

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada saat melaksanakan penelitian, diperlukan suatu tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian tersebut. Metode peneliti diartikan sebagai cara ilmiah guna memperoleh kevalidan data supaya dapat ditingkatkan dan dibuktikan oleh ilmu pengetahuan sehingga di waktu yang tepat digunakan dalam memahami, mengantisipasi serta memecahkan sebuah masalah tersebut.

Peneliti menggunakan jenis penelitian eksperimen. Campbell dan Stanley (1963, dalam Naharty, 2012, hlm. 1) menjelaskan terkait “eksperimen adalah bagian dari riset didalamnya terdapat berbagai manipulasi data dari variabel *independent* serta pengamatan dari variabel tersebut terhadap variabel *dependent*.” Menurut Sugiyono (2013, hlm. 107) menjelaskan terkait “metode penelitian eksperimen akan digunakan guna mencari pengaruh perlakuan tertentu, metode eksperimen adalah metode yang memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan antar dua variabel dengan ciri utama terdapat kontrol yang dipegang peneliti terhadap variabel *independent* dapat menyebabkan perubahan pada variabel *dependent*.”

Merujuk pada ulasan diatas, penelitian eksperimen adalah suatu langkah penelitian yang disusun oleh peneliti guna menetapkan hubungan sebab akibat antar dua variabel atau lebih. Tujuan pada penelitian eksperimen yaitu melihat ada tidaknya hubungan sebab – akibat, berapa besar hubungan sebab – akibat ini dengan memberikan *treatment* tertentu pada kelas eksperimen serta menyediakan kelas kontrol untuk perbandingan.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi experimental design*. Desain tersebut terdapat kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Bentuk penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Grup Design*, merupakan kelompok

eksperimen ataupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dilaksanakan penelitian ini supaya mengetahui pengaruh aplikasi *augmented reality* terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung kelas XI DPIB. Adapun desain penelitian ini yaitu :

Tabel 3.1

Desain Eksperimen

Kelompok	Pretest	Variabel Bebas	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

X₁ : Perlakuan 1/*treatment* (pengaruh aplikasi *Augmented Reality*)

O₁ : Hasil *pretest* kelompok eksperimen

O₂ : Hasil *posttest* kelompok eksperimen

O₃ : Hasil *pretest* kelompok kontrol

O₄ : Hasil *posttest* kelompok kontrol

Langkah – langkah *Quasi Experimental Design* yaitu sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan *pretest* kepada kedua kelas baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol
- 2) Hasil *pretest* kedua kelas tersebut diolah dan diuji dengan uji beda t guna melihat terdapat perbedaan atau tidak dari kedua kelas tersebut sehingga dapat mengetahui kedua kelas tersebut mulai dengan kemampuan yang sama.
- 3) Selanjutnya, jika sudah teruji hasil *pretest* kedua kelas tersebut tidak mengalami perbedaan maka dilanjutkan pada pembelajaran di kelas sesuai dengan RPP dan *treatment* yang sudah direncanakan. Jika hasil tes uji beda *pretest* terdapat perbedaan maka eksperimen tidak dapat dilanjutkan.
- 4) Setelah kedua kelas diberikan perlakuan sesuai yang direncanakan, selanjutnya melaksanakan pengujian *posttest*.
- 5) Hasil *posttest* kedua kelas tersebut diujikan kembali dengan uji beda t guna melihat perbedaan secara signifikan.
- 6) Terakhir yaitu menghitung skor N-Gain *pretest* & *posttest* supaya mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di SMKN 1 Majalengka berlokasi di Jl. Tonjong-Pinangraja Nomor 55 Kelurahan Cicenang Kecamatan Cigasong Kabupaten Majalengka. Penelitian ini dilaksanakan selama empat pertemuan dalam 1 hari terlaksana 1x pertemuan dari masing-masing kelas dengan jam yang berbeda, dimulai pada tanggal 4 sampai 8 Juli 2022.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan objek penelitian yang dijadikan sebagai sumber data pada suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 297) menjelaskan terkait “penelitian kuantitatif, yang dimaksud populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek memiliki kualitas dan karakteristik tertentu ditetapkan oleh peneliti supaya dapat dipelajari serta ditarik kesimpulannya.”

Penelitian ini menggunakan populasi siswa kelas XI jurusan DPIB di SMKN 1 Majalengka.

Tabel 3.2

Daftar Siswa Kelas XI DPIB SMKN 1 Majalengka

No.	Kelas	Tahun Ajaran	Jumlah Siswa
1.	XI DPIB 1	2022/2023	36
2.	XI DPIB 2	2022/2023	36
3.	XI DPIB 3	2022/2023	34
JUMLAH			106

Sumber: Data Kesiswaan Sekolah SMKN 1 Majalengka (2022)

Menurut Gulo (2010, hlm. 78) menjelaskan terkait “sampel adalah bagian dari populasi yang dapat dijadikan objek penelitian. Sampel dapat disebut contoh dimana bagian dari suatu populasi, sampel dapat memberikan gambaran yang benar tentang populasi.”

Penelitian ini menggunakan sampel dengan “teknik *purposive sampling*, dimana pemilihan sampel berlandaskan pada pertimbangan tertentu.” (Sugiyono, 2011, hlm. 85). Sampel pada penelitian ini terbagi menjadi 2 kelas dengan pertimbangan sebagai berikut :

- 1) Kompetensi Keahlian yang terdapat mata pelajaran produktif konstruksi dan utilitas gedung

2) Peserta didik kelas XI DPIB akan diajukan untuk mempelajari materi tersebut.

Merujuk pada pendapat para ahli, sampel penelitian dalam penelitian ini yaitu merujuk pada pandangan Arikunto (2006, hlm. 134) menjelaskan “jika subyek dalam penelitian tidak lebih dari 100 orang, maka subyek diambil semua sehingga penelitian tersebut termasuk pada penelitian populasi. Jika jumlah subyek dalam penelitian lebih dari 100 orang, maka dapat diambil 10-15%, 20-25% atau lebih.”

Penjelasan diatas dapat ditentukan bahwa 72 siswa menjadi sampel penelitian. Sampel pada penelitian ini diperoleh dari total populasi yang ada dikurangi sampel uji sebesar 32% yaitu 34 siswa berdasarkan pertimbangan kedua kelompok, baik itu kelompok eksperimen serta kelompok kontrol.

Tabel 3.3

Daftar Sampel Siswa Kelas XI DPIB SMKN 1 Majalengka

No.	Kelas	Tahun Ajaran	Kelompok	Jumlah Siswa
1.	XI DPIB 1	2022/2023	Eksperimen	36
2.	XI DPIB 2	2022/2023	Kontrol	36
JUMLAH				72

Sumber: Analisis Peneliti (2022)

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penjabaran terkait variabel penelitian yang bertujuan untuk mempersempit pada pemahaman variabel yang digunakan dalam penelitian ini dan instrumen penelitian dapat dikembangkan dengan mudah dari variabel penelitian. Penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu variabel *independent* serta variabel *dependent*, variabel *independent* (X) penelitian ini yaitu penggunaan *augmented reality*, sedangkan variabel *dependent* (Y) penelitian ini yaitu hasil belajar siswa.

Penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu diartikan, diantaranya :

3.4.1 Pengaruh

Pengaruh pada penelitian ini yaitu sebab (media *augmented reality*) serta akibat (hasil belajar) yang muncul dari peserta didik berdasarkan teori

tertentu, ditunjukkan dari hasil perolehan skor mengerjakan soal *pretest* & *posttest*.

3.4.2 Media Augmented Reality

Media *Augmented Reality* merupakan salah satu jenis media tiga dimensi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya supaya memunculkan suatu informasi dari data yang dimasukkan pada sistem dalam objek yang nyata sehingga dapat ditampilkan di kelas dengan skala tertentu. Tujuan adanya media tersebut untuk membantu guru dalam kegiatan belajar di kelas supaya siswa lebih aktif serta meningkatkan motivasi serta pemahaman belajar siswa.

