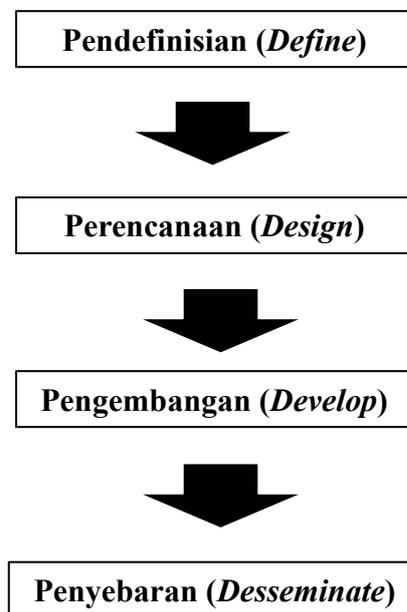


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research & Development (R&D)*, yaitu suatu proses untuk mengembangkan produk yang sudah ada atau produk baru. Pendekatan yang digunakan adalah *mix methods* atau pendekatan campuran yang mengombinasikan dua bentuk pendekatan dalam satu penelitian, yakni pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Sugiyono, 2022).

Penelitian ini menggunakan model 4D dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Tahapan pada model 4D terdiri dari *define, design, develop, dan disseminate* yang akan dijabarkan secara sistematis seperti pada Gambar 3.1. Penelitian ini akan berakhir sampai fase penyebaran, karena berfokus pada proses bagaimana media pembelajaran berbasis *augmented reality* akan dikembangkan untuk memenuhi kelayakan implementasinya dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.



Sumber: Thiagarajan, Semmel, & Semmel, (1974)

Gambar 3. 1. Model Pengembangan 4D

Berikut ini merupakan prosedur dari penelitian berorientasi pada model pengembangan 4D ke dalam rincian beberapa fase:

3.3.1. Pendefinisian (*Define*)

Fase pendefinisian merupakan tahap pertama dalam pengembangan model 4D yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan masalah di dalam proses pembelajaran. Fase awal tersebut bersifat analitis yang terdiri dari dua tahap, yaitu analisis kinerja (*performance analysis*) dan analisis kebutuhan (*need analysis*). Tahap pertama yaitu analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang dihadapi di sekolah berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah selama ini, kemudian menemukan solusi dengan memperbaiki atau mengembangkan media pembelajaran. Tahap kedua adalah analisis kebutuhan yaitu menentukan media pembelajaran yang diperlukan oleh siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar siswa.

3.3.2. Perancangan (*Design*)

Fase kedua dilakukan untuk merancang sebuah media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang akan dikembangkan berupa konsep awal yang akan digunakan dalam pembelajaran materi proyeksi ortogonal. Pada fase ini dimulai dari proses perancangan *storyboard* hingga *flowchart* terkait media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Proses perancangan tersebut didasarkan pada segi media dan segi materi. Kemudian masuk ke fase berikutnya, yaitu fase pengembangan media pembelajaran.

3.3.3. Pengembangan (*Develop*)

Fase ketiga ini yaitu mengembangkan media pembelajaran berdasarkan rancangan awal. Adapun tahap-tahap yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* di antaranya: 1) Melakukan pembuatan media pembelajaran menggunakan perangkat lunak Unity. Pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dilihat dari segi media dan segi materi yang nantinya akan terlihat perbedaan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah; 2) Melakukan pratinjau media pembelajaran dengan memvalidasikan media pembelajaran oleh ahli media dan ahli materi; 3)

Memperbaiki media pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi sehingga terdapat perbandingan dari media awal dan media setelah revisi.

3.3.4. Penyebaran (*Desseminate*)

Fase ini dilakukan untuk menyebarkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan ketika pengujian dalam fase pengembangan menghasilkan hasil yang konsisten dan penilaian ahli menghasilkan komentar positif. Namun, sebelum disebarluaskan secara massal, perlu dilakukan evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif bertujuan untuk menggambarkan sejauh mana tingkat keberhasilan media pembelajaran dapat dicapai. Pada evaluasi sumatif, sekelompok siswa mengerjakan materi berupa soal *pretest-posttest* dalam kondisi tertentu dan data yang dikumpulkan mengenai karakteristik siswa dalam hal ini adalah hasil belajar.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian digunakan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi proyeksi ortogonal terhadap pemahaman siswa. Semakin baik tingkat pemahaman siswa dalam suatu materi pembelajaran, maka akan semakin baik tingkat hasil belajar siswa (Sandari, 2021). Dalam mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi proyeksi ortogonal peneliti melakukan pengujian melalui instrumen tes. Tes tersebut berupa *Pretest* dan *Posttest* yang dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran dari materi ortogonal.

Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan pendekatan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pendekatan *One-Group Pretest-Posttest Design* dipilih karena tidak memiliki kelompok kontrol dan hanya memiliki kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan melalui instrumen *pretest* dan *posttest*. Hal ini dikarenakan dalam eksperimen tersebut masih terdapat beberapa variabel dari luar yang tidak dikontrol sepenuhnya dan dapat memengaruhi variabel independen (Sugiyono, 2022). Di antaranya dari tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda dan kondisi lingkungan belajar.

$$O_1 \times O_2$$

Sumber: (Sugiyono, 2022)

Gambar 3. 2. Pendekatan *One-Group Pretest-Posttest*

Keterangan:

O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi media pembelajaran berbasis *augmented reality*)

O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi media pembelajaran berbasis *augmented reality*)

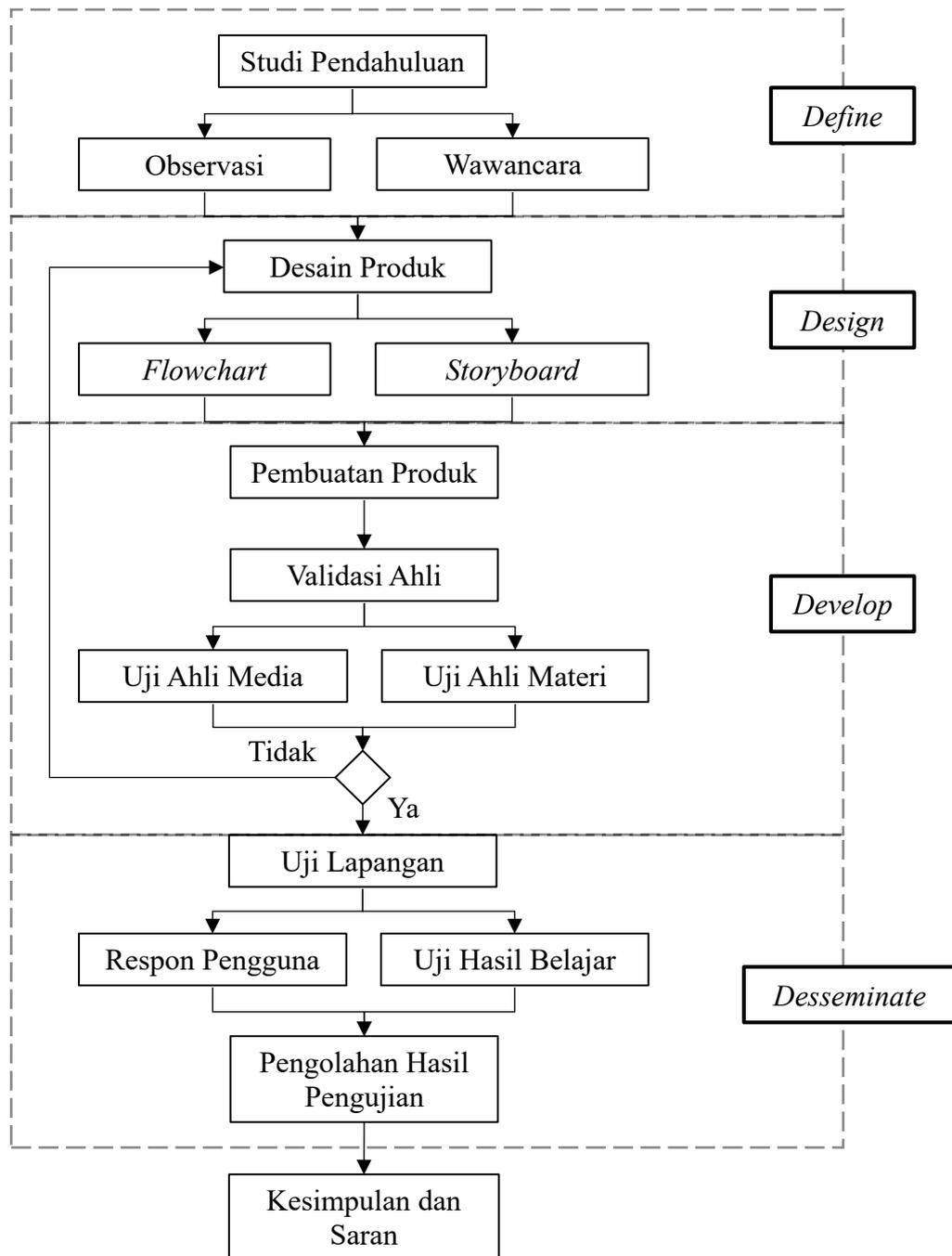
X = *Treatment* (media pembelajaran *augmented reality*)

