

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Jenis penelitian ini digunakan untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbasis video animasi yang akan diuji keefektifannya melalui uji kelayakan dari para ahli dan respon siswa. Model pengembangan yang diterapkan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Jenis dan model tersebut digunakan karena pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi yang sistematis dan memuat integrasi materi antara konsep dasar perhitungan geometri ke dalam perhitungan volume pekerjaan konstruksi pada mata pelajaran RAB.

Penelitian ini juga memadukan penggunaan desain penelitian quasi eksperimental dengan bentuk *nonequivalent control group design* untuk mengujicobakan produk video animasi pembelajaran yang dapat diatur dan dikontrol untuk menentukan efektivitas produk. Desain quasi eksperimental dilakukan dengan menggunakan perbandingan kelompok eksperimen dan kontrol yang tidak menerapkan randomisasi, yaitu menggunakan kelompok yang sudah ada.

Tabel 3. 1. *Nonequivalent Control Group Design*

<i>Nonequivalent Control Group Design</i>			
Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2008, hlm 89)

Keterangan:

O₁ = Hasil pengukuran *pretest* pada kelas eksperimen sebelum diberikan *treatment* berupa video animasi.

O2 = Hasil pengukuran *posttest* pada kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* berupa video animasi.

O3 = Hasil pengukuran *pretest* pada kelas kontrol.

O4 = Hasil pengukuran *posttest* pada kelas kontrol.

X = Memberikan perlakuan berupa video pembelajaran kepada kelas eksperimen.

3.2. Partisipan, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Garut yang berada di Jl. Suherman No. 90, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas XI konsentrasi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Waktu pelaksanaan penelitian ini diperkirakan dilaksanakan pada periode bulan Februari-Juni 2025. Penelitian ini akan melibatkan beberapa partisipan di antaranya sebagai berikut.

a. Ahli materi

Ahli materi dipilih dari dosen dan guru SMK DPIB yang mengajar mata pelajaran Rencana Anggaran Biaya atau konstruksi untuk menilai kelayakan materi yang akan dikembangkan.

b. Ahli media

Ahli media dipilih dari dosen yang ahli dalam bidang media pembelajaran sebagai evaluator untuk menilai kelayakan media yang akan dikembangkan.

c. Siswa

Siswa yang berpartisipasi adalah siswa kelas XI konsentrasi keahlian DPIB di SMK Negeri 2 Garut tahun ajaran 2024/2025.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel penelitian digunakan untuk memperoleh data yang akurat dan relevan. Berikut adalah populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI konsentrasi keahlian DPIB di SMK Negeri 2 Garut tahun ajaran 2024/2025 dengan total populasi adalah 78 orang.

Tabel 3. 2. Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah
XI DPIB 1	39 orang
XI DPIB 2	39 orang
Total	78 orang

(Sumber: Data SMKN 2 Garut, 2025)

3.3.2. Sampel

Pengambilan sampel menggunakan teknik *saturation sampling* atau biasa dikenal dengan teknik pengambilan sampel jenuh. Teknik *saturation sampling* digunakan pada penelitian ini untuk memperoleh generalisasi dengan kesalahan kecil. Dengan demikian, penelitian ini memiliki total jumlah sampel sama dengan jumlah populasi yaitu sebesar 78 orang.

3.4. Prosedur Penelitian

Model penelitian pengembangan yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran ini adalah model 4D. Model yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk., 1974 ini terdiri dari empat tahapan utama dalam proses pengembangannya, yaitu tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Mesra dkk., 2023).

3.4.1. Define

Pada tahap pendefinisian ini, Berbagai analisis dilakukan sesuai dengan kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran dengan menetapkan tujuan dan batasan pengembangan produk. Pada tahap ini, prosedur terdiri atas lima langkah, di antaranya:

a. *Front End Analysis*

Pada tahap ini peneliti memunculkan dan menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran yang diperoleh dari hasil identifikasi melalui kegiatan observasi dan pengamatan ketika pelaksanaan kegiatan P3K berlangsung, analisis dokumen, dan wawancara tidak terstruktur pada guru kelas XI di SMKN 2 Garut.