3.4.3 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah potensi yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar tersebut dapat mempengaruhi beberapa faktor yaitu ditinjau dari faktor internal, faktor eksternal, serta faktor pendekatan belajar. Penelitian ini menerapkan media pembelajaran berupa pembelajaran interaktif *Augmented Reality* supaya siswa dapat mempelajari secara mandiri maupun bersama guru sehingga didapatkan hasil belajar dari perlakuan yang sudah diterapkan. Penilaian dapat dilihat dari data hasil tes oleh peneliti.

3.4.4 Konstruksi dan Utilitas Gedung

Konstruksi dan Utilitas Gedung adalah mata pelajaran produktif yang mempelajari seputar bagian-bagian pada suatu bangunan beserta utilitasnya seperti penggambaran bangunan rumah tinggal sederhana pada kompetensi dasar perencanaan rumah tinggal dan tata cara penggambaran suatu tampak dan juga potongan.

3.5 Data dan Sumber Data Penelitian

3.5.1 Data Penelitian

Menurut Arikunto (2013, hlm. 161) menyatakan terkait “data merupakan hasil perolehan peneliti, berupa fakta serta angka yang dijadikan bahan

supaya dapat disusun untuk suatu informasi.” Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest* dalam aspek kognitif (pengetahuan).

3.5.2 Sumber Data Penelitian

Menurut Arikunto (2013, hlm. 172) menyatakan terkait “sumber data penelitian merupakan sumber darimana data dapat diperoleh.” Penelitian ini didapatkan sumber data dari peserta didik kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 tahun ajaran 2022/2023 dan kegiatan belajar mengajar di kelas pada mata pelajaran produktif konstruksi dan utilitas gedung di kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 SMKN 1 Majalengka tahun ajaran 2022/2023.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu hal yang akan dijadikan tolak ukur saat pengumpulan data. Proses pembuatan instrumen penelitian diperlukan beberapa syarat dalam penyusunan suatu instrumen yaitu diantaranya:

- 1) Objektif, bertujuan pada instrumen penelitian harus menggambarkan keadaan nyata sesuai objek yang diteliti.
- 2) Cocok, bertujuan supaya instrumen penelitian terdapat ketepatan pada pengukuran.
- 3) Valid, bertujuan supaya instrumen yang diterapkan terdapat ketepatan pada pengukuran.
- 4) Reliabel, bertujuan supaya instrumen terdapat ketepatan yang baik sehingga dapat diterapkan terhadap kelompok yang sama.

Berikut indikator yang akan diterapkan oleh peneliti dengan kisi-kisi indikator dan instrumen penelitian pada penelitian ini diasumsikan dapat menjadi acuan pada penyusunan butir-butir pertanyaan sesuai dengan kebutuhan peneliti. Adapun indikator yang diterapkan pada instrumen yaitu diantaranya :

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Penelitian untuk Siswa

No.	Variabel	Indikator	Butir		Instrumen
			Positif	Negatif	
1.	Penggunaan aplikasi <i>Augmented Reality</i>	Kemudahan penggunaan aplikasi <i>Augmented reality</i>	1,2,3,4,5	6,7,8,9	Angket
		Efisiensi penggunaan aplikasi <i>Augmented Reality</i>	10,11,12,13,14	15,16,17	
		Pemahaman siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan aplikasi <i>Augmented Reality</i>	18,19,20,21,22	23,24,25	
2.	Media Pembelajaran Konvensional	Menunjukkan minat terhadap pembelajaran konvensional	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12	
		Pemahaman siswa setelah melaksanakan pembelajaran konvensional	13,14,15,16,17,18	19,20,21,22,23,24,25	
3.	Hasil Belajar Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>			Tes

Sumber: Analisis Peneliti (2022)

Pada saat penyebaran angket dilakukan, sampel akan menentukan sebuah pilihan yang tertera dalam angket tersebut sesuai dengan keadaannya. Opsi tersebut terdapat lima pilihan yang peneliti ajukan yaitu :

1. Sangat Setuju dengan simbol (SS)
2. Setuju dengan simbol (S)
3. Kurang Setuju dengan simbol (KS)
4. Tidak Setuju dengan simbol (TS)
5. Sangat Tidak Setuju dengan simbol (STS)

Opsi yang diajukan terdapat poin yang berbeda. Berikut penjabaran poin tiap butir pernyataan pada angket yaitu :

Tabel 3.5
Skor Pada Pilihan Jawaban (Skala *Likert*)

Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Sumber: Sugiyono (2013, hlm. 94)

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Validasi Ahli

Aspek Keterkaitan Materi							
No. Item	Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	5
1.	Keterkaitan isi materi dengan Silabus	Materi yang terdapat dalam media sesuai dengan Silabus					
2.	Keterkaitan isi materi dengan Kompetensi Inti	Materi yang terdapat dalam media sesuai dengan Kompetensi Inti					
3.	Keterkaitan isi materi dengan Kompetensi Dasar	Materi yang terdapat dalam media sesuai dengan tujuan Kompetensi Dasar					
4.	Keterkaitan materi dengan Tujuan Pembelajaran	Materi yang terdapat dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran					
5.	Keterkaitan materi dengan indikator	Materi yang terdapat dalam media sesuai dengan indikator					
6.	Kedalaman Materi	Materi yang terdapat dalam media disampaikan secara mendalam					
7.	Kejelasan Penyampaian Materi	Materi yang terdapat dalam media disampaikan secara jelas					
8.	Manfaat Materi	Materi yang terdapat dalam media bermanfaat bagi siswa					
9.	Kelengkapan Materi	Materi yang terdapat dalam media cukup komprehensif					

10.	Kebenaran Konsep Materi merujuk pada aspek keilmuan	Konsep serta gambar sesuai dengan kaidah yang berlaku pada bidang ilmu dasar konstruksi bangunan					
-----	---	--	--	--	--	--	--

Aspek Penilaian Perangkat Lunak							
No. Item	Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	5
1.	Efektifitas serta Efisiensi Penggunaan Resource	Pengoperasian sumber daya pada media berjalan efektif dan efisien (RAM, Battery, CPU)					
2.	Kehandalan Media	Pengoperasian media berjalan lancar dan tidak mengalami error/hang					
3.	Penggunaan Media	Media tergolong mudah serta sederhana ketika digunakan					
4.	Inovatif dan Kreatif	Media pembelajaran memunculkan kreatifitas serta inovasi yang baik					

Aspek Komunikasi Visual							
No. Item	Indikator	Deskripsi	1	2	3	4	5
5.	<i>User Interface</i> (UI)	Media terdapat tampilan dasar visual yang baik guna berhubungan dengan siswa					
6.	<i>User Experience</i> (UX)	Pengoperasian media dapat meningkatkan minat siswa sehingga mendapatkan pengalaman pembelajaran yang baik					
7.	Kreatif	Media memiliki tingkat kreativitas yang baik pada penerapan materi dalam media.					
8.	Visual	Desain media serta perpaduan warna yang terdapat pada media menarik					

		Kesederhanaan serta tampilan desain layout menarik.					
9.	Animasi	Media memiliki keterkaitan pada animasi dengan pembelajaran.					

Sumber: Analisis Peneliti (2022)

Instrumen tes yang diterapkan pada penelitian ini untuk pengukuran hasil belajar konstruksi dan utilitas gedung kedua kelompok yang terdiri dari instrumen *pretest* dan *posttest*. Jenis tes pada penelitian ini yaitu tes objektif berjumlah 28 soal pilihan ganda dengan opsi yang diterapkan berjumlah empat supaya dapat mengukur penguasaan materi. Jawaban benar pada setiap butir soal diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0.

