

BAB III

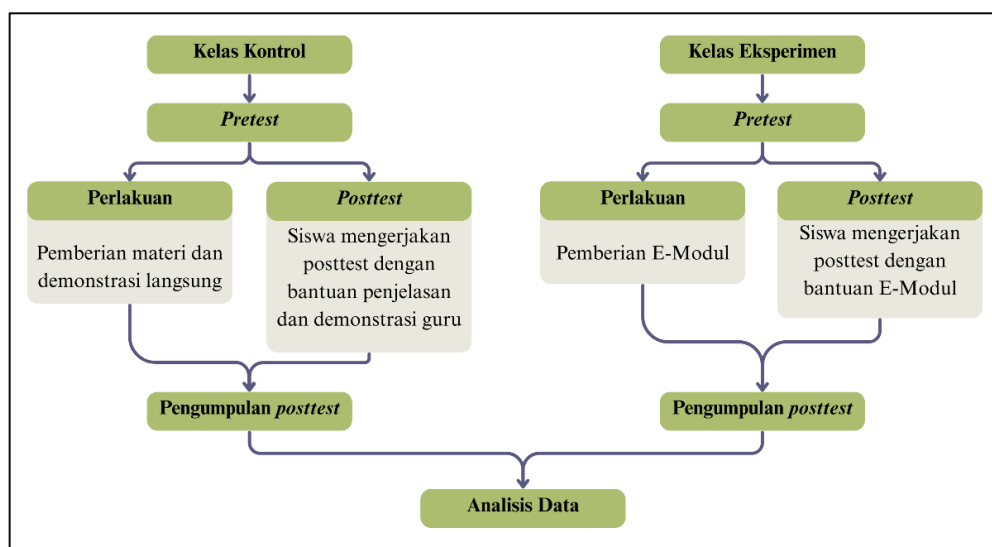
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE dipilih karena memiliki struktur yang sistematis dan komprehensif untuk pengembangan E-Modul, selain itu ADDIE lebih menekankan pada evaluasi. Produk yang akan dihasilkan berupa E-Modul *Building Information Modeling* berbasis *Website* yang akan mengaitkan teori Konstruksi Utilitas Gedung dengan implementasinya di Revit untuk diterapkan di mata pelajaran BIM pada program kejuruan DPIB SMK Negeri 2 Garut. Model pengembangan ADDIE ini memiliki 5 tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pada penelitian ini, untuk mengukur pengaruh E-Modul terhadap peningkatan penggunaan *Revit* menggunakan desain penelitian *Quasi Experimental Design* atau metode kuasi eksperimen dengan bentuk *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Kuasi eksperimen merupakan metode yang hampir mirip dengan *true-eksperimen*, tetapi penggunaan subjek pada kuasi eksperimen menggunakan kelompok yang sudah ada. Pelaksanaan *pretest-posttest* dalam penelitian ini dirancang untuk mengukur peningkatan kemampuan psikomotorik siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit*. Pada kelas eksperimen, pelaksanaan *posttest* dilakukan secara bersamaan dengan perlakuan khusus, di mana E-Modul yang telah dikembangkan berfungsi sebagai media bantu bagi siswa dalam menyelesaikan tugasnya. Sementara itu, untuk kelas kontrol, *posttest* juga dilakukan secara bersamaan dengan perlakuan, namun pada kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran konvensional. Guru mendemonstrasikan penggunaan aplikasi *Revit* dan siswa diminta untuk mengikuti serta mempraktikkannya. Hal ini dilakukan untuk menjaga kesetaraan tujuan penilaian, yaitu mengukur peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit*, namun dengan perlakuan yang berbeda. Metode ini dipilih untuk memastikan bahwa evaluasi kemampuan psikomotorik dilakukan secara kontekstual dan relevan dengan tujuan penelitian,

yaitu mengukur pengaruh penggunaan media terhadap peningkatan penggunaan aplikasi *Revit* siswa. Berikut merupakan diagram alur pelaksanaan eksperimen.



Gambar 3.1 Alur Pelaksanaan Eksperimen
Sumber: Penulis (2025)

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 SMK Negeri 2 Garut yang sedang melaksanakan mata pelajaran BIM dengan total populasi sebanyak 79 peserta didik.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Populasi	Jumlah
XI DPIB 1	40 peserta didik
XI DPIB 2	39 peserta didik
Total	79 peserta didik

Sumber: Data SMK Negeri 2 Garut (2024)

3.2.2 Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan sampel jenuh, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel. Oleh karena itu, sampel pada kelas ini menggunakan kedua kelas dengan total sampel 79 peserta didik. Dari kedua kelas tersebut, pemilihan kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan hasil rata-rata nilai mata pelajaran BIM pada semester sebelumnya.

