

BAB III

Metodelogi Penelitian

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Ketercapaian suatu tujuan penelitian, tidak luput dari penggunaan metode penelitian. Metode dapat diartikan sebagai cara atau prosedur yang harus ditempuh untuk menjawab masalah penelitian (Sutedi, 2011, hlm. 53). Sedangkan penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 1). Penelitian sebagai cara ilmiah memiliki ciri-ciri yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti langkah yang ditempuh dalam penelitian masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia, empiris berarti langkah yang ditempuh dapat teramati oleh panca indera dan sistematis berarti langkah yang ditempuh bersifat logis (Sugiyono, 2014). Berdasarkan pengertian di atas, secara harfiah metode penelitian dapat diartikan sebagai cara atau prosedur yang ditempuh untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif berdasarkan filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk mengetahui hipotesis yang telah diterapkan.

Penelitian ini, menggunakan metode penelitian eksperimen atau dikenal juga dengan metode uji coba. Metode penelitian eksperimen yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen yang menggunakan kelompok pembandingan.

Jenis metode yang digunakan adalah metode *Quasi Experiment* atau disebut juga eksperimen semu. Dalam metode ini terdapat dua kelompok yang diteliti yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, penggunaan subjeknya tidak ditentukan secara random tetapi menggunakan kelas yang telah ada. Kelompok

eksperimen mendapatkan pengajaran dengan menggunakan media pembelajaran *software* autoCAD dan kelompok kontrol mendapatkan pengajaran dengan menggunakan media konvensional.

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan belajar dan penyelesaian tugas gambar teknik sebelum dan sesudah penggunaan *software* autoCAD dengan menggunakan eksperimen semu sebagai cara pembuktiannya.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu desain “*Pre-test and post-test two group*”. Menurut Sugiyono (2012, hlm.10) menggambarkan bahwa desain *pre-test* dan *post-test* one group adalah sebagai berikut:

$$O_1 \times O^2$$

Keterangan:

- O_1 :Nilai *pre-test* , observasi dilakukan sebanyak satu kali, yakni dengan memberi test menggambar denah dan instalasi peneranagn bangunan kantor tanpa menggunakan *software* autoCAD.
- X :Perlakuan yang dilakukan kepada sampel penelitian berupa pengajaran menggunakan *software autoCAD* dalam menyelesaikan tugas menggambar denah dan instalasi peneranagn bangunan kantor.
- O^2 :Nilai *post-test*, observasi dilakukan sebanyak satu kali dengan memberikan test yang sama pada saat *pretest*, yakni menggambar denah dan instalasi peneranagn bangunan kantor setelah menggunakan *software autoCAD* untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman setelah perlakuan.

Dalam penelitian ini hanya akan ada satu kelompok eksperimen dan satu kelompok pembanding. Kelompok eksperimen dan kontrol ini akan diberikan *pre-test* yang dilaksanakan sebelum *treatment* dilakukan. *Treatment* menggunakan *software* autoCAD hanya akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tetap menggunakan media konvensional. Setelah *treatment* dilakukan, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *post-test*. *Post-test* dilakukan untuk mengetahui apakah adanya peningkatan hasil dari nilai *pre-test* sehingga, diketahui apakah *treatment* yang telah diberikan berhasil atau tidak.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012, hlm. 117). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa dari SKM N 4 Bandung jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2 (TITL 2) tempat peneliti melakukan Praktek Program Lapangan (PPL).

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012, hlm. 118). Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa dari SMK N 4 Bandung kelas XI jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2 (TITL2) tempat peneliti melakukan Praktek Program Lapangan (PPL), sebanyak 20 orang siswa.

Pemilihan siswa yang menjadi sampel penelitian ini berdasarkan bahwa siswa/I tersebut sudah memiliki perbendaharaan simbol-simbol listrik yang cukup banyak untuk menunjang pembelajaran gambar teknik dengan media gambar *software autoCAD*.

Sample tidak diperoleh dengan teknik acak melainkan menggunakan kelas yang ada, yaitu kelas XI jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2 (TITL 2) sebanyak 20 orang dengan kata lain teknik pengambilan sample ini dilakukan dengan teknik *purposive sample* atau sampel bertujuan.

Pengambilan sampel dengan teknik ini dirasa peneliti cukup baik dan sesuai untuk mewakili populasi yang ada.

3.3 Instrument Penelitian

Instrument penelitian digunakan untuk mengumpulkan informasi berupa data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Instrument dapat pula membantu memudahkan pengumpulan data dan sangat menentukan keberhasilan suatu penelitian. Data juga berguna untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Arikunto (2006, hlm. 160) menyatakan bahwa:

“Instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”.