b. *Learner Analysis*

Pada tahap ini, analisis pada peserta didik dilakukan untuk memperoleh gambaran karakter siswa kelas XI DPIB di SMKN 2 Garut, mulai dari kemampuan dasar, latar belakang, gaya belajar, pemahaman, dan aksesibilitas terhadap perangkat teknologi seperti laptop dan *smartphone*. Tahapan ini dilaksanakan oleh peneliti pada saat pelaksanaan kegiatan P3K berlangsung dan wawancara dengan guru.

c. *Concept Analysis*

Pada tahap analisis konsep dilakukan pengidentifikasian terhadap materi/konten yang akan disampaikan mulai dari melakukan pencarian referensi dan beragam informasi terkait materi yang esensial pada pembelajaran RAB, mempersiapkan dan menyusun bahan ajar dan materi yang akan disampaikan dan menjadi fokus dalam media pembelajaran.

d. *Task Analysis*

Pada tahap analisis tugas, peneliti menganalisis silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk memastikan kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan pembelajaran.

e. *Specifying Instructional Objectives*

Pada tahap ini dilakukan analisis perubahan perilaku yang ingin dicapai setelah pembelajaran dengan menggabungkan hasil dari analisis konsep dan analisis tugas hingga tersusun sebuah rumusan tujuan pembelajaran.

3.4.2. *Design*

Pada tahapan design, peneliti mulai melakukan perancangan awal media pembelajaran. Pada tahap perancangan ini, prosedur terdiri atas empat langkah, di antaranya:

a. *Criterion-Test Construction*

Pada tahap ini peneliti membuat dan menyusun tes acuan patokan berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran yang dianalisis dengan mengenali tujuan dan kemampuan awal peserta didik kemudian tujuan diubah menjadi tes untuk peserta didik.

b. *Media Selection*

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi media yang akan digunakan untuk merancang video animasi dengan cara mengumpulkan berbagai data yang selaras, melakukan perbandingan berbagai media dan kemudian media dipilih dan diseleksi sesuai dengan kebutuhan.

c. *Format Selection*

Tahap pemilihan format dilakukan dengan mengumpulkan dan memilih jenis format yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan membantu dalam pembelajaran sesuai dengan media yang dipilih.

d. *Initial Design*

Pada tahapan perancangan awal, video animasi dirancang berdasarkan konsep dan format yang telah dipilih dimulai dengan membuat *storyboard*, *layout*, jenis dan ukuran huruf, *background*, elemen pendukung lainnya, serta warna untuk video animasi pembelajaran.

3.4.3. *Develop*

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengembangan terhadap rancangan awal produk melalui penilaian ahli dan uji coba produk. Prosedur tahapan ini terdiri dari dua langkah, di antaranya:

a. *Expert appraisal*

Pada tahapan ini terdapat kegiatan validasi yang dilakukan oleh ahli terhadap rancangan awal media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk mendapatkan saran dari ahli yang dapat digunakan sebagai perbaikan produk (*prototype*). Pada tahapan ini peneliti memberikan rancangan awal produk dan lembar instrumen validasi kepada para ahli untuk diisi. Setelah mendapatkan penilaian dari para validator, peneliti akan melakukan perbaikan para produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli.

b. *Developmental testing*

Pada tahapan ini peneliti melakukan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya yaitu siswa kelas XI DPIB untuk memperoleh data respon pengguna produk yaitu peserta didik. Hasil data uji coba tersebut digunakan kembali oleh peneliti untuk memperbaiki kualitas produk hingga produk siap untuk disebarluaskan.

3.4.4. Disseminate

Tahap *disseminate* berisi proses penyebarluasan video animasi pembelajaran yang telah dikembangkan. Prosedur tahapan ini terdiri dari tiga langkah, di antaranya:

a. *Validation testing*

Pada tahapan ini dilakukan uji coba skala besar untuk mengetahui efektivitas produk akhir media pembelajaran yang telah dikembangkan dengan melakukan implementasi media pembelajaran pada siswa kelas XI DPIB di SMK Negeri 2 Garut dalam skala kelas penuh serta mengukur respon dan tingkat pemahaman peserta didik melalui pemberian angket/kuesioner dan soal *pretest-posttest* ke peserta didik.

b. *Packaging*

Pada tahapan ini dilakukan pengemasan dan penyusunan produk akhir menjadi satu kesatuan dengan format (.mp4). Format (.mp4) dipilih agar video animasi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat diakses dengan mudah secara *online* maupun *offline* serta fleksibel dalam penggunaan berbagai situasi pembelajaran.

c. *Diffusion and adoption*

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyebarluasan media pembelajaran kepada siswa dan guru-guru di SMK Negeri 2 Garut maupun di sekolah lain melalui *platform youtube* agar memberikan kemudahan dalam berbagi dan penjangkauan yang lebih luas.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa observasi, wawancara, angket/kuesioner, tes, dan dokumentasi yang diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan reliabel untuk menjawab tujuan penelitian.

