

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Menurut (Syaodih, 2005), metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi, pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Menurut (Arikunto S. , 2006), ada tiga persyaratan penting dalam mengadakan kegiatan penelitian yaitu, sistematis, berencana, dan mengikuti konsep ilmiah. Sistematis artinya menurut pola tertentu, dari yang paling sederhana sampai kompleks hingga tercapai tujuan. Berencana berarti dilaksanakan dengan adanya unsur dipikirkan langkah-langkah pelaksanaannya. Mengikuti konsep ilmiah berarti mulai awal sampai akhir kegiatan penelitian mengikuti cara-cara yang sudah ditentukan.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Kendali Terprogram menggunakan *Augmented Reality*, dimana dapat dilihat dari perbedaan prestasi belajar siswa sebelum diterapkannya media pembelajaran dan setelah diterapkannya media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* pada mata pembelajaran Sistem Kendali Terprogram. Subjek yang akan diteliti adalah kelas XI TOI A.

#### **3.2 Desain Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram setelah diterapkannya *Augmented Reality* pada proses pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti menggunakan metode eksperimen, dimana dengan cara ini peneliti akan menjelaskan dan meramalkan yang akan terjadi pada suatu *variable* manakala diberikan suatu perlakuan tertentu pada variabel lainnya (Sanjaya, 2013).

Bentuk desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pre-experimental design*. *Pre Experimental Design* sering disebut juga dengan istilah “quasi experiment”. Desain ini dipilih peneliti karena berkaitan dengan sampel

yang tidak dipilih secara random (dijelaskan pada bahasan selanjutnya). Kemudian bentuk *pre-eksperimental design* yang digunakan yaitu *One Group Pre-test and Post-test Group*. *One Group Pre-test and Post-test Group* dipilih peneliti karena desain ini dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas dari treatment dengan membandingkan keadaan sebelum dan keadaan setelah diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat (Arikunto S. , 2006). Desain penelitian disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Pres-test and Post-test One Group

<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Di dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Sebelum diberi perlakuan, siswa diberi *pre-test*. Selanjutnya berdasarkan pertimbangan topik pembelajaran yang diberikan, perlakuan (dalam hal ini topik pembelajaran disampaikan dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran) diberikan selama materi pelajaran itu berlangsung. Setelah perlakuan selesai, maka siswa diberi *post-test*. Selanjutnya hasil *post-test-pre-test* digunakan peneliti sebagai sumber data untuk mengetahui hasil perlakuan tersebut. Adapun hasil perlakuan dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa.

### 3.3 Partisipan Penelitian

Partisipan yang dipilih untuk penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 1 Cimahi. Partisipan dipilih untuk pengambilan data dan sebagai sumber penelitian. Kriteria partisipan dalam penelitian ini adalah siswa yang terdaftar di SMK Negeri 1 Cimahi, mengikuti mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Secara sederhana kriteria partisipan ini merujuk pada siswa kelas XI program studi keahlian Teknik Otomasi Industri.

Partisipan ini dipilih karena siswa kelas XI program studi keahlian Teknik Otomasi Industri mengikuti mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram. Partisipan tidak dipilih secara acak karena partisipan yang terlibat harus memenuhi kriteria yang telah ditentukan.

### 3.4 Populasi dan Sampel

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi *Augmented Reality* terhadap hasil belajar siswa SMKN 1 Cimahi pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram. Atas dasar pertimbangan mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram, yang dipelajari pada kelas XI, maka populasi target penelitian adalah siswa kelas XI pada program studi Teknik Otomasi Industri di salah satu SMK di Kota Cimahi tahun ajaran 2018-2019.

Adapun teknik sampling yang digunakan yaitu *convenience sampling*. Teknik ini merupakan jenis *non-probability sampling* dimana tidak setiap anggota populasi memungkinkan untuk dijadikan sampel. Guru yang bersangkutan dengan peneliti selama melaksanakan penelitian mengajar kelas XI. Berdasarkan hal tersebut maka hanya ada satu kelas yang tersedia yang dapat dijadikan sampel penelitian sehingga atas dasar pertimbangan-pertimbangan tersebut peneliti memilih teknik sampling dengan *convenience sampling*.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang bervariasi, yang menjadi objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto S. , 2006). Sedangkan menurut (Forzano & Gravetter, 2012) menyatakan bahwa variabel adalah karakteristik atau kondisi yang berubah atau mempunyai nilai yang berbeda untuk setiap individu yang berbeda. Suatu variabel mengacu pada sebuah karakteristik atau atribut dari suatu individu atau suatu organisasi yang dapat diukur atau diamati dan yang bervariasi antara orang-orang atau organisasi yang sedang dipelajari (Creswell J. W., 2012). Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat dirumuskan bahwa variable merupakan suatu kondisi atau karakteristik yang akan dipelajari dari individu atau kelompok oleh peneliti. Creswell (Creswell J. W., 2012) membagi variabel menjadi 5 bagian, yaitu variabel independen, variabel dependen, variabel *intervening*, variable moderating, dan variabel kontrol dan variable *confounding*. Adapun variabel dalam penelitian ini hanya 2 buah yaitu