3.3.1 Studi Pustaka

Studi kepustakaan yaitu mempelajari buku sumber, sebagai pengamat teori terhadap masalah yang dibahas dan saling berkaitan. Melalui studi pustaka ini peneliti dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber bahan pustaka untuk mendukung penelitian sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Senada dengan Sugiyono (2008, hlm. 85), yang mengungkapkan bahwa “semua penelitian bersifat ilmiah, oleh karena itu semua penelitian harus berbekal teori”.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data, yaitu dokumentasi dan tes. Berikut penjelasannya.

1. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Riduwan, 2010, hlm.76). Dalam penelitian ini, tes yang diberikan hanya sebatas ranah psikomotor, yaitu keterampilan dalam

melakukan desain denah bangunan beserta instalasi listrik sederhana antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Penilaian yang akan dilakukan adalah hasil keterampilan membuat denah bangunan beserta instalasi listrik sederhana dengan menggunakan dan tanpa menggunakan bantuan *software* autoCAD. Tes pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu:

a. *Pretest*

Pretest merupakan pengetesan awal pembuatan denah bangunan beserta instalasinya yang dilakukan oleh peneliti kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada waktu yang berlainan. Selain itu *pretest* juga digunakan sebagai pedoman bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan yang sama sebelum diberi *treatment* (perlakuan), sehingga keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan dapat digunakan sebagai kesimpulan yang tepat.

b. *Posttest*

Posttest merupakan pengetesan akhir yang dilakukan setelah dilakukan proses pembelajaran. *Posttest* dilakukan dengan tujuan memperoleh nilai dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Posttest* dilakukan setelah kedua kelas tersebut yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapat perlakuan (*treatment*). Yang membedakan adalah pada kelas kontrol diberi perlakuan tanpa menggunakan media pembelajaran yang berupa *software* autoCAD sedangkan kelas eksperimen diberi perlakuan dan menggunakan media pembelajaran berupa *software* autoCAD. Praktik yang dilakukan pada *posttest* ini merupakan praktik yang sama yang dilakukan pada saat *pretest*. Dari hasil *posttest* ini dapat dilihat ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Selain itu, *posttest* juga dapat digunakan bahwa penggunaan media berupa *software* autoCAD efektif.

2. Pengumpulan Hasil Penugasan

Pada tahapan ini, pada saat *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, hasil penugasan dikumpulkan untuk mendapatkan nilai. Setelah itu, kelas kontrol diberi perlakuan tanpa menggunakan media dan kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan media berupa *software* autoCAD. Kemudian dilakukan *posttest* yang sama dengan *pretest* untuk mendapatkan nilai akhir.

3.4.1 Scoring Data

Tabel 3.1 Lembar Penilaian

No	Komponen / Subkomponen Penilaian	Skor Max	Pencapaian Kompetensi				
			Tidak	Ya			
			0	1	2	3	4
A	Persiapan Kerja	4					
1	Pengecekan Kelengkapan Peralatan						
	Jumlah Skor						
B	Hasil Kerja	24					
2	Skala Gambar						
3	Ketebalan Garis dan Tipe Garis						
4	Kelengkapan Gambar						
5	Ketetapan						
6	Etiket Gambar						
7	Kerapihan						
	Jumlah Skor						
C	Sikap Kerja	8					
8	Penggunaan Alat						
9	Kesiapan Pengerjaan						
	Jumlah Skor						
D	Waktu						
10	Waktu Penyelesaian	4					
	Jumlah Skor						

Tabel 3.2 Rubrik Penilaian

No	Komponen / Subkomponen Penilaian	Indikator	Skor
A	Pesiapan Kerja		
1	Pengecekan Kelengkapan Peralatan	Lengkap Sesuai	4
		Sebagian Peralatan kurang lengkap	3
		Tidak lengkap tapi bukan yang utama	2
		Tidak lengkap tapi yang utama	1
B	Hasil Kerja		
2	Skala Gambar	Semua skala sesuai ketentuan	4
		Satu dari empat perintah tidak sesuai	3
		Dua dari empat perintah tidak sesuai	2
		Tiga dari empat perintah tidak sesuai	1
3	Ketebalan Garis dan Tipe Garis	Ketebalan garis dan tipe garis sesuai dengan ketentuan	4
		10% tidak sesuai	3
		20% tidak sesuai	2
		>20% tidak sesuai	1
4	Kelengkapan Gambar	Semua gambar yang diminta lengkap (Denah, Instalasi, Etiket, dan skala yang benar)	4
		Lengkap kecuali skala tidak benar	3
		Lengkap kecuali etiket	2
		Tidak lengkap	1
5	Ketepatan	Gambar tepat sesuai skala	4
		Gambar hampir tepata sesuai skala	3