3.5.1. Observasi

Observasi yang dilakukan merupakan observasi non-partisipan ketika peneliti melakukan kegiatan P3K berlangsung. Observasi tersebut dilakukan secara tidak terstruktur atau tidak adanya persiapan yang sistematis terhadap hal-hal yang diamati (Sugiyono, 2020, hlm 204-205). Dalam hal ini, lembar instrumen yang digunakan tidak baku, namun peneliti melakukan pengamatan secara bebas, mencatat dan menganalisis fenomena menarik yang terjadi selama proses kegiatan P3K berlangsung.

3.5.2. Wawancara

Wawancara tidak terstruktur dilakukan dengan guru mata pelajaran dan siswa kelas XI DPIB untuk memperoleh data kualitatif awal mengenai kebutuhan pembelajaran dan efektivitas media yang akan dikembangkan.

3.5.3. Angket/Kuesioner

Angket digunakan untuk memperoleh tanggapan responden mengenai video animasi pembelajaran. Angket pada penelitian ini berupa lembar validasi yang akan diberikan kepada validator ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan video animasi pembelajaran. Pada lembar ini juga disediakan kolom saran, masukan, dan rekomendasi validator terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, angket diberikan juga kepada siswa dalam bentuk lembar respon untuk mengetahui sejauh mana video animasi dapat efektif digunakan oleh siswa. Angket diberikan kepada validator dan siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan yang diukur menggunakan skala *likert* dengan skor 4 poin (sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju) untuk mengukur jawaban secara kuantitatif.

3.5.4. Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan sebagai alat untuk menilai tingkat pemahaman siswa terkait materi yang telah disajikan melalui video animasi pembelajaran. Pelaksanaan tes dilakukan sebelum dan setelah penggunaan media untuk peningkatan pemahaman pembelajaran (*pretest-posttest*). Tes tertulis digunakan untuk mengevaluasi pemahaman konsep, perhitungan, dan analisis siswa yang terdiri dari soal pilihan ganda yang relevan dengan materi pembelajaran.

3.5.5. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan berbagai data pendukung yang relevan dengan penelitian untuk mendukung hasil observasi, wawancara, dan tes. Dokumen yang akan dikumpulkan berupa modul ajar/RPP, silabus, penilaian hasil belajar siswa sebelumnya. Dalam penelitian ini akan dibuat *checklist* dokumen yang diperlukan untuk memastikan kelengkapan data.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan teknik yang telah ditentukan. Tujuan adanya instrumen adalah untuk memperoleh data penilaian ahli dan peserta didik terhadap video animasi pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian tersebut akan dijadikan acuan dalam memperbaiki produk sebelum tahap uji coba. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.6.1. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli dalam penelitian ini terdiri dari instrumen validasi ahli media dan instrumen validasi ahli materi yang ditujukan kepada ahli media dan ahli materi. Di mana lembar instrumen ini akan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan media dan materi yang dikembangkan. Selain itu, terdapat juga instrumen validasi soal *pretest-posttest* pilihan ganda yang ditujukan kepada ahli materi mata pelajaran RAB. Validasi ahli dilakukan menggunakan skala *likert* berbentuk ceklis untuk mempermudah analisis hasil yang dilengkapi dengan kolom saran perbaikan dan kesimpulan yang mencakup tiga kategori: layak digunakan

tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, dan tidak layak digunakan. Hasil dari lembar validasi berupa data angka dan kesimpulan mengenai kelayakan video pembelajaran serta soal pilihan ganda. Detail instrumen lembar validasi ahli media disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 3. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	No. Item
<i>Clarity of Message</i> (Kejelasan Pesan) (Sumber: Khairani dkk., 2019 dan Yuristiadhi, 2019; yang disesuaikan)	Kejelasan Istilah	Penggunaan istilah bahasa yang konsisten	1
		Kemudahan memahami isi materi	2
		Kejelasan penyampaian informasi	3
	Kejelasan Bahasa	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan sesuai EYD	5
	Kejelasan Nada/ Intonasi	Kejelasan pelafalan narator	6
		Kejelasan nada dan intonasi narator	7
<i>Standalone</i> (Berdiri Sendiri) (Sumber: Khairani dkk., 2019; yang disesuaikan)	Kemandirian Media	Video dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa bantuan media lain	8
		Video dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa bantuan bahan ajar lain	9
<i>User Friendly</i> (Ramah dengan Penggunaanya) (Sumber: Khairani dkk., 2019; yang disesuaikan)	Keefisienan Media	Mempermudah pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran	10
		Media dapat digunakan dan dilihat oleh siswa berulang kali	11
		Durasi video pas dan tidak terlalu panjang	12
	Accessibility	Video mudah digunakan	13
		Video mudah untuk diakses dan disimpan	14
		Video dapat digunakan secara individu maupun kelompok	15
Interaktivitas Media (Sumber: Primadani dkk., 2022; yang disesuaikan)	Teks/ Tipografi	Ketepatan penempatan penggunaan teks untuk memperjelas gambar atau isi materi	16
		Ketepatan pemilihan jenis teks/font	17

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	No. Item	
		Ketepatan penggunaan ukuran teks/ <i>font</i>	18	
		Ketepatan pemilihan warna teks/ <i>font</i>	19	
	Visual Gambar atau Animasi	Kemenarikan gambar/ <i>ilustrasi</i>	20	
		Kesesuaian gambar/ <i>ilustrasi</i> dengan isi materi	21	
		Ketepatan komposisi gambar yang digunakan	22	
		Ketepatan ukuran gambar	23	
		Kualitas resolusi gambar/ <i>ilustrasi</i> dalam video	24	
		Kesesuaian gerakan gambar/ <i>ilustrasi</i>	25	
		Tampilan Grafika	Kemenarikan media	26
	Ketepatan <i>layout</i>		27	
	Ketepatan pemilihan <i>background</i>		28	
	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>		29	
	Audio	Ketepatan pemilihan musik latar/ <i>background</i>	30	
		Ketepatan pengaturan volume <i>background</i> dengan volume narator agar tidak bertabrakan	31	
		Audio stabil	32	
		Tidak ada gangguan suara di dalam video	33	
	Video	Kualitas resolusi video	34	
		Penggunaan video menjadikan pembelajaran lebih interaktif	35	
	Jumlah			35

Kisi-kisi instrumen validasi ahli media berjumlah 35 butir soal yang disusun berdasarkan aspek-aspek penilaian yang diadaptasi dimodifikasi dari teori dan penelitian sebelumnya. Aspek penilaian instrumen validasi media tersebut terdiri dari *clarity of message* (kejelasan pesan), *Standalone* (berdiri sendiri), *user friendly* (ramah dengan penggunanya), dan interaktivitas media. Materi pada media pembelajaran ini juga dinilai oleh ahli materi dengan kisi-kisi instrumen sebagai berikut.

Tabel 3. 4. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	No. Item	
Kelayakan Isi (Sumber: Depdiknas, 2008; Kinanti & Sudirman, 2018; yang disesuaikan)	Relevansi Materi dengan Tujuan	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran	1	
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	2	
		Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	3	
	Keakuratan Materi		Kelengkapan isi materi	4
			Kedalaman materi	5
			Keakuratan substansi materi	6
	Materi Pendukung Pembelajaran		Kesesuaian materi dengan perkembangan teknologi	7
			Kemenarikan materi	8
			Keterkaitan antar konsep	9
			Kesesuaian gambar pendukung dengan materi	10
			Kesesuaian animasi/ <i>ilustrasi</i> dengan materi	11
			Mendorong siswa belajar mandiri	12
Kebahasaan (Sumber: Depdiknas, 2008; yang disesuaikan)	Penggunaan Bahasa	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	13	
		Penggunaan istilah bahasa yang mudah dipahami	14	
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	15	
Penyajian (Sumber: Depdiknas, 2008; yang disesuaikan)	Urutan Penyajian	Alur materi mudah dipahami	16	
		Keruntutan isi materi	17	
		Memudahkan berlangsungnya pembelajaran	18	
	Pemberian Motivasi & Daya Tarik	Penyajian materi mendorong motivasi belajar dan daya tarik bagi siswa	19	
		Penyajian materi meningkatkan stimulus dan respon siswa terhadap pembelajaran	20	
Jumlah			20	

Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi berjumlah 20 butir soal yang disusun berdasarkan aspek-aspek penilaian dan indikator yang diadaptasi dimodifikasi dari teori dan penelitian sebelumnya. Aspek penilaian instrumen validasi media tersebut

Adisti Nurlaily Oktavia, 2025

PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN DENGAN MENINGTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI DASAR DAN KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terdiri dari kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Selain produk media pembelajaran, soal *pretest-posttest* pilihan ganda yang memuat kisi-kisi instrumen di bawah ini.

Tabel 3. 5. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Soal *Pretest-posttest* Pilihan Ganda

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	No Item
Materi	Keselarasan soal dengan tujuan pembelajaran	1
	Keselarasan soal dengan materi ajar	2
	Keselarasan soal dengan indikator soal/kisi-kisi	3
	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> mengacu pada materi yang sama	4
	Variasi soal mencakup berbagai tingkat kognitif	5
	Soal memiliki tingkat kesulitan yang bervariasi	6
Konstruksi	Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	7
	Soal dapat terbaca dengan singkat, padat, dan jelas	8
	Soal dapat berdiri sendiri	9
	Soal mudah dipahami peserta didik	10
	Gambar/tabel pada soal mudah dibaca dan dipahami	11
Kebahasaan	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami	12
	Bahasa yang komunikatif dan jelas	13
	Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	14
	Bahasa sesuai EYD	15
Jumlah		15

(Sumber: Yazki, 2024; yang disesuaikan)

Kisi-kisi instrumen validasi soal *pretest-posttest* berjumlah 15 butir soal yang disusun berdasarkan aspek-aspek penilaian dan indikator yang diadaptasi dimodifikasi dari teori dan penelitian sebelumnya. Aspek penilaian instrumen validasi media tersebut terdiri dari materi, konstruksi, dan kebahasaan. Kisi-kisi instrumen validasi soal *pretest-posttest* ini akan diisi dan divalidasi oleh ahli materi yang diberikan bersama dengan kisi-kisi instrumen validasi ahli materi.

3.6.2. Instrumen Peserta Didik

Penilaian instrumen dari peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran

yang dikembangkan. Kisi-kisi dalam instrumen respon peserta didik dapat dilihat melalui tabel di bawah ini.

Tabel 3. 6. Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	No. Item
Motivasi dan aktivitas belajar (Sumber: Ariska, 2020)	Motivasi	Mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih dalam	1
		Penyampaian materi dalam video membuat siswa lebih antusias belajar	2
	Aktivitas belajar	Mendorong terjadinya interaksi antara guru dan siswa	3
		Mendorong siswa untuk aktif bertanya	4
Efektivitas media dan materi yang disampaikan (Sumber: Ariska, 2020)	Penyajian Media	Kemenarikan gambar/ <i>ilustrasi</i>	5
		Kemudahan penggunaan	6
		Kualitas resolusi video	7
		Kualitas audio	8
		Kejelasan pelafalan narator	9
		Kejelasan teks pada video	10
		Penggunaan teks, gambar, animasi, dan audio mendukung pemahaman konsep	11
		Kejelasan penggunaan rumus-rumus	12
		Tidak ada elemen media yang berlebihan atau mengganggu fokus siswa	13
		Durasi video pas dan tidak terlalu panjang	14
	Penyampaian Materi	Kemudahan memahami materi	15
		Kelengkapan materi	16
		Keruntutan penyampaian materi	17
		Penyampaian materi dalam video tidak terlalu cepat atau lambat	18
<i>Ability to Understand Instruction</i> (A'yun & Setiawan, 2024)	Penggunaan Bahasa	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	19
		Penggunaan istilah bahasa yang mudah dipahami	20

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	No. Item
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	21
Jumlah			21

Tingkat pemahaman peserta didik juga diukur melalui pengisian soal *pretest-posttest* pilihan ganda RAB yang berkaitan dengan indikator materi dan tujuan/capaian pembelajaran. Adapun kisi-kisi soal *pretest-posttest* pilihan ganda peserta didik di antaranya sebagai berikut.