### **3.5.1 Variabel Independen (X)**

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *treatment*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia variabel ini sering disebut variabel bebas. Variabel *independent* merupakan variabel yang (mungkin) menyebabkan, mempengaruhi, atau berefek pada *outcome* (Creswell J. W., 2012). Dalam penelitian ini variabel *independent* atau variabel bebasnya adalah penggunaan modul pembelajaran Sistem Kontrol Terprogram.

### **3.5.2 Variabel Dependen (Y)**

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *criterion*, *outcome*, *effect*. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel *dependent* merupakan variabel yang bergantung pada variabel *independent* atau hasil dari pengaruh variabel *independent* (Creswell J. W., 2012). Dalam penelitian ini variabel *dependent* atau variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram.

## **3.6 Instrumen Penelitian**

### **3.6.1 Instrumen Studi Lapangan**

Studi lapangan yang dilakukan berupa survei untuk menentukan kebutuhan apa yang dirasa dibutuhkan. Kemudian hasil dari survei tersebut dijadikan analisis umum untuk pengembangan media pembelajaran.

### **3.6.2 Instrumen Penilaian Media, Materi oleh Ahli dan Respon Siswa**

Instrumen penilaian oleh ahli media dilakukan oleh ahli media, berupa kuesioner Instrumen aspek media menggunakan pengembangan teori dari (Wahono, 2006). Instrumen penilaian dilakukan untuk melihat penilaian terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* dari segi media.

Instrumen penilaian oleh ahli materi dilakukan oleh ahli materi, berupa kuesioner yang terstruktur bersumber dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Instrumen penilaian dilakukan untuk melihat kelayakan media dari segi isi dan materi.

Instrumen penilaian respon siswa dilakukan untuk melihat tanggapan dan penilaian siswa mengenai media pembelajaran yang dikembangkan. Data yang diperoleh melalui kuesioner dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif yang diuraikan secara naratif.

### 3.6.3 Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

#### 3.6.3.1 Tes Kognitif

Instrumen soal tes yang telah disusun lalu diuji cobakan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir soal. Dari hasil uji coba instrumen soal tes akan diperoleh soal tes yang memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai pengumpul data dalam penelitian ini. Uji coba instrumen soal tes dilaksanakan di kelas XI Teknik Otomasi Industri di SMK Negeri 1 Cimahi. Soal tes tersebut diberikan kepada para sampel uji coba sebanyak 38 siswa.

##### 1. Validasi

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Suharsimi, 2013):

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan;

$\Sigma X$  = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal;

$\Sigma Y$  = Jumlah skor total seluruh peserta didik;

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat di lihat pada Tabel 3.2 (Arikunto S. , 2006).

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,810 < x \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,610 < x \leq 0,809$	Tinggi
$0,410 < x \leq 0,609$	Cukup
$0,210 < x \leq 0,409$	Rendah
$0,000 \leq x \leq 0,209$	Sangat Rendah

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yakni apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda dan cukup dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data. Perhitungan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu (Arikunto, 2012, hlm.132).

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen;

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan atau soal;

$s_t$  = Varians total;

$P$  = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal;

$q$  =  $1-p$

Kemudian, harga varians total ( $V_t$ ) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut (Arikunto,2012, hlm.227):

$$St = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sum Y$  = Jumlah skor total;

N = Jumlah responden;

S = Standar Deviasi;

$S^2$  = Varians, selalu ditulis dalam bentuk kuadrat, karena standar deviasi kuadrat

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut tidak reliabel. Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3 (Arikunto,2012, hlm.319).