“Pilihan ganda digunakan dalam bentuk soal untuk menguji penguasaan kompetensi pada tingkatan berpikir rendah seperti pengetahuan serta pemahaman, hingga mencapai tingkatan berpikir tinggi seperti analisis, sintesis dan evaluasi” (Hamzah B. Uno, 2008, hlm. 133). Instrumen tes pada penelitian ini dibatasi dari pengetahuan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3). Kisi-kisi *pretest* dan *posttest* yang diterapkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7

Kisi-Kisi *Pretest* dan *Posttest* Instrumen Penelitian

<i>Pretest</i>				
Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Butir	Nomor Soal	Hasil Uji Validasi
3.5 menerapkan prosedur pembuatan gambar tampak gedung	3.5.1 menjelaskan pengertian dan fungsi gambar tampak	4	1,2,3,4	1,2,3,4
	3.5.2 menjelaskan macam-macam bentuk atap	4	9,10,11,12	9,10,11,12
	3.5.3 menjelaskan langkah-langkah membuat desain dan gambar tampak	4	17,18,19,20	17,18,19,20
4.5 membuat gambar tampak gedung	4.5.1 membuat gambar tampak	3	21,22,23	21,23
3.6 menerapkan prosedur pembuatan	3.6.1 menjelaskan pengertian dan fungsi gambar potongan	4	5,6,7,8	5,6,7,8

Eragilang Mukhtar, 2022

PENGARUH PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMKN 1 MAJALENGKA

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

gambar potongan gedung	3.6.2	menjelaskan macam-macam gambar potongan	4	13,14,15,16	13,14,16
	3.6.3	menjelaskan langkah-langkah membuat desain dan gambar potongan	4	24,25,26,27	24,25,26,27
4.6 membuat gambar potongan gedung	4.6.1	membuat gambar potongan	3	28,29,30	28,29,30

<i>Posttest</i>					
Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Butir	Nomor Soal	Hasil Uji Validasi	
3.5 menerapkan prosedur pembuatan gambar tampak gedung	3.5.1	menjelaskan pengertian dan fungsi gambar tampak	4	1,2,3,4	1,2,3,4
	3.5.2	menjelaskan macam-macam bentuk atap	4	9,10,11,12	9,10,11,12
	3.5.3	menjelaskan langkah-langkah membuat desain dan gambar tampak	4	17,18,19,20	17,18,19,20
4.5 membuat gambar tampak gedung	4.5.1	membuat gambar tampak	3	21,22,23	21,23
3.6 menerapkan prosedur pembuatan gambar potongan gedung	3.6.1	menjelaskan pengertian dan fungsi gambar potongan	4	5,6,7,8	5,6,7,8
	3.6.2	menjelaskan macam-macam gambar potongan	4	13,14,15,16	13,14,16
	3.6.3	menjelaskan langkah-langkah membuat desain dan gambar potongan	4	24,25,26,27	24,25,26,27
4.6 membuat gambar potongan gedung	4.6.1	membuat gambar potongan	3	28,29,30	28,29,30

Sumber: Analisis Peneliti (2022)

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan hal terpenting dalam melakukan penelitian, karena mengacu guna memperoleh data penelitian. Menurut

Eragilang Mukhtar, 2022

PENGARUH PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMKN 1 MAJALENGKA

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

sugiyono (2016, hlm. 193) menyatakan bahwa “hal itu diantaranya adalah kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Dimana kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reabilitas, sedangkan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan serta cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.” Hal tersebut menandakan kualitas penelitian dapat terpengaruhi oleh validitas, reabilitas dan langkah-langkah pengumpulan data yang digunakan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu teknik tes supaya dapat melihat hasil belajar siswa melalui soal berbentuk pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa dalam aspek pengetahuan (kognitif).

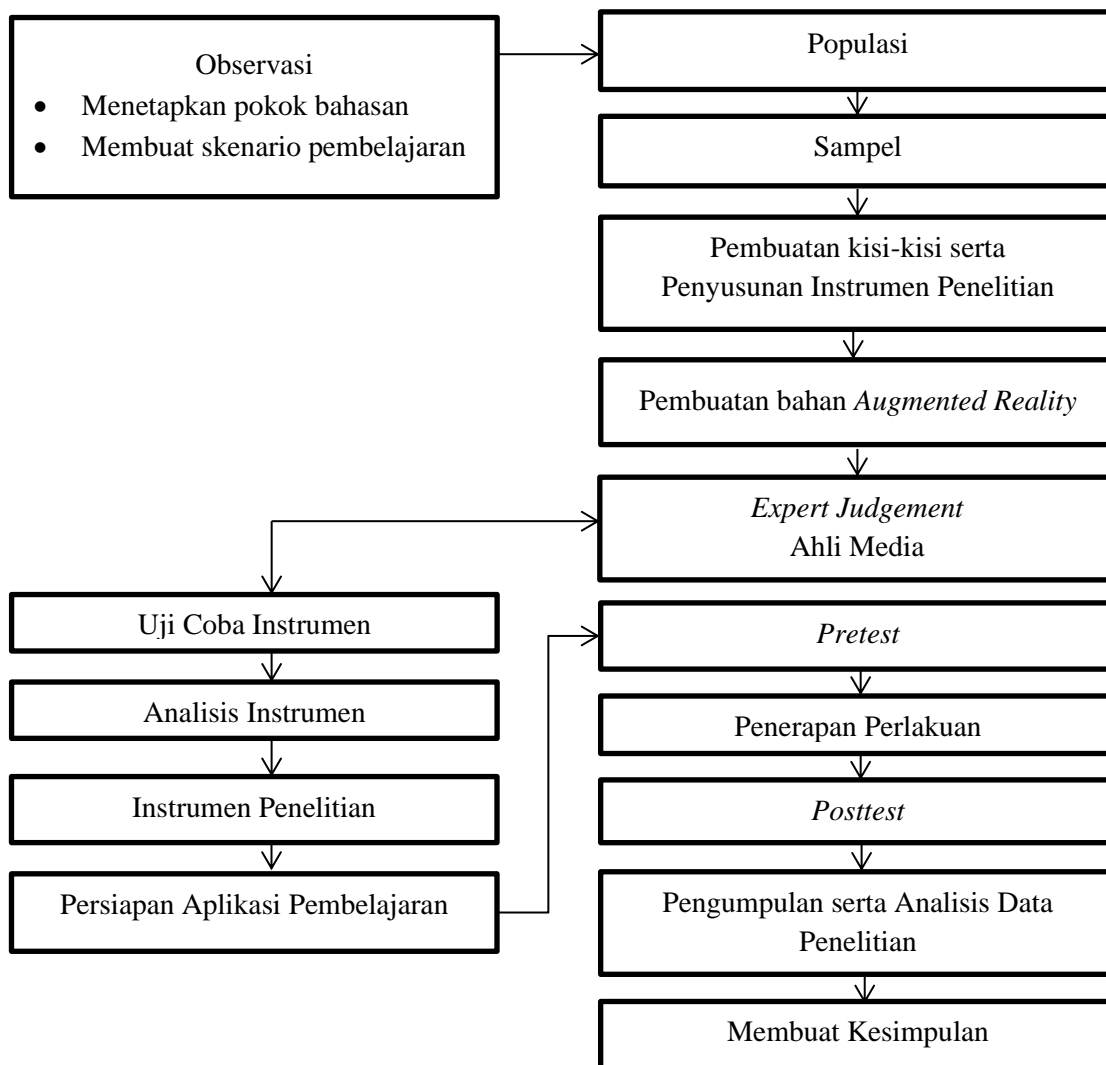
Peneliti menggunakan pengujian validitas angket yang akan dianalisis pakar atau secara *expert judgement* (pertimbangan oleh ahli media) untuk mengetahui kelayakan media *Augmented Reality* yang akan diterapkan dalam kelas eksperimen serta ketertarikan atau respon siswa dari media yang sudah diterapkan pada kedua kelas yaitu media pembelajaran menggunakan *augmented reality* dan *powerpoint* serta media *powerpoint* pada pembelajaran konvensional yang ditujukan untuk siswa setelah mengikuti pembelajaran.

3.8 Prosedur Penelitian

Menurut sugiyono (2012, hlm. 80) menjelaskan bahwa “metode penelitian eksperimen digunakan guna mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.” Prosedur penelitian pada penelitian ini terbagi tiga tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan
 - a. Melaksanakan observasi di sekolah lokasi penelitian.
 - b. Menentukan serta menetapkan KI dan KD, IPK dan materi yang diterapkan dalam penelitian.
 - c. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran sesuai silabus mata pelajaran yang telah ditentukan.
 - d. Membuat materi pembelajaran dan objek 3D yang akan dimasukkan kedalam media pembelajaran.
 - e. Membuat kisi-kisi instrumen angket dan tes.