Tabel 3. 7. Kisi-Kisi Soal *Pretest-posttest* Pilihan Ganda Peserta Didik

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Pada akhir Fase F peserta didik mampu mengestimasi <i>Real Cost</i> dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan RAB, jadwal (<i>time schedule</i>), dan kurva S dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan. Dengan Kriteria ketercapaian pada akhir pembelajaran peserta didik menunjukkan kemampuan: 1. Menghitung rencana anggaran biaya/ estimasi <i>Real Cost</i> rumah tinggal secara manual	Siswa dapat mengetahui dan memahami pengertian dan fungsi atap.	C1 & C2	1, 2
	Siswa dapat memahami fungsi komponen konstruksi atap kayu.	C1 & C2	3, 4, 5, 6
	Siswa dapat memahami urgensi pembuatan dan penyusunan RAB.	C2	7, 9
	Siswa dapat memahami dan mengaplikasikan prosedur RAB.	C2 & C3	8, 10, 11
	Siswa dapat memahami dan menghitung dasar perhitungan geometri pada matematika.	C2 & C3	12, 13, 14, 15
	Siswa dapat mengaplikasikan dan menganalisis prinsip dasar perhitungan geometri pada matematika ke dalam perhitungan volume pekerjaan konstruksi atap pada RAB.	C3 & C4	16, 17, 18, 19, 20, 21
	Siswa dapat memahami dan menganalisis makna volume pekerjaan RAB	C3 & C4	22, 23, 24

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
2. Menghitung rencana anggaran biaya/ <i>estimasi Real Cost</i> rumah tinggal dengan perangkat lunak misalkan aplikasi <i>Excel</i>	Siswa dapat menghitung volume dan menganalisis perhitungan volume setiap komponen konstruksi pada pekerjaan atap rangka kayu.	C3 & C4	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Kisi-kisi soal *Pretest-posttest* pilihan ganda peserta didik berjumlah 35 butir soal yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan materi yang telah disampaikan.

3.7. Uji Instrumen Penelitian

Uji instrumen penelitian dilakukan untuk menguji instrumen respon peserta didik dengan uji validitas dan reliabilitas pada data uji coba soal dan angket menggunakan perhitungan statistik.

3.7.1. Uji Validitas

Pembuktian validitas ini dilakukan untuk menguji valid atau tidaknya instrumen respon peserta didik dan soal *pretest-posttest*. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Pearson* dengan rumus 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

n = Jumlah responden dalam uji coba instrumen

x = Skor item yang diperoleh responden

y = Skor total item yang diperoleh responden

Untuk dapat mengetahui hasil pengujian valid atau tidak, maka diperlukan perbandingan antara r_{hitung} dan r_{tabel} , dengan keterangan sebagai berikut:

- a) Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, instrumen dinyatakan valid
- b) Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, instrumen dinyatakan tidak valid

3.7.2. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan setiap item pertanyaan dalam variabel yang diteliti menggunakan metode *Alpha Cronbach* dengan rumus:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

- r_i = Koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*
- k = Jumlah item pertanyaan yang diuji
- $\sum Si$ = Jumlah varians skor item
- St = Varians total

Reliabilitas instrumen berupa kuesioner dapat diketahui dari nilai *cronbach's alpha* pada hasil *reliability statistics* yang kemudian dibandingkan dengan kriteria berikut:

- a) Apabila nilai *cronbach's alpha* $> 0,7$, maka dinyatakan reliabel.
- b) Apabila nilai *cronbach's alpha* $< 0,7$, maka dinyatakan kurang reliabel.

3.7.3. Uji Butir Soal

a. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukatan soal bertujuan untuk mengetahui kualitas soal apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Sebuah peluang untuk menjawab soal pada tingkat kemampuan tertentu dalam bentuk indeks. Rumus yang digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

Adisti Nurlaily Oktavia, 2025

PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN DENGAN MENINGTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI DASAR DAN KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran yang telah diperoleh selanjutnya diklasifikasikan seperti tabel berikut.