Tabel 3. 3 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < x \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < x \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < x \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < x \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq x \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus :  
(Arikunto, 2012, hlm.223)

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3. 4 Indeks Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$00,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm.227-228)

- Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
- Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda;

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar;

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar;

$J_A$  = Banyaknya peserta tes kelompok atas ;s

$J_B$  = Banyaknya peserta tes kelompok bawah



Tabel 3. 5 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

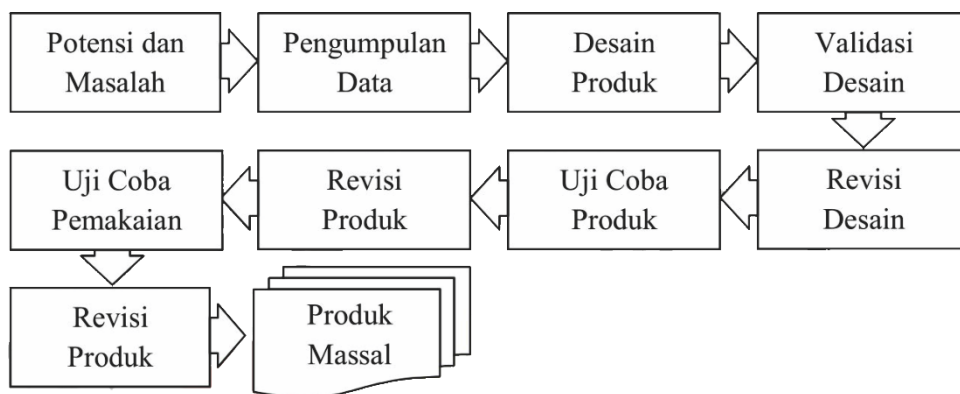
Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,00 < D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak Baik

### 3.6.3.2 Tes Afektif dan Psikomotor

Tes afektif dan psikomotor digunakan untuk menilai keterampilan sikap dan praktek peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Sistem Kontrol Terprogram. Penilaian dilakukan oleh peneliti berupa Instrumen aspek afektif dan psikomotor menggunakan pengembangan teori dari (Aidil, 2017).

### 3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini mengadaptasi dari langkah yang ditulis oleh (Sugiyono, 2015, hlm. 298). Berikut merupakan alur penelitian menurut Sugiyono:



Gambar 3.1 Alur Penelitian Sugiyono

### 3.7.1 Tahap Perisapan

Tahap persiapan merupakan tahap yang dilakukan oleh peneliti sebelum melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap persiapan:

1. Potensi dan Masalah

Langkah pertama pada penelitian dan pengembangan adalah potensi masalah. Analisis potensi dan masalah dilakukan dengan studi pendahuluan dan wawancara baik kepada guru maupun siswa. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

2. Mengumpulkan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *update*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain Produk

Hasil dari kegiatan ini adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Desain ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi desain dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.

#### 5. Perbaiki Desain

Setelah divalidasi, maka akan diketahui kelemahan dari produk yang telah dirancang. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

#### 6. Uji Coba Produk

Pengujian produk dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai sistem baru. Dengan terujinya produk tersebut, maka langkah pengujian produk untuk tahap ini dinyatakan selesai.

#### 7. Revisi Produk

Revisi media pembelajaran yang kedua ini dilakukan setelah dilakukan pengujian terbatas terhadap pakar, maka diketahui jika ada kekurangannya apabila media pembelajaran akan ditetapkan pada jumlah populasi besar. Maka selanjutnya direvisi untuk memperbaiki bagian dari media pembelajaran yang dirasakan kurang oleh responden untuk lebih meningkatkan kelayakan dan kualitas media pembelajaran.

#### 8. Ujicoba pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka selanjutnya produk diterapkan dalam kondisi nyata untuk ruang lingkup yang lebih luas. Dalam penggunaannya, produk harus tetap dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

#### 9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila pada pemakaian nyata terdapat kekurangan dan hambatan. Dalam uji pemakaian, pembuat produk sebaiknya selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang ada, sehingga dapat digunakan untuk penyempurnaan dan pembuatan produk baru lagi.

#### 10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak diproduksi masal.

### 3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap inti yang dilakukan oleh peneliti untuk mengambil data penelitian. Adapun langkah pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen yakni:

1. Memberikan *pre-test*. Kelas eksperimen diberi soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi..
2. Memberikan *treatment*. Mula-mula kelas eksperimen diberikan pengenalan media pembelajaran *Augmented Reality* sebelum melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Setelah itu, siswa menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dalam mengikuti pelajaran. Kelas eksperimen membuat gambar rangkaian yang sama sesuai dengan yang ada pada lembar *job sheet*. Setelah itu kelas eksperimen melakukan praktikum rangkaian kontrol motor dan menganalisis hasil yang telah dikerjakan. Kemudian menarik kesimpulan dari hasil praktikum yang dilakukan.
3. Memberikan *post-test*. Kelas eksperimen diberikan soal yang sama dengan soal sebelumnya untuk mengetahui perubahan hasil belajar siswa dilihat aspek kognitif.

Adapun tahapan kegiatan pembelajaran dalam penelitian terdapat pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3. 6 Tahapan Kegiatan Pembelajaran

Tanggal	Kegiatan Pembelajaran
29 November 2018	Wawancara dengan guru serta validasi media, dan materi.
30 November 2018	Validasi instrumen ke siswa kelas XII TOI SMKN 1 Cimahi.
03 Desember 2018	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen : a) Memberikan <i>pre-test</i> . b) Menyampaikan materi dasar Instalasi PLC dan menyebar luaskan media pembelajaran pada siswa.

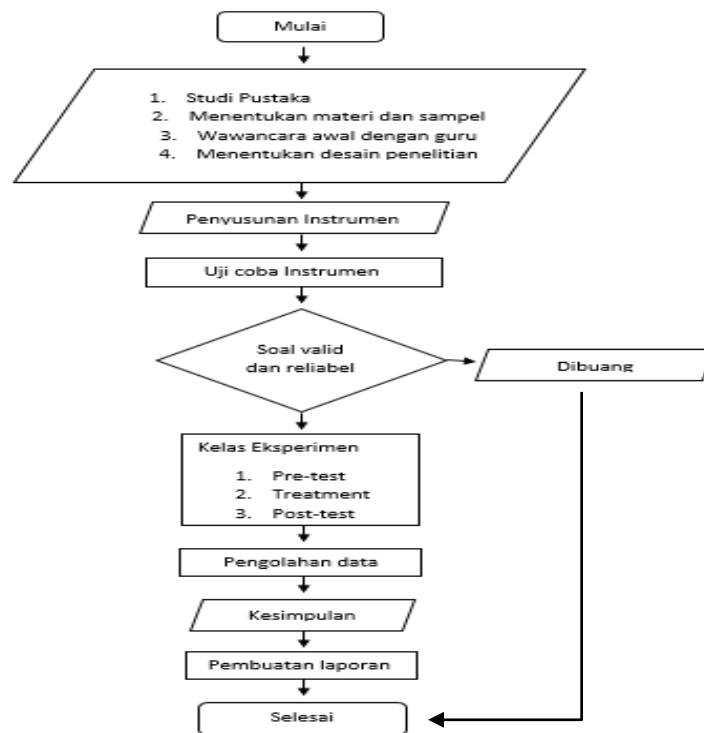
Tanggal	Kegiatan Pembelajaran
07 Desember 2018	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen : Menyampaikan materi instalasi sistem control dengan PLC. Kelompok 1, 2, dan 3 melaksanakan pembelajaran menggunakan <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran.
13 Desember 2018	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen : a) Mengevaluasi materi instalasi sistem control dengan PLC. Kelompok 3, 4, dan 5 melaksanakan pembelajaran menggunakan <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran. b) <i>Post-test</i>

### 3.7.3 Tahap Akhir

Tahap akhir yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap analisis data:

1. Mengolah hasil data *pre-test* dan *post-test* yang didapat dari pengambilan data penelitian.
2. Mengolah data hasil pengamatan mengenai aspek afektif dan aspek psikomotorik sampel penelitian.
3. Membandingkan hasil belajar siswa sebelum melakukan *treatment* dan setelah melakukan *treatment*.
4. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari penelitian.
5. Membuat laporan penelitian.

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan peneliti, maka dapat dilihat pada *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3. 2 *Flowchart* Alur Penelitian

### 3.8 Teknik Analisis Data

Setelah data dari tes dan observasi terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data. Penelitian ini melakukan analisis berupa metode deskriptif kualitatif dan statistik deskriptif kuantitatif. Langkah-langkah analisis data adalah sebagai berikut:

#### 3.8.1 Analisis Data Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan berupa observasi non partisipan, maka hasil dari observasi yang telah dilakukan dapat langsung di deskripsikan.