- f. Membuat instrumen penelitian berbentuk angket untuk ahli media.
 - g. Membuat instrumen penelitian berbentuk angket untuk siswa.
 - h. Membuat instrumen penelitian berbentuk tes dengan kunci jawaban.
 - i. Melaksanakan *expert judgement* pada ahli media.
 - j. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian di luar kelas sampel.
 - k. Mengolah butir soal dengan menguji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, daya beda dan daya pengecoh supaya memperoleh instrumen penelitian yang akurat.
2. Tahap Pelaksanaan
- Tahap pelaksanaan penelitian ini, peneliti langsung di sekolah tempat penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan yaitu:
- a. Mengambil sampel penelitian yang telah ditentukan sebelumnya.
 - b. Menerapkan skenario pembelajaran yang terdiri dari :
 - 1) Memberikan *Pretest*.
 - 2) Melaksanakan pembelajaran menggunakan *power point* dan penggunaan aplikasi *augmented reality* pada kelas eksperimen serta pembelajaran konvensional menggunakan *power point* pada kelas kontrol .
 - 3) Memberikan *posttest*.
- Adapun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *augmented reality* untuk kelas eksperimen serta rencana pelaksanaan pembelajaran konvensional dengan menggunakan *power point* untuk kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 2 & 3.
3. Tahap Pelaporan
- a. Menganalisis serta mengolah data hasil penelitian yang telah diperoleh.
 - b. Menjelaskan serta membuat kesimpulan.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

3.9 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

3.9.1 Uji Validitas

Menurut Gronlund (1981, hlm. 65) berpendapat bahwa “validitas merupakan sejauh mana hasil dari prosedur evaluasi mampu melayani penggunaan tertentu seperti yang dimaksudkan.” Menurut Azwar (2012, hlm.5) menyatakan bahwa “validitas merupakan sejauh mana atau akurat tidaknya suatu alat yang digunakan pada fungsi pengukuran dalam penelitian tersebut.” Instrumen pengukuran memiliki validitas yang tinggi jika alat berjalan sesuai fungsi ukurnya atau memperoleh hasil ukur yang tepat dengan pengukurannya. Tes yang tidak memperoleh data dan tidak relevan dengan

tujuan pengukuran maka dikatakan sebagai tes yang mempunyai validitas rendah.

Freankle, Wallen dan Hyun (2015, hlm. 149) berpendapat bahwa “validitas merupakan kesesuaian, keberagaman, kebenaran dan kegunaan dari instrumen yang dibuat peneliti berdasarkan data yang dikumpulkan.” Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu uji pra syarat meliputi uji persyaratan instrumen, uji persyaratan analisis data dan pengujian hipotesis.

menghitung validitas instrumen dengan cara manual yaitu menggunakan korelasi *pearson product moment* sebagai berikut :

- 1) Tahap pertama menghitung *pearson product moment* setiap item.

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

(Sugiyono, 2016, hlm. 255)

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

n : jumlah responden

- 2) Tahap kedua jika r_{xy} diperoleh selanjutnya didistribusikan dengan t hitung.

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2016, hlm. 257)

Keterangan:

t : nilai t hitung

r : koefisien korelasi hasil r hitung

n : jumlah responden

- 3) Tahap ketiga mencari t tabel

Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 0,05% dan derajat kebebasan = $n-2$.

4) Tahap keempat kaidah keputusan

Kriteria validitas, yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya item dinyatakan valid, sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ item tersebut tidak valid.

Kriteria tingkat validitas dapat diketahui dengan meninjau nilai r_{xy} pada tabel berikut :

Tabel 3.8

Kriteria Validitas

Interpretasi Koefisien	Tingkat Hubungan
0.80 – 1.00	Sangat Tinggi
0.60 – 0.79	Tinggi
0.40 – 0.59	Cukup
0.20 – 0.39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Sumber : Sugiyono (2016, hlm. 257)

Perhitungan Validitas Soal Nomor Enam

- menghitung nilai *pearson product moment*

Diketahui:

$$n = 34 \quad \sum XY = 294$$

$$\sum X = 17 \quad \sum Y = 507$$

$$\sum X^2 = 17 \quad \sum Y^2 = 8945$$

$$(\sum X)^2 = 289 \quad (\sum Y)^2 = 257049$$

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

$$r_{xy} = \frac{(34)(294) - (17)(507)}{\sqrt{\{(34)(17) - 289\} \{(34)(8945) - 257049\}}}$$

$$r_{xy} = 0,373$$

- menghitung nilai *t* hitung

Diketahui:

$$r = 0,373 \quad n = 34$$

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,373\sqrt{34-2}}{\sqrt{1-0,373^2}} = 2,276$$

Hasil perhitungan diatas diperoleh t_{hitung} sebesar 2,276 yang akan dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05) serta derajat kebebasan (dk) = $n-2 = 34-2 = 32$, maka t_{tabel} diperoleh sebesar

1,6938. Butir soal nomor enam dapat dinyatakan "Valid" karena $t_{hitung} (2,276) > t_{tabel} (1,6938)$.

Uji coba instrumen tes dilaksanakan oleh 34 siswa dari 30 butir soal. Didapatkan 28 butir soal yang valid dan akan digunakan sebagai instrumen. Analisis tingkat validitas dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 3.9

Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Validitas

Kategori	Jumlah Soal	Persentase
Sangat Tinggi	0	0%
Tinggi	2	7%
Cukup	22	73%
Rendah	4	13%
Sangat Rendah	2	7%
Jumlah	30	100%
Jumlah Valid	28	
Jumlah Tidak Valid	2	
Butir Tidak Valid	15 dan 22	

Sumber: Data Penelitian (2022)

3.9.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah instrumen tersebut reliabel atau tidak. Uji reliabilitas ini menggunakan *Microsoft Excel 2019*. Rumus saat menentukan reliabilitas instrumen yaitu menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 101) :

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

(Arikunto, 2013, hlm. 101)

Rumus mencari varians total :

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 94)

Keterangan:

R_{11} : koefisien reliabilitas instrumen

p : proporsi subjek yang menjawab item benar

q : proporsi subjek yang menjawab item salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 : standar deviasi dari tes

n : jumlah data

x_i : nilai ke- i

Sesudah dilakukan pengolahan data maka hasil tersebut disesuaikan dengan klasifikasi reliabilitas pada tabel berikut.

Tabel 3.10

Klasifikasi Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Klasifikasi
0.800 – 1.000	Sangat Tinggi
0.600 – 0.799	Tinggi
0.400 – 0.599	Cukup
0.200 – 0.399	Rendah
< 0.200	Sangat Rendah

Sumber: Sugiyono (2013, hlm. 133-134)

Tes yang dianalisis reliabilitasnya yaitu tes yang valid. Jika tes yang tidak valid, maka tidak dihitung reliabilitasnya karena tidak akan digunakan pada penelitian.

Perhitungan Reliabilitas

- menghitung varians total

Diketahui:

$$n = 34 \quad \sum X_i = 491 \quad \sum X_i^2 = 8529$$

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{(34)(8529) - (491)^2}{34(34-1)}$$

$$S^2 = 43,59$$

- menghitung nilai r_{11}

Diketahui:

$$S^2 = 43,59 \quad n = 34 \quad \sum pq = 6,506$$

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

$$r_{11} = \left(\frac{34}{(34-1)} \right) \left(\frac{43,59 - 6,506}{43,59} \right) = 0,882$$

Hasil perhitungan diatas mendapatkan reliabilitas sebesar 0,882, kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf

signifikansi 5% dan $dk = n-2 = 34-2 = 32$ maka r_{tabel} diperoleh sebesar 0,349. Instrumen Tes dapat dikatakan "Reliabel" karena $r_{hitung} (0,882) > r_{tabel} (0,349)$. Berdasarkan tabel 3.11 dapat dikategorikan "Sangat Tinggi". Analisis reliabilitas keseluruhan terdapat pada lampiran 11.