Tabel 3.2 Rata-rata Nilai *Revit* Siswa

No.	Kelas	Rata-Rata
1	XI DPIB 1	77
2	XI DPIB 2	74

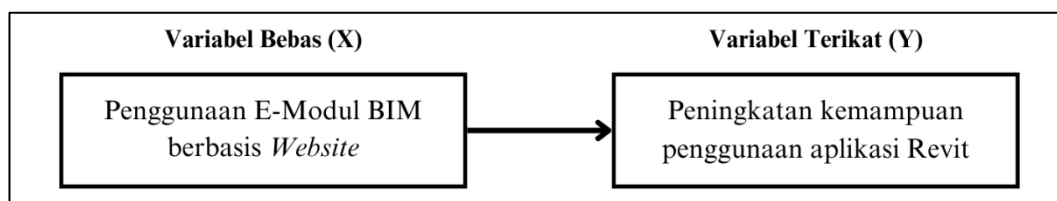
Sumber: Data SMK Negeri 2 Garut (2024)

Berdasarkan hal tersebut, kelas XI DPIB 1 menjadi kelas eksperimen dan kelas XI DPIB 2 menjadi kelas kontrol, di mana kelas XI DPIB 2 akan mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan E-Modul Konstruksi Utilitas Gedung.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2011), variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh Penulis untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut untuk ditarik kesimpulan. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yang menunjukkan adanya hubungan antara variabel-variabel tersebut. Ketiga variabel tersebut adalah:

- Variabel Bebas (x) : Penggunaan E-Modul BIM berbasis *Website*
- Variabel Terikat (y) : Peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit*.

**Gambar 3.2** Hubungan Variabel Penelitian

Sumber: Penulis (2025)

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menjadi langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Penelitian ini menggunakan alur model ADDIE yang berfungsi sebagai panduan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian dan diterapkan sesuai langkah-langkah yang telah diterapkan. Adapun alur model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Analyze* (Analisis)

Pada tahapan ini dilakukan analisis permasalahan yang terjadi di lapangan. Tahapan ini dapat dilakukan dengan melakukan observasi terhadap keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran di lapangan. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan. Data yang diperoleh akan dijadikan acuan untuk mengembangkan E-Modul BIM berbasis *Website* yang dapat membantu siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit*.

Selain menganalisis permasalahan yang terjadi di lapangan, pada tahapan ini penulis juga menganalisis E-Modul yang telah tersedia sebelumnya untuk dikembangkan kembali. Sehingga dapat dilakukan perbaikan serta penyesuaian agar E-Modul yang dikembangkan lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan mengenai E-Modul yang akan dikembangkan, yaitu menentukan struktur dan isi E-Modul, merencanakan materi yang mencakup teori KUG dan praktik penerapannya pada *Revit*.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini mencakup pembuatan dan pengujian E-Modul yang telah dirancang. Penulis akan mengembangkan E-Modul, melakukan validasi isi dan media oleh ahli materi dan ahli media, melakukan revisi berdasarkan hasil validasi.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini, E-Modul akan diuji coba dalam pembelajaran kepada siswa kelas XI DPIB di SMK Negeri 2 Garut. Selanjutnya, akan dilakukan tes keterampilan dengan menggunakan desain *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Tes tersebut bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit*, baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan, guna mengetahui pengaruh E-Modul dalam meningkatkan keterampilan siswa.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan data yang didapat dari hasil penelitian berupa nilai *pretest* dan *posttest*. Setelah dilakukan analisis data dan mendapatkan temuan penelitian, dapat disimpulkan terkait dengan rumusan masalah penelitian.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, tes, dan observasi.

1. Wawancara, dilakukan dengan guru mata pelajaran BIM dan peserta didik untuk menjadi data awal mengenai kegiatan pembelajaran, kebutuhan peserta didik, karakteristik peserta didik, serta diskusi dengan guru mata pelajaran untuk pengembangan E-Modul BIM berbasis *Website*.
2. Angket, pada penelitian ini, angket diberikan dalam bentuk kuesioner kepada ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan E-Modul. Penilaian E-Modul pada aspek media akan dilakukan oleh ahli media yang memiliki latar belakang keahlian dalam bidang teknologi pendidikan dan pengembangan media pembelajaran, sementara untuk penilaian E-Modul pada aspek materi dilakukan oleh ahli materi yang memiliki latar belakang keahlian dalam bidang konstruksi bangunan dan BIM.
3. Tes, pada penelitian ini, tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes diberikan dalam bentuk tugas gambar kepada siswa sebelum diberikan perlakuan untuk mengukur kemampuan awal mereka dalam menggunakan aplikasi *Revit*. *Posttest* dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan dengan menggunakan E-Modul BIM berbasis *Website*.
4. Observasi, dilakukan untuk mengamati langsung aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung, baik itu kepada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Non Tes

Instrumen Non Tes pada penelitian ini digunakan untuk menguji kelayakan E-Modul yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi berupa angket dengan skala likert. Angket akan berisi pertanyaan terkait dengan E-Modul yang kemudian akan dijawab sesuai kelayakannya menurut validator.

Berikut merupakan kisi-kisi instrumen validasi ahli media:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Jml. Item
1	Tampilan	Komposisi tata letak	3
		Komposisi warna	3
		Pemilihan <i>font</i> huruf	4
		Ukuran huruf	2
		Konsistensi	3
2	<i>Adaptive</i>	Mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi	2
3	User Friendly	Kepraktisan Penggunaan E-Modul	3
TOTAL			20

Sumber : (Amalia, 2024; Muttaqien, 2024; dengan penyesuaian)

Berikut merupakan kisi-kisi instrumen validasi ahli materi:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Jml. Item
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	2
		Kelengkapan materi	3
		Keakuratan isi materi	2
		Kemutakhiran konten	2
		Tidak bergantung pada bahan ajar/media lain	1
2	Kelayakan Bahasa	Penggunaan bahasa	4
		Kesesuaian dengan PUEBI	2
3	Kelayakan Penyajian	Kelengkapan komponen	2
4	Fungsi Keseluruhan	Mempermudah proses pembelajaran	2
		Membantu peserta didik memahami materi	2
5	Evaluasi	Kesesuaian tes	2
		Kesesuaian penilaian tes	1
TOTAL			25

Sumber: (Muttaqien, 2024; Fauziah, 2024; dengan penyesuaian)

Muthia Nisrina Ramadhini, 2025

PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL BUILDING INFORMATION MODELING BERBASIS WEBSITE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGGUNAAN APLIKASI REVIT PROGRAM KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6.2 Instrumen Tes

Instrumen penelitian tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan aplikasi *Revit* berupa *pretest* dan *posttest* dalam bentuk tugas gambar dengan rubrik penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.5 Lembar Penilaian Keterampilan

No	Komponen	Capaian Kompetensi			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
I	Persiapan (10%)				
1.1	Melakukan persiapan pekerjaan membuat denah pada perangkat lunak				
II	Pelaksanaan (50%)				
2.1	Menggambar denah rencana kolom				
2.2	Menggambar denah rencana balok				
2.3	Menggambar detail kolom				
2.4	Menggambar detail balok				
III	Hasil (40%)				
3.1	Kelengkapan gambar kerja				
3.2	Kerapihan gambar kerja				

Sumber: Penulis (2025)

3.7 Validasi Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan untuk menilai sejauh mana instrumen penelitian dapat benar-benar mengukur dan menjawab permasalahan yang ingin diteliti. Data dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media terhadap E-Modul yang dikembangkan kemudian dihitung menggunakan skala likert untuk mengukur tingkat kelayakan produk Data angket yang diisi oleh ahli media dan ahli materi dibuat sesuai dengan kriteria skala likert yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Skala Likert

Kriteria	Nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Arikunto (2010)

Persentase dari data para ahli dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

Muthia Nisrina Ramadhini, 2025

PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL BUILDING INFORMATION MODELING BERBASIS WEBSITE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGGUNAAN APLIKASI REVIT PROGRAM KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari persentase tersebut diukur dan disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan produk. Tabel yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi tim ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Hasil Validasi Ahli

Persentase (%)	Kriteria Kelayakan
76-100%	Sangat Layak
56-75%	Layak
40-55%	Tidak Layak
0-39%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2010)

3.8 Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah sampel yang digunakan memiliki distribusi normal. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki distribusi yang sesuai sehingga hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.

Pada penelitian ini, uji normalitas data dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria jika nilai *output* pada kolom sig. ≤ 0.05 , maka data tidak berdistribusi normal, sedangkan jika nilai *output* pada kolom sig. > 0.05 , maka data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas merupakan metode untuk menentukan apakah variasi dalam dua atau lebih distribusi bersifat seragam atau berbeda. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi memiliki kesamaan atau terdapat perbedaan yang signifikan satu sama lain.

Pada penelitian ini, uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Levene test* dengan kriteria apabila nilai signifikansinya $< 0,05$ maka data tersebut tidak homogen, sedangkan apabila nilai signifikansinya $> 0,05$ maka data tersebut homogen.

3. Uji N-Gain

Muthia Nisrina Ramadhini, 2025

PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL BUILDING INFORMATION MODELING BERBASIS WEBSITE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGGUNAAN APLIKASI REVIT PROGRAM KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji normalitas gain merupakan metode yang digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai peningkatan skor hasil belajar sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan.

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Untuk kategorinya, digunakan interpretasi indeks gain ternormalisasi menurut Sukarelawan, dkk. (2024) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
$-1,00 < g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber: Sukarelawan, dkk. (2024)

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan metode pengambilan keputusan berdasarkan pada analisis data, baik yang diperoleh dari percobaan terkontrol maupun observasi yang tidak terkontrol. Dalam statistik, suatu hasil dikatakan signifikan secara statistik apabila kemungkinannya terjadi secara kebetulan sangat kecil sesuai dengan batas probabilitas yang telah ditetapkan sebelumnya.

Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian yang diajukan dapat diterima atau tidak, hal ini dapat dilihat dari data kedua kelompok. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, uji hipotesis yang dilakukan adalah uji *Independent Sample T-Test*.

Apabila salah satu atau kedua hasil dari uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji statistik *Non-Parametric* dengan uji *Mann-Whitney U*.