#### 3.8.2 Analisis Data Penilaian Media, Materi oleh Ahli dan Respon Siswa

Data yang diperoleh melalui kuesioner dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif yang diuraikan secara naratif. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif presentase dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpul data}}{\text{Jumlah skor kreteria}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase kelayakan media,

Skor kriteria : Skor tertinggi tiap butir x jumlah butir x jumlah responden

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan maka digunakan ketetapan seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 4

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
76% - 100%	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
51% - 75%	Layak	Tidak perlu direvisi
26% - 50%	Kurang Layak	Direvisi
0% - 25%	Tidak Layak	Direvisi

### 3.8.3 Analisis Data Tes Hasil Belajar Siswa

#### 3.8.3.1 Analisis Data Kognitif

##### 1. Uji N-gain

Untuk mengetahui hasil pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran Sistem Kontrol Terprogram, maka dilakukan perhitungan nilai *gain*. *Normalized Gain* dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{Sm - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = Rata-rata *gain* normalisasi;

$T_1$  = *Pre-test*;

$T_2$  = *Post-test*;

$Sm$  = Skor Maksimal

Tabel 3. 8 Kriteria Gain Normalisasi

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

## 2. Uji Normalitas

Untuk mendapatkan data yang normal maka dapat menggunakan distribusi *chi kuadrat* ( $\chi^2$ ) (Gravetter & Forzano, 2012, hal. 154). Distribusi chi kuadrat merupakan distribusi dengan variabel acak kontinu. Simbol yang digunakan untuk *chi kuadrat* adalah  $\chi^2$  (Sudjana, 2002, hal. 147).

Langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan uji normalitas menurut (Sudjana, 2002) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi-kuadrat*, jumlah kelas interval dapat diketahui dengan rumus *Jumlah Kelas Interval* =  $1 + 3,3 \log n$  (Sudjana, 2002, hal. 273);

2. Menentukan panjang kelas interval;

$$PK = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{jumlah kelas interval}}$$

3. Menyusun frekuensi data hasil observasi ( $f_o$ );
4. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ );
5. Menghitung harga-harga ( $O_i - E_i$ ) dan  $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  dan menjumlahkannya.

Harga  $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  merupakan harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ).

6. Menyusun nilai-nilai yang telah dihitung kedalam tabel distribusi frekuensi seperti tabel 3.9.



Tabel 3. 9 Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
...	...	...	...	...	...

Keterangan :

$f_o$  : Frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  : Frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

$f_o - f_h$  : Selisih data  $O_i$  dengan  $E_i$

7. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan :

Jika :

$\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka data terdistribusi normal

$\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data terdistribusi tidak normal

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data yang dianalisis homogen atau tidak. (Riduwan, 2015) mengemukakan bahwa pengujian homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah di bawah ini:

a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil, menggunakan rumus berikut:

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

(Riduwan, 2015, hlm. 124)

b. Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ , rumusnya sebagai berikut:

db Pembilang = n - 1 (untuk varians terbesar)

db Penyebut = n - 1 (untuk varians terkecil)

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

Dengan kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , data tidak homogen.

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , data homogen.

### 3.8.3.2 Analisis Data Afektif dan Data Psikomotor

Data hasil belajar afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012, hlm.235)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif dan psikomotor ditunjukkan pada Tabel 3.10

Tabel 3. 10 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif dan Psikomotor

Konversi nilai akhir		Predikat (Pengetahuan dan Keterampilan)	Sikap
Skala 100	Skala 4		
86 -100	4	A	SB
81- 85	3.66	A-	
76 – 80	3.33	B+	B
71-75	3.00	B	
<b>66-70</b>	<b>2.66</b>	<b>B-</b>	
61-65	2.33	C+	C
56-60	2	C	
51-55	1.66	C-	
46-50	1.33	D+	K
0-45	1	D	

(Mendikbud, 2013)

### 3.9 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hipotesis satu sampel dengan menggunakan uji t dipenden. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan media pembelajaran AR terhadap peningkatan hasil pembelajaran.

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan media pembelajaran AR terhadap peningkatan hasil pembelajaran.

Mencari *Thitung* dengan rumus:

$$Thitung = \frac{\delta}{SD\delta/\sqrt{N}}$$

Keterangan:

$\delta$  = rata-rata deviasi

$SD\delta$  = standar deviasi (selisih sampel sebelum dan sampel sesudah)

$n$  = banyaknya sampel