Tabel 3.11

Reliabilitas Instrumen Tes			
$\sum pq$	6,506	r_{11}	0,882
S^2	43,59	Sangat Tinggi	

Sumber: Data Penelitian (2022)

3.9.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Penelitian ini terdapat beberapa instrumen penelitian salah satunya berupa *pretest* dan *posttest* dimana sangat membutuhkan uji tingkat kesukaran soal. Menurut Wardani (2012, hlm. 338) menyatakan bahwa “semakin besar hasil tingkat kesukaran maka soal tersebut semakin mudah, sebaliknya jika semakin rendah hasil tingkat kesukaran maka soal tersebut semakin sukar.” Rumus dari indeks tingkat kesukaran (P) menggunakan rumus berikut ini :

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

(Wardani, 2012, hlm. 338)

Keterangan:

P : Tingkat Kesukaran

$\sum B$: Jumlah Peserta Didik yang Menjawab Benar

N : Jumlah Peserta Didik

Tingkat Kesukaran dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00-1,00 menurut Aiken (1993, dalam Wardani, 2012, hlm. 338).

Berikut adalah tabel yang menjadi acuan pada tingkat kesukaran berikut ini :

Tabel 3.12

Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	
Tingkat Kesukaran	Rentang Nilai
Sukar	0.00-0.25

Sedang	0.26-0.75
Mudah	0.76-1.00

Sumber: Slameto (2011, dalam Wardani, 2012)

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor Enam

- Mencari nilai P

Diketahui:

$$n = 34 \quad \sum B = 17$$

$$P = \frac{\sum B}{N} = \frac{17}{34} = 0,5$$

Hasil Perhitungan diatas diperoleh nilai P sebesar 0,5 maka kriteria soal "Sedang" berdasarkan kriteria tingkat kesukaran yaitu kategori "Sedang = 0,26-0,75".

Tabel hasil perhitungan keseluruhan terdapat pada lampiran 12 serta tabel distribusi tingkat kesukaran butir soal pada tabel 3.13.

Tabel 3.13

Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran

Kategori	Jumlah Soal	Presentase
Sukar	0	0%
Sedang	28	100%
Mudah	0	0%
Jumlah	28	100%

Sumber: Data Penelitian (2022)

3.9.4 Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan tes dalam memisahkan antara subjek yang pandai dan subjek yang kurang pandai (Arikunto, 2012, hlm. 228). Untuk menghitung daya pembeda, yaitu dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

$$D_p = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2012, hlm. 228)

Keterangan:

D_p : Daya Pembeda

B_a : Banyaknya Kelompok Atas yang menjawab benar

B_b : Banyaknya Kelompok Bawah yang menjawab benar

J_a : Banyaknya Kelompok Atas

J_b : Banyaknya Kelompok Bawah

P_A : Proporsi Kelompok Atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi Kelompok Bawah yang menjawab benar

Berikut klasifikasi daya pembeda butir soal yaitu :

Tabel 3.14

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$D \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

Sumber: Arikunto (2012, hlm. 232)

Perhitungan Daya Pembeda Soal Nomor Enam

- Mencari nilai D

Diketahui:

$$B_A = 11 \quad J_A = 17 \quad P_A = 0,647$$

$$B_B = 6 \quad J_B = 17 \quad P_B = 0,353$$

$$D_P = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} = P_A - P_B = \frac{11}{17} - \frac{6}{17} = 0,647 - 0,353 = 0,294$$

Hasil Perhitungan diatas diperoleh daya pembeda pada soal nomor enam sebesar 0,294 maka termasuk pada kriteria soal "Cukup" berdasarkan kriteria daya pembeda yaitu kategori "Cukup = $0,21 < D (0,294) \leq 0,40$ ".

Tabel hasil analisis daya pembeda terdapat pada lampiran 13 serta tabel distribusi daya pembeda butir soal terdapat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15

Distribusi Butir Soal Berdasarkan Daya Pembeda

Kategori	Jumlah Soal	Persentase
Sangat Jelek	0	0%
Jelek	0	0%
Cukup	13	46%
Baik	15	54%
Baik Sekali	0	0%
Jumlah	28	100%

Sumber: Data Penelitian (2022)

3.9.5 Efektifitas Pengecoh

Efektifitas pada pengecoh dapat ditinjau dari jawaban siswa yang merata. Jawaban siswa yang merata diperoleh dari menghitung banyaknya *testee* yang memilih opsi jawaban atau tidak sama sekali memilih jawaban. Dari pola tersebut dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi atau tidak. *Distractor* dapat dikatakan baik jika pengecoh dapat berfungsi dengan baik ditandai dengan sedikitnya 5% jawaban yang dipilihnya dari peserta tes. Indeks Pengecoh dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{A}{N} \times 100\%$$

(Anas Sudijono, 2012, hlm. 411)

Keterangan:

D : daya pengecoh

A : banyaknya siswa yang memilih opsi

N : total siswa yang mengikuti tes

Berikut klasifikasi setiap pengecoh menggunakan kriteria berikut ini :

Tabel 3.16

Kriteria *Distractor*

Tingkat <i>Distractor</i>	Kriteria
$D > 5\%$	Diterima
$5\% > D > 0$	Revisi
$D = 0$	Ditolak

Sumber: Anas Sudijono (2012, hlm. 411)

Perhitungan Daya Pengecoh Soal Nomor Enam

- Mencari nilai Daya Pengecoh

Diketahui:

$$A_A = 9 \quad A_B = 16 \quad A_C = 5 \quad A_D = 2 \quad N = 34$$

$$D_A = \frac{A_A}{N} \times 100 = \frac{9}{34} \times 100 = 26\%$$

$$D_B = \frac{A_B}{N} \times 100 = \frac{16}{34} \times 100 = 47\%$$

$$D_C = \frac{A_C}{N} \times 100 = \frac{5}{34} \times 100 = 15\%$$

$$D_D = \frac{A_D}{N} \times 100 = \frac{2}{34} \times 100 = 6\%$$

Hasil Perhitungan diatas diperoleh nilai D_A sebesar 26%, D_B sebesar 47%, D_C sebesar 15%, D_D sebesar 6%, maka kriteria *distractor* "Diterima" berdasarkan klasifikasi *distractor* yaitu kategori " $D > 5\% = \text{Diterima}$ ".

Tabel hasil analisis daya pengecoh terdapat pada lampiran 14 serta tabel distribusi daya pengecoh butir soal terdapat pada tabel 3.17.

Tabel 3.17

Distribusi Butir Soal Berdasarkan Daya Pengecoh

Opsi	Diterima	Revisi	Ditolak
A	28	0	0
B	27	1	0
C	27	1	0
D	27	1	0
Tingkat Distractor	Nomor Soal		
Diterima	1 sampai 28		
Revisi	1 (C) ,2 (D) dan 16 (B)		
Ditolak	-		

Sumber: Data Penelitian (2022)

3.9.6 Uji Kelayakan Media

Data yang diperoleh dari hasil uji kelayakan media menurut beberapa ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran menggunakan analisis statistik deskriptif. Statistik deskripsi merupakan cabang ilmu dari statistik untuk meringkas data supaya data mudah dipahami dan dimengerti. Menurut sugiyono (2012, hlm. 207) menyatakan bahwa “statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.” Hasil yang diperoleh dari analisis data digunakan untuk melihat aplikasi media pembelajaran layak tidaknya diterapkan.