		Gambar kurang tepat sesuai skala	2
		Gambar tidak tepat sesuai skala	1
6	Etiket Gambar	Ada lengkap sesuai ketentuan	4
		Ada lengkap tidak sesuai ketentuan	3
		Tidak lengkap tidak sesuai ketentuan	2
		Tidak ada	1
7	Kerapihan	Hasil gambar sangat rapuh	4
		Hasil gambar rapih	3
		Hasil gambar kurang rapih	2
		Hasil gambar tidak rapih	1
C	Sikap Kerja		
8	Penggunaan alat	Semua kriteria persyaratan terpenuhi	4
		Satu persyaratan tidak terpenuhi	3
		Dua persyaratan tidak terpenuhi	2
		Lebih dari dua persyaratan tidak terpenuhi	1
9	Kesiapan Pengerjaan	Memahami seluruh materi dan perintah gambar	4
		Memahami sebagian materi dan perintah gambar	3
		Hanya memahami salah satu dari materi dan perintah gambar	2
		Tidak memahami	1
D	Waktu		
10	Waktu Penyelesaian	< 25% lebih cepat	4
		< 15 % lebih cepat	3
		Sesuai Waktu	2
		Tidak sesuai waktu	1

3.5 Proses Pengembangan Instrumen

1. Validitas

Validitas ini dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu: validitas logis dan validitas empiris. Instrumen dikatakan mempunyai validitas logis apabila instrumen tersebut secara analisis akal sudah sesuai dengan isi dan aspek yang diungkap. Validitas empiris adalah validitas yang dicapai dengan jalan menguji mencobakan instrumen tersebut secara langsung pada responden.

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Menurut Sugiyono (2008, hlm. 129), “untuk instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara instrumen dengan mata pelajaran yang telah diajarkan”. Apabila tes yang diberikan sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan, berarti pengujian instrumen tersebut sudah mempunyai validitas isi. Validasi dilakukan oleh dua validator diantaranya dosen dan satu guru mata pelajaran yang bersangkutan di SMK Negeri 4 Bandung.

2. Validitas Eksperimen

Dalam melaksanakan penelitian eksperimen harus ada cara untuk mengendalikan agar tidak imbas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Cara yang digunakan dalam pengendalian adalah sebagai berikut:

- a. Validitas internal, “bila kriteria yang ada didalam instrumen secara rasional (teoritis) telah mencerminkan apa yang diukur. Jadi kriteriannya ada didalam instrumen itu” (Sugiyono, 2008, hlm. 123). Sumanto dalam Destiyanto (2012, hlm. 35). Upaya yang dilakukan untuk mengendalikan faktor-faktor adalah sebagai berikut:

- 1) Pendewasaan (*maturation*), berintikan perubahan fisik atau mental yang terjadi pada subyek dalam suatu kurun waktu yang bisa mempengaruhi penampilan (*performance*) subyek (variabel dependen). Dalam penelitian ini, pendewasaan dikendalikan dengan cara melakukan eksperimen dengan waktu sesingkat mungkin yaitu selama 6 minggu (6 pertemuan). Dengan waktu yang sesingkat itu, subyek tidak mengalami perubahan yang berarti

baik secara fisik maupun mental yang berpengaruh terhadap hasil prestasi belajar siswa.

- 2) Sejarah, berkaitan dengan kejadian atau peristiwa penting yang bukan merupakan bagian dari tindakan eksperimen tetapi bisa mempengaruhi penampilan (*performance*) variabel dependen. Peristiwa atau kejadian-kejadian spesifik yang bersifat eksternal mungkin bisa mempengaruhi, merangsang, atau menghambat penampilan subyek. Dalam penelitian ini, sejarah dikendalikan sesuai rencana yang tidak dilakukan perubahan seperti jadwal, kondisi kelas, peralatan praktik, dan sebagainya.
- 3) *Testing*, ancaman akibat *testing* berkaitan dengan nilai-nilai *posttest* yang bertambah baik akibat subyek telah menempuh *pre-test*. Dalam penelitian ini, *testing* dilakukan dengan cara melakukan *pre-test* dan diberi perlakuan, sehingga didapat prestasi hasil belajar.
- 4) Instrumen, dikendalikan dengan cara menggunakan instrumen yang baik yang telah divalidasi oleh validator dari universitas dan validator dari guru mata diklat Gambar Teknik. Dalam penelitian ini, semua kelompok diberi instrumen yang sama.
- 5) Regresi statistik, merupakan gejala yang kadang-kadang terjadi dalam situasi yang berpola *pre-test post-test*. Untuk mengendalikan regresi statistik, dalam penelitian ini dilakukan *pre-test*.
- 6) Pemilihan subyek yang berbeda (*differential selection of subjects*), biasanya terjadi apabila peneliti menggunakan kelompok yang sudah ada, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, pemilihan subjek dapat dikendalikan dengan cara sama, maksudnya baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sama-sama belum pernah melakukan tugas yang diberikan.
- 7) Berkurangnya jumlah sampel, bukan semata-mata berarti pengurangan subyek akibat kematian, tetapi masalah ini merupakan kenyataan bahwa subjek keluar dari penyelidikan.