Tabel 3. 8. Indeks dan Kategori Kesukaran Soal

Indeks	Kategori Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

Berdasarkan tabel 3.10 nilai indeks yang dihasilkan dapat dikategorikan sebagai berikut: jika nilai indeks kesukaran berada pada rentang 0,00 – 0,30, maka soal tergolong sukar; jika nilai indeks kesukaran berada pada rentang 0,31 – 0,70, maka soal tergolong sedang; dan jika nilai indeks kesukaran berada pada rentang 0,71 – 1,00, maka soal tergolong mudah.

b. Analisis Daya Pembeda Soal

Analisis daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

Keterangan:

D_p = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

S_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = Jumlah skor maksimum salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Indeks daya beda yang telah diperoleh selanjutnya diklasifikasikan seperti tabel berikut.

Tabel 3. 9. Indeks dan Kategori Daya Pembeda Soal

Indeks	Kategori Daya Pembeda
Negatif – 9%	Sangat buruk, harus dibuang
10 % – 19 %	Buruk, sebaiknya dibuang
20 % – 29 %	Agak baik atau cukup
30 % - 49 %	Baik
50 % ke atas	Sangat baik

(Elviana, 2020)

Berdasarkan tabel 3.9 nilai indeks daya pembeda diketahui, maka dapat dikategorikan sebagai berikut: jika nilai indeks daya pembeda berada pada rentang negatif – 9%, maka soal tergolong sangat buruk dan harus dibuang; jika nilai indeks daya pembeda berada pada rentang 10 % – 19 %, maka soal tergolong buruk dan sebaiknya dibuang; jika nilai indeks daya pembeda berada pada rentang 20 % – 29 %, maka soal tergolong agak baik atau cukup; jika nilai indeks daya pembeda berada pada rentang 30 % - 49 %, maka soal tergolong baik; dan jika nilai indeks daya pembeda berada pada rentang 50 % ke atas, maka soal tergolong sangat baik.

c. Analisis Uji Pengecoh Soal

Analisis fungsi pengecoh (distraktor) bertujuan untuk menganalisis sistem penyebaran pada opsi butir soal pilihan ganda. Berdasarkan penyebaran opsi butir soal dapat ditentukan apakah pengecoh dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Suatu pengecoh dapat dikatakan baik apabila dipilih oleh setidaknya 5% dari jumlah peserta tes. Sebagai contoh, berikut disajikan hasil uji coba instrumen hasil belajar yang terdiri atas 7 soal pilihan ganda dengan 4 opsi jawaban, yang diujicobakan kepada 100 peserta tes. Karena jumlah peserta sebanyak 100 orang, maka suatu pengecoh dianggap efektif apabila dipilih oleh minimal 5 orang peserta (Pascasarjana Undiksha, 2020).

3.8. Teknik Analisis Data

Data-data hasil dari instrumen penelitian selanjutnya akan dianalisis agar dapat mengetahui hasil dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.8.1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

a) Uji validitas media, materi dan validasi soal *Pretest-posttest*

Uji validitas ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Lembar instrumen yang telah dibagikan dan diisi oleh para ahli kemudian di analisis menggunakan skala *likert* 1-4. Skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 10. Skala *Likert*

Skala	Kriteria
1	Sangat Kurang Setuju
2	Kurang Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

(Sumber: Sugiyono, 2020)

Selanjutnya hasil skor yang telah diperoleh, data tersebut kemudian diolah dengan rumus persentase berikut ini.

$$\text{Persentase Skor Rata - rata} = \frac{\sum \text{skor} \times 100\%}{n_{\text{soal}} \times \text{skor maks}}$$

Keterangan:

$\sum \text{skor}$ = Jumlah skor yang didapat

n_{soal} = Jumlah butir soal

Skor maks = Skor maksimal

Hasil skor yang didapatkan kemudian dirata-ratakan dan dikriteriakan sesuai dengan skala kriteria (Rahmatunnida, 2019) dengan hasil modifikasi yang disesuaikan dengan penelitian. Kriteria validitas tersebut dijabarkan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 11. Kriteria Validitas

Skor	Rentang Nilai	Kriteria	Interpretasi Kriteria
4	76% - 100%	Sangat Setuju	Sangat layak
3	51% - 75%	Setuju	Cukup layak
2	26% - 50%	Tidak Setuju	Kurang layak
1	0 - 25%	Sangat Tidak Setuju	Tidak layak

(Sumber: Rahmatunnida, 2019)

Berdasarkan tabel 3.11 nilai validitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut: jika rentang nilai berada di antara 76%-100%, maka media atau materinya dianggap sangat layak; jika berada di antara 51%-75%, maka media tergolong cukup layak; rentang 26%-50% menunjukkan media tergolong kurang; rentang 0–25% menunjukkan media tergolong tidak layak dan media atau materi tidak dapat digunakan.

3.8.2. Analisis Data Hasil Uji Coba Produk

a) Uji coba produk dari instrumen respon peserta didik

Uji coba produk dilakukan kepada peserta didik dengan menyebarkan angket/kuesioner untuk mengukur respons terhadap media yang telah dikembangkan. Angket ini menggunakan skala *likert* dengan nilai poin 1-4, yang dirancang untuk mengetahui pendapat dan persepsi peserta didik terkait kelayakan produk yang dihasilkan. Skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 12. Skala *Likert*

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

(Sugiyono, 2020)

Selanjutnya hasil skor yang telah diperoleh, diakumulasikan persentase yang mengarah pada acuan teknik analisis data dari Ngalim Purwanto (2004), dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

Hasil skor rata-rata tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian dibawah ini.

Tabel 3. 13. Kriteria Persentase Hasil Peserta Didik

Skor	Rentang Nilai	Kriteria	Interpretasi Kriteria
4	76% - 100%	Sangat Setuju	Sangat Baik
3	51% - 75%	Setuju	Baik
2	26% - 50%	Tidak Setuju	Cukup Baik
1	0 – 25%	Sangat Tidak Setuju	Tidak baik

(Sumber: Rahmatunnida, 2019; yang disesuaikan)

Berdasarkan tabel 3.13 nilai persentase dapat diklasifikasikan sebagai berikut: jika rentang nilai persentase berada di antara 76% - 100%, menunjukkan bahwa media pembelajaran “sangat baik”; jika berada di antara 51% - 75%, menunjukkan bahwa media pembelajaran “baik”; rentang 26% - 50% menunjukkan bahwa media pembelajaran “cukup baik”; rentang 0 – 25% menunjukkan bahwa media pembelajaran “tidak baik”.

b) Uji coba produk dari hasil *Pretest-posttest* peserta didik

Uji ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan melalui pengisian *pretest-posttest*. Data soal pilihan ganda yang telah didapatkan dari jawaban peserta didik, selanjutnya diubah menjadi bentuk nilai yang diolah dengan rumus di bawah ini:

$$Nilai = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Total pertanyaan yang dijawab benar

N = Total butir pertanyaan

Nilai tersebut dihitung nilai rata-ratanya, selanjutnya disesuaikan dengan tabel kriteria nilai peserta didik yang diperoleh dari data penilaian SMKN 2 Garut. Kriteria nilai peserta didik tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 14. Kriteria Nilai Peserta Didik

Persentase	Kriteria
81 - 100	Sangat Baik
71- 80	Baik
61 - 70	Cukup
0 - 60	Perlu Bimbingan

(Sumber: Data Penilaian SMK Negeri 2 Garut, 2025)

3.8.3. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif merupakan pengolahan data berupa masukan dan saran para ahli. Analisis data kualitatif ini juga akan digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan produk media pembelajaran.

3.8.4. Uji N-Gain

Uji N-gain diujikan pada data hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik yang telah dilakukan sebelumnya. Nilai gain diperoleh dengan menghitung selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Besarnya nilai gain yang ternormalisasi dapat dihitung menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (Sukarelawan dkk., 2024) sebagai berikut.

$$Gain\ Ternormalisasi\ (g) = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Nilai gain yang telah dihitung kemudian dikelompokkan ke dalam kategori gain ternormalisasi (*g*) (Sukarelawan dkk., 2024) sebagai berikut.

Tabel 3. 15. Kriteria Kategori Peningkatan Belajar

N-Gain Ternormalisasi	Kategori
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Sukarelawan dkk., 2024)

Berdasarkan nilai gain yang telah dihitung, tingkat keefektifan penerapan media video animasi pembelajaran dapat dinilai berdasarkan pada kriteria penentuan yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 16. Kriteria Tingkat Keefektifan

Nilai N-Gain	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 -75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

(Sukarelawan dkk., 2024)