Hasil angket dianalisis menggunakan kriteria dengan skala 5 dengan kategori untuk menilai kelayakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.18

Kategori Skala Penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4

Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber: Sugiyono (2012)

Data kuantitatif hasil validasi ahli media lalu dikonversikan ke dalam data kualitatif skala lima yaitu :

Tabel 3.19

Kategori Penilaian

Rumus	Nilai	Kategori
$X \geq X_i + (1,8.SB_i)$	5	Sangat Baik
$X_i + (0,6.SB_i) < X \leq X_i + (1,8.SB_i)$	4	Baik
$X_i - (0,6.SB_i) < X \leq X_i + (0,6.SB_i)$	3	Cukup
$X_i - (1,8.SB_i) < X \leq X_i - (0,6.SB_i)$	2	Kurang
$X \leq X_i + (1,8.SB_i)$	1	Sangat Kurang

Sumber: Cahyawati (2015, hlm. 50)

Keterangan:

X_i = Rata-rata Skor Ideal = $1/2$ (Skor Max Ideal + Skor Min Ideal)

SB_i = Simpangan Skor Baku Ideal = $1/6$ (Skor Maksimal – Skor Minimal)

X = Skor Aktual

Merujuk pada rumus konversi diatas, setelah mendapatkan data kuantitatif dapat diubah menjadi data kualitatif menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor Max} = 5$$

$$\text{Skor Min} = 1$$

$$\begin{aligned} X_i &= 1/2 (5+1) \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SB_i &= 1/6 (5+1) \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala 5} &= X \geq 3 + (1,8 \times 0,6) \\ &= X \geq 3 + 1,08 \\ &= X \geq 4,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala 4} &= 3 + (0,6 \times 0,6) < X \leq 4,08 \\ &= 3 + 0,36 < X \leq 4,08 \\ &= 3,36 < X \leq 4,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala 3} &= 3 - 0,36 < X \leq 3,36 \\ &= 2,64 < X \leq 3,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala 2} &= 3 - (1,8 \times 0,6) < X \leq 2,64 \\ &= 3 - 1,08 < X \leq 2,64 \\ &= 1,92 < X \leq 2,64 \end{aligned}$$

$$\text{Skala 1} = X \leq 1,92$$

Berdasarkan Penjabaran di atas dapat disederhanakan dengan menggunakan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.20

Konversi data kuantitatif ke data kualitatif

Skor	Rentang Skor	Kategori
5	$X \geq 4,08$	Sangat Baik
4	$3,36 < X \leq 4,08$	Baik
3	$2,64 < X \leq 3,36$	Cukup
2	$1,92 < X \leq 2,64$	Kurang
1	$X \leq 1,92$	Sangat Kurang

Sumber: Data Penelitian (2022)

Berikut merupakan hasil dari penilaian validasi ahli media terhadap aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* data pada tabel berikut ini:

Tabel 3.21

Hasil Validasi Ahli Media I

VALIDASI AHLI MEDIA I						
No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Keterkaitan isi materi dengan Silabus					√
2	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Inti				√	
3	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Dasar					√
4	Keterkaitan materi dengan Tujuan Pembelajaran				√	
5	Keterkaitan materi dengan Indikator					√
6	Kedalaman Materi				√	
7	Kejelasan Penyampaian Materi					√
8	Manfaat Materi					√
9	Kelengkapan Materi					√
10	Kebenaran Konsep Materi merujuk pada aspek keilmuan					√
11	Efektifitas serta Efisiensi Penggunaan <i>Resource</i>				√	
12	Kehandalan Media					√

Eragilang Mukhtar, 2022

PENGARUH PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG DI SMKN 1 MAJALENGKA

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

13	Penggunaan Media					√
14	Inovatif dan Kreatif					√
15	<i>User Interface</i> (UI)					√
16	<i>User Experience</i> (UX)				√	
17	Kreatif					√
18	Visual				√	
19	Animasi					√
Jumlah					6	14
Jumlah X Skala					24	70
Total Penilaian		94				
Rata-Rata Penilaian		4,7				
Kategori Penilaian		Sangat Baik				

Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 3.22

Hasil Validasi Ahli Media II

VALIDASI AHLI MEDIA II						
No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Keterkaitan isi materi dengan Silabus					√
2	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Inti					√
3	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Dasar			√		
4	Keterkaitan materi dengan Tujuan Pembelajaran			√		
5	Keterkaitan materi dengan Indikator			√		
6	Kedalaman Materi				√	
7	Kejelasan Penyampaian Materi				√	
8	Manfaat Materi				√	
9	Kelengkapan Materi					√
10	Kebenaran Konsep Materi merujuk pada aspek keilmuan					√
11	Efektifitas serta Efisiensi Penggunaan <i>Resource</i>				√	
12	Kehandalan Media				√	
13	Penggunaan Media				√	
14	Inovatif dan Kreatif					√
15	<i>User Interface</i> (UI)					√
16	<i>User Experience</i> (UX)					√
17	Kreatif					√
18	Visual					√
19	Animasi					√

Jumlah			3	6	11
Jumlah X Skala			9	24	55
Total Penilaian	88				
Rata-Rata Penilaian	4,4				
Kategori Penilaian	Sangat Baik				

Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 3.23

Hasil Validasi Ahli Media III

VALIDASI AHLI MEDIA III						
No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Keterkaitan isi materi dengan Silabus					√
2	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Inti					√
3	Keterkaitan materi dengan Kompetensi Dasar					√
4	Keterkaitan materi dengan Tujuan Pembelajaran					√
5	Keterkaitan materi dengan Indikator					√
6	Kedalaman Materi				√	
7	Kejelasan Penyampaian Materi				√	
8	Manfaat Materi					√
9	Kelengkapan Materi			√		
10	Kebenaran Konsep Materi merujuk pada aspek keilmuan				√	
11	Efektifitas serta Efisiensi Penggunaan <i>Resource</i>					√
12	Kehandalan Media					√
13	Penggunaan Media					√
14	Inovatif dan Kreatif					√
15	<i>User Interface (UI)</i>					√
16	<i>User Experience (UX)</i>					√
17	Kreatif				√	
18	Visual					√
19	Animasi					√
Jumlah				1	4	15
Jumlah X Skala				3	16	75
Total Penilaian		91				
Rata-Rata Penilaian		4,7				
Kategori Penilaian		Sangat Baik				

Sumber: Data Penelitian (2022)

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli media I, II dan III di atas diperoleh rata-rata penilaian yang disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.24

Rata-Rata Nilai Hasil Validasi Ahli Media

No.	Nama Validator	Total
1	Dr. Dedy Suryadi, M.Pd.	4,7
2	Dr. Sudjani, M.Pd	4,4
3	Ahmad Baehaqi, S.Pd., M.T.,	4,7
	Jumlah	13,8
	Rata-Rata	4,60

Sumber: Data Penelitian (2022)

Dari data diatas, peneliti mengacu pada standar minimal kelayakan produk yang telah ditentukan yaitu $X \geq 4,08$. Rata-rata (X) = 4,60 maka kesimpulan yang diperoleh dari validasi ahli bahwa media *Augmented Reality* berada pada kategori "Sangat Baik" sehingga dapat dikatakan layak untuk diterapkan pada kelas eksperimen.

3.10 Analisis Data

Menurut sugiyono (2013, hlm. 207) mengemukakan “analisis data adalah suatu kegiatan mengolah serta mengkaji data dan informasi yang telah terhimpun.” Analisis data dalam penelitian ini adalah statistika deskriptif. Hal ini jelas dipaparkan oleh sugiyono (2013, hlm. 208) bahwa “penelitian dilaksanakan pada populasi menggunakan statistika deskriptif dalam analisisnya.”

Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan data kuantitatif, dimana analisis data dilaksanakan pada saat data dari responden atau sumber penelitian secara keseluruhan terkumpul, kemudian tahap selanjutnya pengolahan data menggunakan analisis statistik guna mengetahui perbedaan dua kelompok. Berikut adalah analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

3.10.1 Analisis Respon Siswa

Data dari penyebaran angket kepada siswa setelah proses kegiatan pembelajaran selesai. Maksudnya supaya dapat mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *augmented reality* digunakan untuk kemudahan penggunaan aplikasi, kemudahan mengakses aplikasi dan pemahaman siswa setelah melaksanakan pembelajaran. Menurut sugiyono (2014, hlm. 305) “data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskripsi kuantitatif berupa skor pada skala *likert* yaitu melakukan perhitungan rata-rata.” Rumus perhitungan respon siswa yang digunakan yaitu :

$$P = \frac{x}{xi} x 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

X : Rata-Rata Jawaban siswa pada setiap item

Xi : Nilai ideal dalam satu item

100% : Konstanta

Kriteria persentase skor respon siswa yang digunakan pada penggunaan media pembelajaran *augmented reality* dan media pembelajaran *powerpoint* (pembelajaran konvensional) dapat diketahui dengan adanya interval jenjang kualitatif, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mencari persentase nilai maksimal

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Skor Maksimal}}{\text{Skor Maksimal}} x 100\% \\ &= \frac{5}{5} x 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