Dalam penelitian ini, berkurangnya jumlah sampel dapat dikendalikan dengan cara penyelidikan dalam waktu 2 minggu, sehingga tidak dikuatirkan ada siswa yang keluar.

- 8) Interaksi pemilihan-pendewasaan, berarti bahwa pemilihan juga bisa berinteraksi dengan faktor-faktor misalnya sejarah dan *testing*, meskipun interaksi pemilihan-pendewasaan lebih umum. Dalam penelitian ini, interaksi pemilihan-pendewasaan dikendalikan dengan cara pelaksanaan penelitian antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak bersamaan, sehingga tidak terjadi interaksi antar kelompok.
- b. Validitas eksternal, “bila kriteria didalam instrumen disusun berdasarkan fakta fakta empiris yang telah ada” (Sugiyono, 2008, hlm. 129). Ancaman yang mempengaruhi “untuk siapa” kepada orang-orang yang mana hasil dapat diberlakukan, merupakan validitas populasi. Ancaman yang mempengaruhi “pada apa” pada lingkungan apa (tempat, variabel tidak bebas, dan sebagainya) hasil penelitian dapat diberlakukan merupakan masalah validitas ekologis. Berikut ini merupakan faktor untuk mengendalikan validitas eksternal (Sumanto dalam Destiyanto, 2012, hlm. 38).
- 1) Interaksi *pre-test treatment*, tejadi apabila subjek merespon atau memberikan reaksi berbeda terhadap treatment sebab mereka telah diberikan *pre-test*. Dalam kenyataannya, penelitian ini telah dilakukan *pre-test*, sehingga subjek lebih waspada terhadap treatment yang diberikan.
 - 2) Interferensi *treatment*-majemuk, tejadi apabila subjek yang sama menerima lebih dari satu *treatment* berturut-turut. Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan media *software* autoCAD, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional tanpa menggunakan *software* autoCAD.
 - 3) Interaksi pemilihan-*treatment*, sama dengan masalah pemilihan subjek berbeda (validitas-internal) dan juga tejadi apabila untuk

memberikan treatment subjek tidak dipilih secara random. Pada penelitian ini, sampel yang dipakai adalah sebagian populasi yang berjumlah 40 orang yang dibagi dalam dua kelas, yaitu XI TITL 2 (sebagai kelompok eksperimen) dan XI TOI 1 (sebagai kelompok kontrol).

- 4) Kekhususan variabel (*specificity of variables*), adalah suatu ancaman terhadap generalisasi pada penggunaan desain eksperimen apapun. Pada penelitian ini, kekhususan variabel telah ditentukan sebelumnya, yaitu pembagian kelompok eksperimen dan kontrol, penggunaan waktu yang sama, penempatan situasi lingkungan, dan sebagainya.
- 5) Efek eksperimenter, terjadi apabila peneliti mempengaruhi tingkah laku subjek, atau tidak cermat memberikan penilaian terhadap tingkah laku mereka, sebab pengetahuan mengenai subjek yang sudah dimilikinya.
- 6) Susunan reaktif (*reactive arrangements*), merupakan sejumlah faktor yang berkaitan dengan cara melakukan penelitian dan yang berkaitan dengan perasaan serta sikap subyek yang terlibat Dalam penelitian ini telah dilakukan pengendalian antar kelompok agar antar kelompok tidak saling merasa terancam oleh adanya persaingan.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Variabel Penelitian

Pada dasarnya variabel penelitian itu merupakan sesuatu yang berbentuk apapun itu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari hingga kemudian diperoleh informasi tentang hal tersebut, dan setelah itu ditarik kesimpulannya.

Sugiyono (2008, hlm. 39) mengemukakan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, yaitu:

- a. Variabel Independen: variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).
- b. Variabel Dependen: sering disebut sebagai variabel output, criteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Dalam Penelitian ini, terdapat dua variabel utama yaitu Variabel Independen (bebas) atau sering disebut juga dengan variabel X dan Variabel Dependen (terikat) atau disebut juga variabel Y. Dimana yang merupakan variabel X adalah penggunaan *software* autoCAD dan variabel Y adalah pada mata diklat Gambar teknik di SMK Negeri 4 Bandung.

3.6.2 Pelaksanaan Eksperimen

Pelaksanaan eksperimen pada penelitian ini meliputi: tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian.

1. Tahap persiapan
 - a. Survei observasi lokasi penelitian
 - b. Menentukan materi eksperimen
 - c. Menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen
 - d. Mengurus perijinan

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Pemberian tes awal (*pretest*)

Setelah menentukan kelas mana yang dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka kedua kelompok tersebut diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui dan mendapatkan hasil sejauh mana pemahaman mereka pada mata diklat gambar teknik.

b. Pemberian perlakuan

Setelah dilakukan tes awal (*pretest*), maka untuk kelompok eksperimen dalam proses pembelajarannya menggunakan media pembelajaran *software* AutoCad, sedangkan pada kelompok kontrol tidak menggunakan media pembelajaran *software* AutoCad.

c. Pemberian tes akhir (*posttest*)

Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode pengajaran yang berbeda, maka antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes. Tes diberikan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pemahaman dan keahlian siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberi perlakuan.

3. Tahap akhir penelitian

a. Analisis dan membahas data dari hasil penelitian

Analisis hasil penelitian dilakukan setelah peneliti mendapatkan data-data penelitian dari hasil belajar yang berupa nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

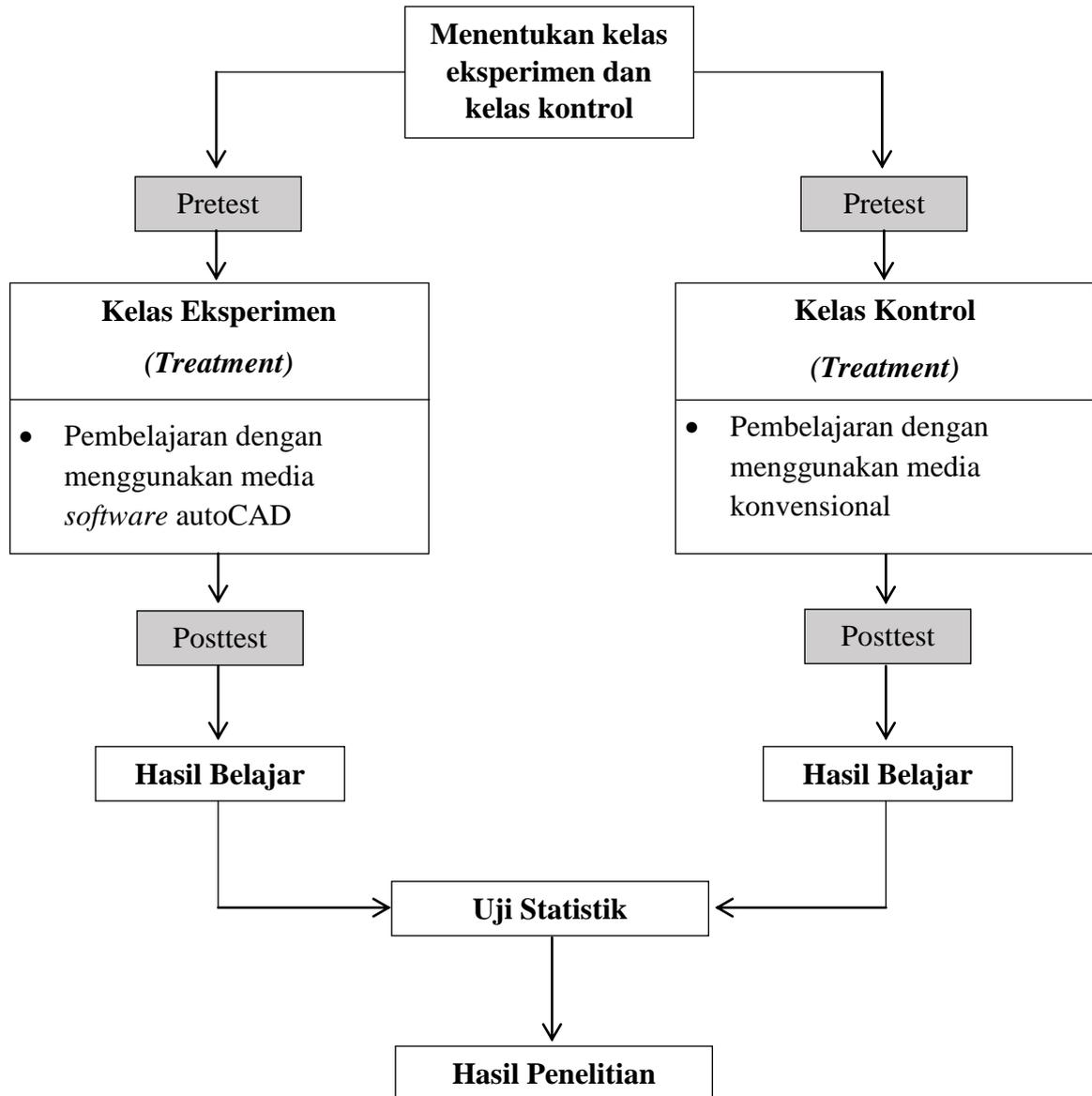
b. Menarik kesimpulan

Setelah data terkumpul dan diolah maka peneliti dapat menarik kesimpulan dari analisis data dan pembahasan data dalam penelitian.

3.6.3 Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (2010, hlm. 42) mengatakan bahwa paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian.

Berdasarkan pendapat di atas, maka peneliti merumuskan paradigma penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1

Skema Paradigma Penelitian / Diagram alir Penelitian

3.7 Teknik Analisis Data

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan antara pembelajaran gambar teknik yang menggunakan *software* autoCAD dan yang tetap menggunakan media konvensional. Dalam analisis data langkah yang harus dilakukan adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasikan data tiap variabel yang teliti, dan melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah.

Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendiskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku (sugiyono, 2008, hlm. 147).

Data yang diperoleh dari lapangan yaitu data tes awal (*pretest*) dan data tes akhir (*posttest*). Setelah memperoleh data yang dibutuhkan, kemudian data tersebut diolah dan dianalisis berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung Skor Tes

Pemberian skor pada saat praktek untuk hasil kerja. hasil yang benar diberikan 4 poin dan yang salah 1 poin. Untuk memperoleh gambaran hasil akhir nilai dengan rentang nilai 1 sampai dengan 100, menggunakan rumus:

$$AHM = \frac{AHM}{AM} \times Na$$

(Saputra, 2007. hlm. 61)

Keterangan:

AHM = Angka mentah yang dihaluskan.

AHU = Angka hasil ujian (angka mentah).

AM = Angka mentah tertinggi yang dapat dicapai apabila semua hasil sesuai dengan ketepatan.

Na = Nilai tertinggi dalam rentangan nilai akhir yang dimaksudkan.

2. Uji Kecenderungan

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan suatu data berdasarkan kriteria. Uji kecenderungan prestasi belajar siswa dilakukan berdasarkan kelompok masing-masing. Data yang diperoleh dari nilai siswa diolah menjadi nilai huruf untuk mengkategorikan nilai melalui skala penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Kategori sangat tinggi (4) tinggi (3), sedang (2), rendah (1), dan sangat rendah (0). Setelah dilakukan uji kecenderungan berdasarkan kelompok masing-masing, selanjutnya dilakukan uji kecenderungan berdasarkan standar ideal nilai. Langkah-langkah perhitungan uji kecenderungan berdasarkan kelompok adalah sebagai berikut:

- a) Mencari nilai tertinggi dan terendah
- b) Mencari mean ideal (M) dengan rumus:

$$\frac{1}{2} \times (\text{Nilai tertinggi} + \text{Nilai terendah})$$
- c) Mencari standar deviasi (SD) dengan rumus:

$$\frac{1}{6} \times (\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah})$$
- d) Menentukan skala skor mentah dengan rumus:

$$M + 1,5 \text{ SD ke atas} = \text{Sangat Tinggi}$$

$$M + 0,5 \text{ SD sd} < M + 1,5 \text{ SD} = \text{Tinggi}$$

$$M - 0,5 \text{ SD sd} < M + 0,5 \text{ SD} = \text{Sedang}$$

$$M - 1,5 \text{ SD sd} < M - 0,5 \text{ SD} = \text{Rendah}$$

$$M - 1,5 \text{ SD ke bawah} = \text{Sangat Rendah}$$

Untuk memperoleh persentase perolehan skor digunakan rumus:

$$P = \frac{f_o}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase skor

f_o : jumlah skor yang muncul

N : jumlah skor total/skor ideal

(Suprian AS, 2005, hlm.
82)

Tabel 3.3 Konversi Nilai Kurikulum 2013

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	
66 – 70	2.66	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	

Keterangan :

SB = Sangat Baik

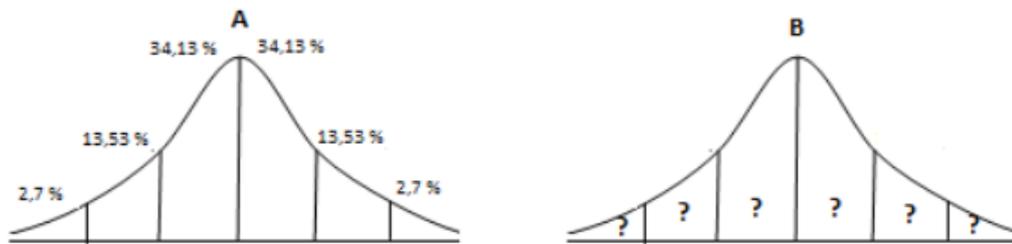
B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data tersebut distribusi normal atau tidak distribusi normal. Pengujian normalitas data yang penulis lakukan adalah dengan menggunakan chi kuadrat (χ^2) yaitu dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standar (A). Jadi membandingkan antara B dengan A (B : A). Bila B tidak berbeda secara signifikan dengan A, maka B merupakan data yang berdistribusi normal. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 di bawah, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata (mean) dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurve normal baku adalah : 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,14%; 13,53%; 2,27% (Sugiyono, 2009, hlm. 79-82).



Gambar 3.2
A. Kurva Normal Baku;
B. Distribusi Data yang akan Diuji Normalitasnya

Langkah-langkah dalam pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan Jumlah Kelas Interval

Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan sama dengan 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada kurva normal baku.

- 2) Menentukan Panjang Kelas Interval

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{6 (\text{Jumlah Kelas Interval})}$$

- 3) Menyusun Tabel Distribusi Frekuensi

Berikut ini tabel distribusi frekuensi dan tabel penolong untuk menghitung Chi Kuadrat hitung.

Tabel 3.4
Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	f_0	f_h	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
Kelas Interval-1					
Kelas Interval-2					
Kelas Interval-3					
Kelas Interval-4					
Kelas Interval-5					
Kelas Interval-6					
Jumlah					

4) Menghitung Frekuensi Harapan (f_h)

Cara menghitung f_h didasarkan pada prosentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).

- Kelas pertama → $2,7\% \times n$ (jumlah sampel)
- Kelas kedua → $13,53\% \times n$ (jumlah sampel)
- Kelas ketiga → $34,13\% \times n$ (jumlah sampel)
- Kelas keempat → $34,13\% \times n$ (jumlah sampel)
- Kelas kelima → $13,53\% \times n$ (jumlah sampel)
- Kelas keenam → $2,7\% \times n$ (jumlah sampel)

5) Menentukan besarnya harga distribusi Chi-Kuadrat χ^2

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

6) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

- Tingkat kepercayaan 95%
- Derajat kebebasan ($dk = k - 1$)
- Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians dari data yang diperoleh melalui pretest dan posttest. Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui data kedua kelompok memiliki varians yang sama atau tidak. Dikatakan homogen jika kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama. Rumus yang digunakan untuk menguji kesamaan varians adalah sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2012, hlm. 57)

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

(Sugiyono, 2012, hlm. 57)

Berdasarkan hasil dari uji F tersebut kemudian mencari F_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dan $dk = n-1$. Selanjutnya diklasifikasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$: Data Homogen

Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$: Data Tidak Homogen

Maka hipotesis statistik:

H_0 : varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

5. Uji Hipotesis

Tujuan uji hipotesis adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelumnya dilakukan uji kesamaan, yaitu keadaan nilai rata-rata *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol, keadaan nilai rata-rata *posttest* siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol dan uji kesamaan rata-rata untuk N-Gain. Selain itu, uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak.

Menurut Triton PB (2005, hlm. 170) independent sample t-test adalah pengujian menggunakan distribusi t terhadap signifikansi perbedaan nilai rata-rata tertentu dari dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Selain itu, independent sample t-test dipilih karena data penelitian terdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis dengan rumus:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dimana:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata hasil belajar kelas control

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa pada kelas kontrol

s_1 = standar deviasi pada kelas eksperimen

s_2 = standar deviasi siswa pada kelas control

(Sugiyono. 2012, hlm.
138)

Setelah mendapat perhitungan uji t selanjutnya melihat harga t_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Keputusan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

t = koefisien t

\bar{x}_1 = mean sampel kesatu

\bar{x}_2 = mean sampel kedua

s_1^2 = varian sampel kesatu

s_2^2 = varian sampel kedua

n_1 = jumlah kasus sampel kesatu

n_2 = jumlah kasus sampel kedua

(Sugiyono, 2012, hlm.

138)

Setelah mendapat perhitungan uji t selanjutnya melihat harga t_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dan $dk = n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$. Keputusan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

- Hipotesis diterima (H_0) jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$
- Hipotesis ditolak (H_1) jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Adapun hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak beda)

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (berbeda)

(Sugiyono, 2008, hlm. 163)

Ho : Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan hasil belajar sebelum dan sesudah dilakukan *treatment* pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 4 Bandung.

H1 : Adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan hasil belajar sebelum dan sesudah dilakukan *treatment* pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 4 Bandung.

6. Perhitungan skor gain yang dinormalisasi

Data yang diperoleh yaitu skor *pretest* dan skor *posttest*, setelah data diperoleh kemudian dilakukan uji statistik terhadap skor *pretest* dan *posttest*, dan indeks gain ternormalisasi dengan rumus :

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori yaitu :

- g-tinggi : dengan $(g) > 0,7$
- g-sedang : dengan $0,7 > (g) > 0,3$
- g-rendah : dengan $(g) < 0,3$

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil tes dengan menggunakan media pembelajaran *software* autoCAD dan hasil tes dengan menggunakan media pembelajaran konvensional.

3.8 Pengolahan Data dan Penyimpulan Data

Dalam penelitian ini, langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data dan penyimpulan data, sebagai berikut, pertama verifikasi

data, yaitu dengan memeriksa kelengkapan jumlah data dan foto. Setiap tabulasi data, yaitu data yang telah diperoleh berupa data, foto dan tulisan kemudian di rekap. Ketiga penilaian data, yaitu dilakukan menggunakan kategori penilaian yang telah dibuat dan ditetapkan sebelumnya. Dan terakhir menghitung semua hasil data untuk menentukan hipotesisnya kemudian mengambil kesimpulan.

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kuantitatif, yaitu hasil dari tes penugasan membuat denah bangunan beserta instalasinya untuk pembelajaran gambar teknik berupa angka, kemudian diolah dengan menggunakan rumus statistik.

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari nilai tes awal (*pre-test*) dan nilai tes akhir (*post-test*) yang diberikan kepada sampel penelitian. Setelah data diperoleh, kemudian data diolah dengan perincian sebagai berikut :

a. Tes (*Pre-test* dan *post-test*)

1) Membuat tabel persiapan untuk menilai t_{hitung}

Tabel 3.5

Persiapan Untuk Menghitung Nilai t_{hitung}

No.	X	Y	D	d ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Σ				
M				

Keterangan:

- Kolom (1) diisi dengan nomor urut, sesuai dengan jumlah sampel
- Kolom (2) diisi dengan nilai *pre-test*
- Kolom (3) diisi dengan nilai *post-test*
- Kolom (4) diisi dengan nilai *gain* antara *pre-test* dan *post-test*

- Kolom (5) diisi dengan pengkuadratan angka-angka pada kolom (4)
 - Isi baris sigma (jumlah) dari setiap kolom tersebut
 - M (*mean*) adalah nilai rata-rata dari kolom (2), (3), dan (4)
- b. Mencari nilai rata-rata (*mean*) kedua variabel dengan rumus:

$$Mx = \frac{\sum x}{N} \quad \text{dan} \quad My = \frac{\sum y}{N}$$

Keterangan:

Mx : mean hasil *pre-test*

My : mean hasil *post-test*

$\sum x$: jumlah seluruh nilai *pre-test*

$\sum y$: jumlah seluruh nilai *post-test*

N : jumlah sampel

(Sutedi, 2009, hlm 218)

- c. Mencari *gain* (d) antara *pre-test* dan *post-test*

$$d = \text{post test} - \text{pre test}$$

- d. Mencari *mean gain* (d) antara *pre-test* dan *post-test* dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{N}$$

Keterangan:

Md : *mean gain* atau selisih antara *pre-test* dan *post-test*

$\sum d$: jumlah *gain* secara keseluruhan

N : jumlah sampel

- e. Menghitung nilai kuadrat deviasi

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$$

Keterangan:

- $\sum x^2 d$: jumlah kuadrat deviasi
 $\sum d^2$: jumlah *gain* setelah dikuadratkan
 $\sum d$: jumlah *gain*
 N : jumlah sampel

- f. Mencari nilai t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

- Md : *mean gain* atau selisih antara *post-test* dan *pre-test*
 $\sum x^2 d$: jumlah kuadrat deviasi
 N : jumlah sampel

- g. Mencari nilai derajat kebebasan

$$db = n - 1$$

keterangan :

- db : nilai derajat kebebasan
 n : jumlah siswa

- h. Membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel}