas
 Z_{ij} = $|Y_{ij} - Y_t|$
 Y_i = Rata-rata dari kelompok i
 $\bar{Z}_i$ = Rata-rata kelompok dari Z_i
 $\bar{Z}$ = Rata-rata menyeluruh dari Z_{ij}

Proses pengambilan keputusan menggunakan nilai signifikansi. Lalu penilaian data secara analitis sebagai berikut:

- 1) Jika $\text{Sig} > 0,05$ maka data homogen.
- 2) Jika $\text{Sig} < 0,05$ maka data tidak homogen.

Setelah data terbukti berdistribusi normal dan variansnya homogen, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis melalui Analisis Kovarian (ANCOVA). Uji ANCOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor *Posttest* kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan terlebih dahulu mengontrol pengaruh dari skor *Pretest*.

Adapun hipotesis yang diajukan diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hipotesis nihil (H_0) : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan *Critical Thinking* antara peserta didik yang menggunakan E-Modul dengan *Self Directed Learning* dan peserta didik yang menggunakan modul pembelajaran konvensional setelah dikontrol oleh skor *Pretest*.

Hipotesis alternatif (H_a) : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan *Critical Thinking* antara peserta didik yang menggunakan E-Modul dengan *Self Directed Learning* dan peserta didik yang menggunakan modul pembelajaran konvensional setelah dikontrol oleh skor *Pretest*.

Untuk memperkuat hasil analisis efektivitas, dilakukan pula perhitungan N-Gain guna mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan E-Modul. Nilai N-Gain digunakan untuk mengelompokkan tingkat peningkatan kemampuan peserta didik ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Hasil analisis N-Gain berfungsi sebagai data pendukung yang memperkuat kesimpulan efektivitas E-Modul.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, efektivitas E-Modul ditentukan secara komprehensif melalui kombinasi hasil uji ANCOVA dan perhitungan N-Gain. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai pengaruh penggunaan E-Modul menggunakan *Self Directed Learning* terhadap peningkatan kemampuan *Critical Thinking* peserta didik.

Model Analisis Kovarian (ANCOVA) dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta (X_{ij} - \bar{X}) + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} : Skor *Posttest* peserta ke-j dalam kelompok ke-i
- μ : Nilai rata-rata keseluruhan (*grand mean*)
- τ_i : Efek perlakuan (*treatment*) pada kelompok ke-i
- β : Koefisien regresi antara *Pretest* dan *Posttest*
- X_{ij} : Nilai *pretest* peserta ke-j dalam kelompok ke-i
- $\bar{X}$: Rata-rata nilai *Pretest* seluruh peserta
- ϵ_{ij} : Galat/error peserta ke-j di kelompok ke-i

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ANCOVA ditentukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value), dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *Posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah dikontrol dengan skor *Pretest*.
2. Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$, maka hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *Posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah dikontrol dengan skor *Pretest*.

Setelah efektivitas produk pembelajaran terbukti melalui uji statistik, analisis dilanjutkan dengan perhitungan N- Gain untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah proses pembelajaran. N-Gain, atau *normalized gain* merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam penelitian di bidang pendidikan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi pembelajaran (Sukarelawan et al. 2024).

N-Gain dihitung dengan cara mengukur selisih antara skor *Pretest* (sebelum pembelajaran) dan *Posttest* (setelah pembelajaran), kemudian dinormalisasi terhadap peningkatan maksimum yang dapat dicapai (Kurniawan & Hidayah, 2020).

Rumus N-Gain yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Posttest - Pretest}{100 - Pretest}$$

Keterangan:

Pretest = Nilai awal peserta didik sebelum pembelajaran

Posttest = Nilai akhir peserta didik setelah pembelajaran

100 = Nilai maksimum yang dapat dicapai (dalam skala 0-100)

Nilai N-Gain berada dalam rentang 0 hingga 1 dan biasanya diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.14
Rentang Skor N-Gain

Rentang Skor	Kategori
$N\text{-Gain} > 0,7$	Efektifitas Tinggi
$0,3 \leq N\text{-Gain} \leq 0,7$	Efektifitas Sedang
$N\text{-Gain} < 0,3$	Efektifitas Rendah

Sumber: (Lian et al., 2023)

Tabel 3.14 menjelaskan kategori efektivitas berdasarkan nilai N-Gain:

1. Jika nilai N-Gain lebih besar dari 0,7, maka peningkatan kemampuan peserta didik berada dalam kategori tinggi.
2. Jika nilai N-Gain berada pada rentang 0,3 hingga 0,7, maka peningkatan kemampuan peserta didik termasuk dalam kategori sedang.
3. Jika nilai N-Gain kurang dari 0,3 maka peningkatan kemampuan peserta didik berada dalam kategori rendah.