2. Mencari persentase nilai minimal

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Skor Maksimal}}{\text{Skor Maksimal}} x 100\% \\ &= \frac{1}{5} x 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

3. Mencari *range*

$$= \text{persentase nilai maksimal} - \text{persentase nilai minimal}$$

$$= 100 \% - 20 \%$$

$$= 80 \%$$
4. Terdapat 5 interval yang digunakan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).
5. Mencari lebar interval

$$= \frac{\text{range}}{\text{jumlah interval}}$$

$$= \frac{80 \%}{5}$$

$$= 16 \%$$

Tabel 3.25

Kriteria Respon Siswa

No.	Persentase	Kriteria
1	84,01%-100%	Sangat Baik
2	68,01%-84,00%	Baik
3	52,01%-68,00%	Cukup
4	36,01%-52,00%	Tidak
5	20,00%-36,00%	Kurang Sekali

Sumber : Umi Narimawati (2007, hlm. 85)

Berikut adalah data hasil respon siswa terkait penggunaan media pembelajaran *augmented reality* pada tabel 3.26 dibawah ini :

Tabel 3.26

Persentase Respon Siswa Terkait Penggunaan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Per Indikator

No.	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	Kemudahan penggunaan aplikasi <i>Augmented reality</i>	3,948	78,6%	Baik
2	Efisiensi penggunaan aplikasi <i>Augmented reality</i>	4,035	80,7%	Baik
3	Pemahaman siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan aplikasi <i>Augmented reality</i>	4,049	80,7%	Baik

Sumber: Data Penelitian (2022)

Data tabel 3.26 didapatkan bahwa respon siswa termasuk pada kategori baik dengan penggunaan media pembelajaran *augmented reality* dilihat dari persentase per indikator.

3.10.2 Analisis Nilai Hasil Tes *Pretest* dan *Posttest*

Data yang diperoleh digunakan untuk skor *pretest* dan *posttest* masing-masing siswa baik itu kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Data tersebut diperoleh dari *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran dilaksanakan. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa dinilai dengan menggunakan kriteria penilaian yang sudah ditetapkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Gain} = (\bar{X}_{\text{posttest}} - \bar{X}_{\text{pretest}})$$

(Hake (1999, dalam Sundayana 2014, hlm. 151))

Keterangan :

Gain : Peningkatan hasil belajar

$\bar{X}_{\text{posttest}}$: Rata-rata skor akhir

\bar{X}_{pretest} : Rata-rata skor awal

Data yang telah di olah pada penilaian skor *pretest* dan *posttest* akan dianalisis untuk mengukur hasil belajar siswa dengan rumus nilai *Gain*. *Gain* merupakan selisih nilai dari hasil *Posttest* dan *Pretest*. Hal tersebut dapat membuktikan apakah terdapat kenaikan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung setelah mendapatkan perlakuan. Menurut Hake (1999, dalam Sundayana 2014, hlm. 151) nilai *Gain* dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut :

$$N - \text{Gain} = \frac{(\text{skor rata - rata posttest}) - (\text{skor rata - rata pretest})}{100 - (\text{skor rata - rata pretest})}$$

(Hake (1999, dalam Sundayana 2014, hlm. 151))

Keterangan:

g : Nilai *Gain*

100 : Nilai Maksimum Tes

Kriteria pada nilai gain Menurut Hake (1999, dalam Sundayana 2014, hlm. 151) terdapat pada tabel 3.27 :

Tabel 3.27

Kriteria Indeks Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (1999, dalam Sundayana 2014, hlm. 151)

Berikut data hasil *pretest* yang diperoleh supaya dapat mengetahui perbedaan nilai rata-rata kedua kelas dengan asumsi data terdistribusi dengan normal serta homogen melalui tahap uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 3.28

Nilai Rata-Rata *Pretest*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
<i>X</i>rata – rata	38,99	38,89
Nilai Max	61	61
Nilai Min	21	18
SD	10,08	11,91

Sumber: Data Penelitian (2022)

Hasil perhitungan pada tabel 3.28 menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen yang berjumlah 36 memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 38,99 sedangkan siswa kelas kontrol berjumlah 36 memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 38,89. Terdapat nilai maksimum dan minimum untuk kelas eksperimen yaitu 61 dan 21 dan untuk kelas kontrol yaitu 61 dan 18.

Selain data *pretest*, peneliti memperoleh data *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa yang diperoleh setelah mengikuti proses pembelajaran dan diberikan *treatment* pada kedua kelas. Berikut adalah nilai rata-rata *posttest* kedua kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.29

Nilai Rata-Rata *Posttest*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
<i>X</i>rata – rata	73,41	66,67

Nilai Max	93	86
Nilai Min	54	43
SD	10,26	11,03

Sumber: Data Penelitian (2022)

Berdasarkan tabel 3.29 dari 36 siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *posttest* 73,41 sedangkan dari 36 siswa kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata *pretest* 66,67. Terdapat nilai maksimum dan minimum untuk kelas eksperimen yaitu 93 dan 54 dan untuk kelas kontrol yaitu 86 dan 43.

Data N-Gain didapatkan dari selisih rata-rata nilai *posttest* dan rata-rata nilai *pretest* karena setelah mengikuti kegiatan pembelajaran siswa mendapatkan hasil belajarnya, maka hasil belajar tersebut yaitu peningkatan yang dialami oleh siswa.

Tabel 3.30

Nilai Rata-Rata N-Gain

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
<i>X</i>rata – rata	0,57	0,46
Nilai Max	0,87	0,75
Nilai Min	0,35	0,30
SD	0,13	0,11
Varians	0,018	0,013

Sumber: Data Penelitian (2022)

Hasil rekapitulasi perhitungan N-Gain pada tabel 3.30 dari 36 siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,57 sedangkan dari 36 siswa kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,46. Terdapat nilai maksimum dan minimum kelas eksperimen yaitu 0,87 dan 0,35 dan kelas kontrol yaitu 0,75 dan 0,30.

3.11 Uji Persyaratan Analisis Data

Uji prasyarat analisis data dilakukan supaya dapat mengetahui normalitas dan homogenitas data pada sebuah penelitian sebelum dilakukannya uji statistik hipotesis untuk menarik kesimpulan penelitian. Pada umumnya uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

3.11.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dapat mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data hasil belajar yang merujuk pada hasil *pretest*, *posttest* dan N-Gain dihitung menggunakan distribusi *Chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas *Chi-kuadrat* (X^2) adalah sebagai berikut :

1. Menentukan skor terbesar dan terkecil
2. Menentukan nilai rentang (R)

$$R = \text{Skor Terbesar} - \text{Skor Terkecil}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

3. Mencari kelas interval

$$Bk = 1 + 3,3, \log n$$

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

4. Mencari rentang interval (P)

$$P = \frac{R}{Bk}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

5. Membuat tabel distribusi frekuensi
6. Mencari rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 70)

7. Menghitung simpangan baku (SD)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 94)

8. Membuat tabel distribusi harga yang diperlukan dalam *chi-kuadrat* dengan cara:
 - a. Menentukan batas kelas, nilai skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5
 - b. Mencari nilai Z-Skor untuk batas kelas interval

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{SD}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 99)

- c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal 0-Z menggunakan angka untuk batas kelas.
- d. Mencari luas tiap kelas interval dengan mengurangkan angka 0-Z yaitu angka baris kedua dikurangi baris pertama hingga seterusnya.

$$\text{Luas Daerah} = Z_{\text{tabel bawah}} - Z_{\text{tabel atas}}$$

- e. Mencari frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n)
9. Menghitung *chi-kuadrat* terhitung (X^2_{hitung})

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 273)

10. Menghitung derajat kebebasan (dk)

$$dk = \text{banyak kelas interval} - 1$$

11. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} . Jika hasil pengujian data terdistribusi normal, maka $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$. Jika data tidak terdistribusi normal, maka $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$.