3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X Teknik Pemesinan 1 SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung. Pemilihan sekolah didasarkan pada kesesuaian latar belakang penelitian difokuskan pada siswa yang menekuni di bidang teknik mesin khususnya pada saat mempelajari gambar proyeksi ortogonal. Tujuannya agar penelitian ini dapat memperoleh informasi dan gambaran umum tentang permasalahan yang dihadapi semakin akurat. Peneliti juga telah melakukan observasi ke lokasi tersebut dan menemukan kesesuaian masalah yang dianggap perlu untuk diteliti dan dibahas untuk mendapatkan pemecahan masalah secara efektif.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan menggunakan model yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), berdasarkan landasan filosofi pendidikan penerapan 4D harus bersifat *student center*, inovatif, otentik dan inspiratif. Tahap-tahap proses dalam model 4D memiliki kaitan satu sama lain, Oleh karenanya penggunaan model ini perlu dilakukan secara bertahap dan menyeluruh untuk menjamin terciptanya suatu produk pembelajaran yang efektif seperti pada Gambar 3.3 berikut:



Gambar 3. 3. Prosedur Penelitian Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*

Prosedur penelitian di atas adalah sebagai landasan terbentuknya alur penelitian secara keseluruhan. Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap tahapan prosedur penelitian yang menggunakan model 4D dalam proses pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality*.

3.4.1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti akan melakukan beberapa langkah untuk menganalisis kebutuhan untuk membuat media pembelajaran. Langkah pertama adalah melakukan studi literatur yaitu dengan mengumpulkan data, informasi dan teori yang diperlukan dalam proses pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Sumber yang digunakan yaitu, buku, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Langkah kedua adalah melakukan studi lapangan, dilakukan untuk mengumpulkan data secara langsung yang ada dilapangan, melalui pengamatan selama proses belajar mengajar dan wawancara pada guru mengenai kendala yang muncul ketika proses pembelajaran berlangsung.

3.4.2. Desain Produk

Pada tahap desain produk, peneliti melakukan penyusunan materi yang disesuaikan dengan silabus, penyusunan *flowchart*, dan pembuatan *storyboard*. Hasil dari tahapan ini dijadikan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality*.

3.4.3. Pembuatan Produk

Setelah desain produk selesai dibuat selanjutnya dikembangkan hingga menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Pada tahap media pembelajaran berbasis *augmented reality* diawali dengan membuat antarmuka dari media pembelajaran (desain latar belakang, tombol, dan desain lainnya) disesuaikan dengan yang telah dibuat di *storyboard*. Selanjutnya dilakukan pemrograman dengan menggunakan bahasa program C# pada masing-masing halaman agar terkoneksi. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini adalah Unity.

3.4.4. Validasi Ahli

Setelah media pembelajaran berbasis *augmented reality* selesai dilakukan validasi oleh ahli media, dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan media yang

telah dikembangkan serta tanggapan dan penilaian ahli media setelah menggunakan media.

3.4.5. Uji Lapangan

Setelah melakukan validasi kemudian dilakukan revisi terhadap media pembelajaran berbasis *augmented reality*, peneliti melakukan uji coba terhadap pengguna, yaitu siswa. Uji lapangan ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah dibuat uji lapangan ini dilakukan dengan pengambilan respon dari pengguna yang telah menggunakan media pembelajaran ini dan dilakukan *pretest - posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality*.

3.4.6. Pengolahan Hasil Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengolahan data hasil pengujian untuk dijadikan bahan pembahasan dan perbaikan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah diujikan. Pembahasan mencakup evaluasi sumatif yang memengaruhi tingkat hasil belajar siswa.

3.4.7. Kesimpulan dan Saran

Setelah pengolahan data selesai dapat ditarik kesimpulan, apakah media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dikembangkan sudah berkriteria baik dan apakah ada peningkatan hasil dari belajar serta saran yang membangun dalam meningkatkan penelitian ini.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mengantarkan instrumen penelitian agar dikumpulkan secara cepat dan tepat sasaran sehingga dapat memengaruhi kualitas penelitian. Berdasarkan sumber datanya, maka data dapat dikumpulkan dari sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer merupakan sumber data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data, sedangkan sumber sekunder merupakan sumber data yang secara tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2022). Sumber data yang digunakan dalam

penelitian ini adalah sumber primer dimana data akan didapatkan secara langsung dari lapangan. Dalam mengumpulkan sumber data primer dengan menggunakan berbagai teknik sebagai berikut.

3.5.1. Observasi

Observasi merupakan salah satu kegiatan mengumpulkan data dalam memperjelas topik permasalahan yang berpotensi untuk ditindak lebih lanjut. Menurut Sugiyono (2022) teknik observasi dilakukan untuk mengamati perilaku manusia, proses kerja atau gejala-gejala alam apabila responden yang diamati terbatas. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati kondisi proses pembelajaran materi proyeksi ortogonal pada siswa kelas X Teknik Pemesinan. Kegiatan pengamatan merujuk pada pedoman observasi dengan mempertimbangkan data-data yang relevan dengan penelitian, seperti Tabel pada 3.1.

Tabel 3. 1. Pedoman Observasi

Fokus Penelitian	Variabel	Indikator
Pemanfaatan <i>augmented reality</i> sebagai media pembelajaran pada materi proyeksi ortogonal dalam memfasilitas siswa belajar	Hasil belajar siswa pada materi proyeksi ortogonal.	<ul style="list-style-type: none"> • Metode pembelajaran • Model pembelajaran • Media pembelajaran

3.5.2. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan masalah yang ingin diteliti kepada responden secara lebih mendalam (Sugiyono, 2022). Wawancara bertujuan sebagai informasi tambahan berdasarkan informasi-informasi yang telah didapatkan melalui observasi (Pahleviannur dkk., 2022). Peneliti melakukan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran gambar teknik untuk mendapatkan data faktual dengan mempertimbangkan beberapa pertanyaan yang relevan dengan penelitian merujuk kepada pedoman terdapat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Pedoman Wawancara

No.	Pertanyaan
1.	Tujuan pembelajaran siswa pada materi proyeksi ortogonal sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung.
2.	Tingkat pemahaman siswa terkait penguasaan materi proyeksi ortogonal berdasarkan nilai harian yang diperoleh siswa.
3.	Isi/konten materi dalam media pembelajaran yang dapat melibatkan interaktifitas siswa selama proses belajar.

3.5.3. Angket

Angket atau kuisioner merupakan seperangkat pertanyaan tertulis yang diberikan kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2022). Penggunaan angket dilakukan pada saat proses pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* telah mencapai tahap validasi dan tahap uji lapangan untuk mengetahui respon siswa. Angket akan diberikan kepada ahli materi dan media sebagai validator pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* memenuhi kriteria kelayakan atau tidak. Sementara itu, angket juga akan diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon langsung sebagai calon pengguna dari media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah dibuat.

3.5.4. Tes

Tes merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur sesuatu dengan ketentuan yang telah ditetapkan (Arikunto, Suhaimi & Jabar, 2004). Penggunaan tes dilakukan pada saat sebelum dan setelah diberikan pembelajaran melalui media pembelajaran berbasis *augmented reality* di dalam kelas. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa dalam menguasai materi proyeksi ortogonal melalui media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah dibuat.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat ukur penelitian dimana proses pengumpulan data dilakukan agar sesuai dan akurat dengan pertanyaan penelitian yang menjadikan tujuan alat ukur dalam penelitian diperlukan. Pengukuran dilakukan terhadap fenomena-fenomena sosial maupun alam yang diamati dalam penelitian atau

disebut dengan variabel. Berbagai instrumen untuk mengukur variabel sudah banyak tersedia dan sudah teruji validitas dan reliabilitasnya. Menurut Sugiyono (2022) karena instrumen-instrumen penelitian digunakan untuk menghasilkan data kuantitatif yang akurat untuk dideskripsikan maknanya, maka instrumen penelitian harus memiliki skala.

Skala pengukuran yang akan dipakai menggunakan Skala Likert untuk mengukur sikap, penilaian, dan persepsi seseorang tentang masalah yang sedang diteliti. Indikator-indikator yang telah dijabarkan dari variabel tersebut menjadi titik tolak untuk merumuskan butir-butir instrumen berupa pertanyaan atau pernyataan. Untuk kebutuhan analisis kuantitatif setiap respon memiliki skor yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Kriteria dalam Skala Likert

No.	Keterangan	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-ragu	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Sugiyono, 2022)

3.7. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Kisi-kisi instrumen dalam penelitian digunakan supaya mempermudah dalam mengukur variabel yang diamati. Titik tolak dalam menyusun instrumen adalah dengan menentukan definisi operasional dari variabel yang kemudian ditentukan indikatornya (Sugiyono, 2022). Indikator tersebut dapat terdiri dari beberapa butir pertanyaan yang dapat dijadikan sebagai kisi-kisi instrumen penelitian. Adapun jumlah instrumen yang digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini terdiri dari tiga instrumen. Dalam penelitian Hanum dkk. (2023) menggunakan tiga instrumen penilaian untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dibuatnya, yaitu validasi ahli media, validasi ahli materi, dan respon siswa. Penyusunan kisi-kisi instrumen tersebut mengadaptasi dari LORI (*Learning Object Review Instrument*) yang dikembangkan oleh Nesbit, Belfer, & Leacock (2009).

3.7.1. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Pada instrumen ahli media meliputi tiga indikator penilaian, yaitu desain penyajian, interaksi penggunaan, dan aksesibilitas. Lembar penilaian pengembangan media pembelajaran disusun dengan 6 butir pertanyaan yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Variabel	Indikator	Komponen	Nomor Butir
Kelayakan Materi	1. Desain Penyajian	Informasi audio dan visual untuk meningkatkan proses pembelajaran yang efisien.	1
	2. Interaksi Penggunaan	Kemudahan navigasi, prediktabilitas antarmuka pengguna, dan kualitas fitur bantuan antarmuka.	2, 3, 4
	3. Aksesibilitas	Desain kontrol dan format presentasi untuk mengakomodasi berbagai pelajar.	5, 6

Sumber: Nesbit, Belfer, & Leacock, (2009)

3.6.2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Pada instrumen ahli materi ditujukan untuk mengetahui validitas materi dari media pembelajarannya yang telah dikembangkan berdasarkan tiga indikator, yaitu kualitas isi, kesesuaian tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi. Lembar penilaian pengembangan media pembelajaran disusun dengan 7 butir pertanyaan. Pada Tabel 3.5 adalah kisi-kisi instrumen ahli materi.

Tabel 3. 5. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Variabel	Indikator	Komponen	Nomor Butir
Kelayakan Materi	1. Kualitas Konten/Isi	Akurasi, penyajian ide yang seimbang, tingkat detail yang tepat, dan dapat di implementasikan kembali di berbagai konteks yang berbeda.	1,2
	2. Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik siswa.	3,4,5

Variabel	Indikator	Komponen	Nomor Butir
	3. Umpan balik dan Adaptasi	Konten yang adaptif atau mendapatkan umpan balik dari siswa terhadap suatu model pembelajaran.	6
	4. Motivasi	Kemampuan untuk menarik motivasi dan minat siswa.	7

Sumber: Nesbit, Belfer, & Leacock, (2009)

3.7.3. Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa

Pada instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana reaksi siswa terhadap media pembelajaran *augmented reality* yang telah dibuat. Hal ini dapat dijadikan juga sebagai bahan kontemplasi bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang telah dilakukan. Instrumen ini terdiri dari enam indikator penilaian seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa

Variabel	Indikator	Komponen	Nomor Butir
Respon Siswa	1. Desain Penyajian	Siswa tertarik untuk menggunakan media pembelajaran ini karena tampilan yang menarik.	1
	2. Kualitas Konten/isi	Materi dengan menggunakan media pembelajaran ini mudah dipahami.	2
	3. Aksesibilitas	Media pembelajaran ini mudah diakses kapanpun dan dimana pun	3
	4. Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dapat dipahami oleh siswa.	4
	5. Adaptasi dan Umpan Balik	Media pembelajaran membuat siswa lebih konsentrasi dalam memahami materi.	5
	6. Interaksi Pengguna	Semua instruksi yang tersedia di dalam media pembelajaran ini mudah dipahami	6
	7. Motivasi	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memberikan semangat dan termotivasi dalam mempelajari materi.	7

Sumber: Nesbit, Belfer, & Leacock, (2009)

3.7.4. Kisi-kisi Instrumen Tes

Pada instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa terhadap media pembelajaran *augmented reality* yang telah dibuat. Hal ini dapat dijadikan juga sebagai bahan kontemplasi bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang telah dilakukan. Instrumen ini terdiri dari lima kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yang akan diukur seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Kisi-kisi Interumen Tes

No	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	No. Butir
1	Menjelaskan pengertian gambar proyeksi ortogonal	Siswa dapat menjelaskan pengertian dari proyeksi ortogonal dengan benar	1,2,3
2	Menyebutkan macam-macam proyeksi ortogonal 1) Kuadran I (Proyeksi Eropa) 2) Kuadran III (Proyeksi Amerika)	Siswa dapat menyebutkan proyeksi kuadran I dan III dengan benar	4,5,7,8
		Disajikan sebuah gambar siswa dapat menyebutkan proyeksi kuadran I dan III dengan benar	6,9
3	Menjelaskan cara menentukan pandangan proyeksi ortogonal menurut kuadran I dan Kuadran III	Disajikan sebuah gambar siswa dapat menjelaskan cara menentukan pandangan proyeksi ortogonal menurut kuadran I dan kuadran III	12,13,14,15,16
4	Menjelaskan cara menggambarkan pandangan proyeksi ortogonal kuadran I dan kuadran III	Disajikan sebuah gambar siswa dapat menjelaskan cara menggambarkan pandangan proyeksi ortogonal kuadran I dan kuadran III dengan benar	10,11,18,17
5	Menjelaskan ketentuan cara menggambar proyeksi ortogonal Kuadran I dan kuadran III	Disajikan sebuah gambar siswa dapat menjelaskan cara menggambarkan pandangan proyeksi ortogonal kuadran I dan kuadran III dengan benar	19,20

3.8. Teknik Analisis Data

3.8.1. Teknik Analisis Data Angket

Data yang telah terkumpul dari responden dan sumber lain akan dilakukan analisis secara kuantitatif. Kegiatan dalam menganalisis data diantaranya; mengelompokkan data sesuai dengan variabel dan jenis responden, mentabulasikan data dari setiap variabel yang diuji, dan melakukan perhitungan untuk menjawab

pertanyaan penelitian. Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dimana analisis data dilakukan dengan cara mendeskripsikan data sebagaimana adanya atau generalisasi. Analisis data dilakukan dengan cara mengubah data kuantitatif dari hasil angket ke dalam bentuk presentase yang kemudian diinterpretasikan secara deskriptif.

Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk data angket ketika melakukan validasi kepada ahli media serta untuk mengetahui tingkat respon pengguna dari media pembelajaran berbasis *augmented reality*, yaitu dengan menggunakan persamaan (1) sebagai berikut:

$$PS = \frac{S}{T} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Humaidi, Qohar, & Rahardjo, (2021)

Keterangan:

PS = Persentase skor yang dicari

S = Jumlah skor jawaban responden secara keseluruhan

T = Jumlah skor maksimal secara keseluruhan

Nilai presentase skor merupakan identifikasi dari kesimpulan yang terkait dengan kelayakan media. Semakin tinggi presentase skor, maka semakin tinggi pula tingkat kelayakan media pembelajaran yang dibuat. Kriteria hasil penilaian validator dan subjek uji coba disajikan pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9.

Tabel 3. 8. Kriteria Hasil Penilaian Validator Ahli

Persentase (%)	Kriteria Respon
81 – 100	Sangat Layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup Layak
21 – 40	Belum Layak
0 – 20	Tidak Layak

Sumber: (Riduwan, 2013)

Analisis respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* diidentifikasi oleh nilai skor. Semakin besar skor yang diperoleh, maka semakin baik respon yang diberikan oleh siswa sebagai subjek dari pengguna

media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Kriteria hasil siswa dalam tabel berikut.

Tabel 3. 9. Kriteria Hasil Respon Siswa

Persentase Skor	Kriteria Respon
81 – 100	Sangat Positif
61 – 80	Positif
41 – 60	Cukup
21 – 40	Negatif
0 – 20	Sangat Negatif

Sumber: Humaidi, Qohar, & Rahardjo, (2021)

Semua data angket yang telah terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif kemudian skor yang telah didapatkan dikonversikan menjadi lima skala dengan metode Skala Likert. Berikut indikator skor yang didapat dalam masing-masing nilai skala, sebagai berikut:

3.8.2. Teknik Analisis Data Tes

Penelitian ini lebih mengarah pada pengembangan produk berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Oleh karena itu pada penelitian ini tidak diperlukan adanya uji hipotesis dan hanya menghitung peningkatan hasil belajar siswa. Menghitung peningkatan hasil belajar siswa dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang telah diimplementasikan dan termasuk pada proses pembuatannya. Peningkatan hasil belajar dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain yang ternormalisasi (N-Gain) yang diinterpretasikan sebagai hasil peningkatan belajar. Menurut Hake, R.R (1999) nilai N-Gain diformulasikan dalam bentuk persamaan (2) berikut:

$$N-Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest} \dots\dots\dots (2)$$

Sumber: (Hake, 1999)

Pada tabel 3.10 merupakan kriteria *N-Gain* yang digunakan sebagai ukuran untuk dapat melihat seberapa besar peningkatan dari nilai *N-Gain* seperti yang dikemukakan oleh Hake (1999).

Tabel 3. 10. Kriteria *N-Gain*

Skor <i>N – Gain</i>	Kriteria <i>N – Gain</i>
$0,00 \leq N - \text{Gain} < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N - \text{Gain} < 0,70$	Sedang
$N - \text{Gain} \geq 0,70$	Tinggi

Sumber: (Hake, 1999)

Pengujian *N-Gain* dilakukan ketika sebaran data yang terkumpul berdistribusi normal, apabila sebaran data tidak berdistribusi normal akan menghasilkan kesimpulan yang bias (Barus & Sutarman, 2023). Oleh karena itu, data yang terkumpul harus dianalisis untuk mengetahui distribusinya dengan melakukan uji normalitas. Uji normalitas yang akan dilakukan dalam jumlah data kecil, sehingga pendekatan Shapiro-Wilk paling sesuai apabila sebaran data kurang dari 50 (Sugiyono, 2022). Uji Normalitas dilakukan dengan mengikuti persamaan (3) berikut.

$$W = \frac{b^2}{S^2} = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \dots\dots\dots (3)$$

Sumber: (Nasrum, 2018)

Keterangan:

- a_1 = Koefisien data Shapiro-Wilk
- b^2 = Konversi Statistik Shapiro-Wilk Pendekatan Distribusi Normal
- n = Jumlah sampel
- S = Varian
- y_1 = Data sampel ke- i
- \bar{y} = Rata-rata data
- W = *P-Value*
- H_0 = Data berdistribusi normal
- H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Hasil uji normalitas dapat disimpulkan apabila nilai yang diperoleh telah menempati nilai tertentu, seperti pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11. Kriteria Uji Normalitas

Kriteria pengujian normalitas data
Jika nilai signifikan atau <i>p-value</i> lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima
Jika nilai signifikan atau <i>p-value</i> lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak

Sumber: (Nasrum, 2018)