Berikut adalah perolehan data hasil uji normalitas *pretest*, *posttest* dan N-Gain kedua kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.31

Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
X^2_{hitung}	0,42	2,12
X^2_{tabel}	11,070	11,070
Kriteria	Normal	Normal

Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 3.32Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
X^2_{hitung}	0,94	1,83
X^2_{tabel}	11,070	11,070
Kriteria	Normal	Normal

*Sumber: Data Penelitian (2022)***Tabel 3.33**

Hasil Uji Normalitas Data N-Gain

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
X^2_{hitung}	2,18	3,40
X^2_{tabel}	11,070	11,070
Kriteria	Normal	Normal

*Sumber: Data Penelitian (2022)*1. Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

X^2_{hitung} mendapatkan nilai 0,42 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka terdistribusi normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil X^2_{hitung} (0,42) \leq X^2_{tabel} (11,070) dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (terdapat pada lampiran 18).

2. Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol

X^2_{hitung} mendapatkan nilai 2,12 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka terdistribusi normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil $X^2_{hitung} (2,12) \leq X^2_{tabel} (11,070)$ dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (terdapat pada lampiran 19).

3. Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

X^2_{hitung} mendapatkan nilai 0,94 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka terdistribusi normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil $X^2_{hitung} (0,94) \leq X^2_{tabel} (11,070)$ dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (tedapat pada lampiran 18).

4. Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

X^2_{hitung} mendapatkan nilai 1,83 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka terdistribusi normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil $X^2_{hitung} (1,83) \leq X^2_{tabel} (11,070)$ dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (terdapat pada lampiran 19).

5. Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen

X^2_{hitung} mendapatkan 2,18 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka terdistribusi normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil $X^2_{hitung} (2,18) \leq X^2_{tabel} (11,070)$ dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (terdapat pada lampiran 20).

6. Normalitas N-Gain Kelas Kontrol

X^2_{hitung} mendapatkan 3,40 dan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05), derajat kebebasan (dk) = 5 yaitu 11,070 dengan pengujian sebagai berikut :

Jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ maka terdistribusi normal

Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka tidak terdistribusi normal

Hasil $X_{hitung}^2 (3,40) \leq X_{tabel}^2 (11,070)$ dapat dikatakan data tersebut **berdistribusi normal** (terdapat pada lampiran 20).

3.11.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mendapatkan *varians* dari populasi yang beragam menjadi seragam atau terdapat kesamaan sehingga layak untuk diteliti. tahapan pada uji homogenitas yaitu :

1. Mencari *varians*

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}$$

(Sugiyono, 2014, hlm. 57)

2. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}}$$

(Sugiyono, 2014, hlm. 57)

3. Menghitung *varians* terbesar dan *varians* terkecil

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

(Sugiyono, 2014, hlm. 140)

4. Menentukan homogenitas, rumus dk pembilang = n-1, dk penyebut = n-1, dengan taraf signifikansi 5% (0,05), dengan pengujian yaitu sebagai berikut :

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data tersebut homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tersebut tidak homogen

5. Maka hipotesis statistik

H_0 = Varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 ≠ Varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Berikut adalah data hasil uji homogenitas *pretest*, *posttest* dan N-Gain kedua kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.34Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Kelas	n	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	36	101,59	1,40	1,76
Kontrol	36	141,97		

*Sumber: Data Penelitian (2022)***Tabel 3.35**Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Kelas	n	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	36	105,28	1,16	1,76
Kontrol	36	121,72		

*Sumber: Data Penelitian (2022)***Tabel 3.36**

Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain

Kelas	n	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	36	0,018	1,38	1,76
Kontrol	36	0,013		

Sumber: Data Penelitian (2022)

1. Ditinjau pada tabel 3.34 mendapatkan nilai $F_{hitung} = 1,40$, derajat kebebasan $(dk)_1 = n-1$ dan $(dk)_2 = n-1$, taraf signifikansi = 0,05, maka $F_{tabel} = 1,76$. Karena $F_{hitung} (1,40) \leq F_{tabel} (1,76)$ dapat dikatakan bahwa **data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan *varians* yang sama (homogen).**
2. Ditinjau pada tabel 3.35 mendapatkan nilai $F_{hitung} = 1,16$, derajat kebebasan $(dk)_1 = n-1$ dan $(dk)_2 = n-1$ pada taraf signifikansi = 0,05, maka $F_{tabel} = 1,76$. Karena $F_{hitung} (1,16) \leq F_{tabel} (1,76)$ dapat dikatakan bahwa **data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan *varians* yang sama (homogen).**
3. Ditinjau pada tabel 3.36 mendapatkan nilai $F_{hitung} = 1,38$, derajat kebebasan $(dk)_1 = n-1$ dan $(dk)_2 = n-1$ pada taraf signifikansi = 0,05, maka $F_{tabel} = 1,76$. Karena $F_{hitung} (1,38) \leq F_{tabel} (1,76)$ dapat

dikatakan bahwa **data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen).**

3.12 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilakukan untuk mengetahui hipotesis penelitian diterima atau tidak yang bergantung terhadap hasil analisis serta penyelidikan terhadap fakta dan data yang telah diperoleh. Uji hipotesis statistik yang digunakan yaitu Uji Beda T untuk *pretest* dan *posttest* (Parametrik) dan Uji *Mann-Whitney U Test* untuk N-Gain (Non Parametrik).

3.12.1 Uji Beda T

Analisis pada uji beda (*Independent Sample T Test*) untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara sebelum diberikan *treatment* dan setelah diberikan *treatment*. Sebelumnya telah dilakukan uji normalitas data serta uji homogenitas secara manual menggunakan *Microsoft Excel 2019*. Rumus pengujian Uji T menurut Sugiyono (2014, hlm. 139) yaitu sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2014, hlm. 139)

Keterangan :

- t : nilai uji-t
- \bar{X}_1 : nilai rata-rata data kelompok eksperimen
- \bar{X}_2 : nilai rata-rata data kelompok kontrol
- S_1^2 : standar deviasi kelompok eksperimen
- S_2^2 : standar deviasi kelompok kontrol
- n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen
- n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

Pengujian hipotesis untuk Uji – T yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan media pembelajaran *augmented reality* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung di SMKN 1 Majalengka.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan media pembelajaran *augmented reality* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung di SMKN 1 Majalengka.

Hipotesis penelitian ini, di uji dengan uji dua pihak, maka kriteria pengujian yang berlaku adalah jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan begitu sebaliknya. Dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan 5% atau 0,05.

3.12.2 Uji Mann-Whitney U Test

Uji *Mann-Whitney U Test* merupakan uji statistik non parametrik untuk menganalisis ada tidaknya perbedaan antara rata-rata dua data yang saling *independent*. Penelitian ini dilakukan terhadap data nilai N-Gain karena melihat grafik distribusi normal kedua nilai N-Gain pada kedua kelas tersebut tidak terdistribusi normal sehingga untuk uji hipotesis digunakan uji statistik non parametrik.

Menurut Susetyo (2010, hlm. 236) menjelaskan terkait langkah-langkah dalam pengujian Uji *Mann-Whitney U Test* yaitu sebagai berikut :

1. Menggabungkan data kedua kelompok, lalu lakukan perankingan dari data terkecil sampai data terbesar.
2. Hitunglah total ranking pada kedua kelompok.
3. Jika total sudah diketahui maka ranking yang terkecil diambil atau U dijadikan dasar untuk pengujian hipotesis dengan melakukan perbandingan dengan tabel dibuat khusus untuk Uji *Mann-Whitney U Test*. Jika sampel lebih dari 20 maka menggunakan rumus Z.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1 \text{ Untuk } R_1 \text{ terkecil}$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_2+1)}{2} - \sum R_2 \text{ Untuk } R_2 \text{ terkecil}$$

Menentukan nilai rata-rata

$$\mu_u = \frac{1}{2} \cdot n_1 n_2$$

Menentukan nilai t

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

Menentukan standar deviasi gabungan

$$\delta_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)}$$

Menentukan transformasi Z_{hitung}

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_u}{\delta_U}$$

Menentukan Z_{tabel} dua pihak

$$Z_{tabel} = Z_{1 - \frac{\alpha}{2}}$$

4. Dalam penentuan diterima tidaknya hipotesis, maka uji *Mann-Whitney U Test* dapat diketahui dengan kriteria :
- Jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak
- Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima