

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi, yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan, untuk mencapai suatu tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam suatu kegiatan belajar mengajar dikelas terhadap pemahaman konsep siswa. Hasilnya dapat dilihat dari perbedaan prestasi belajar siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi. Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode penelitian yang akan digunakan adalah metode penelitian quasi eksperimen (*Quasi Experimental Design*).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*Nonequivalent Control Group Design*) yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak (McMillan and Scumacher, 2001; 342). Mekanisme penelitian dari ke dua kelas tersebut digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Nonequivalent Control Group Design

GROUP	PRE-TEST	TREATMENT	POS-TEST
Eksperimen	T_{E1}	X	T_{E2}
Kontrol	T_{K1}	Y	T_{K2}

Keterangan :

T_{E1} = Tes awal yang diberikan pada kelompok eksperimen sebelum pembelajaran.

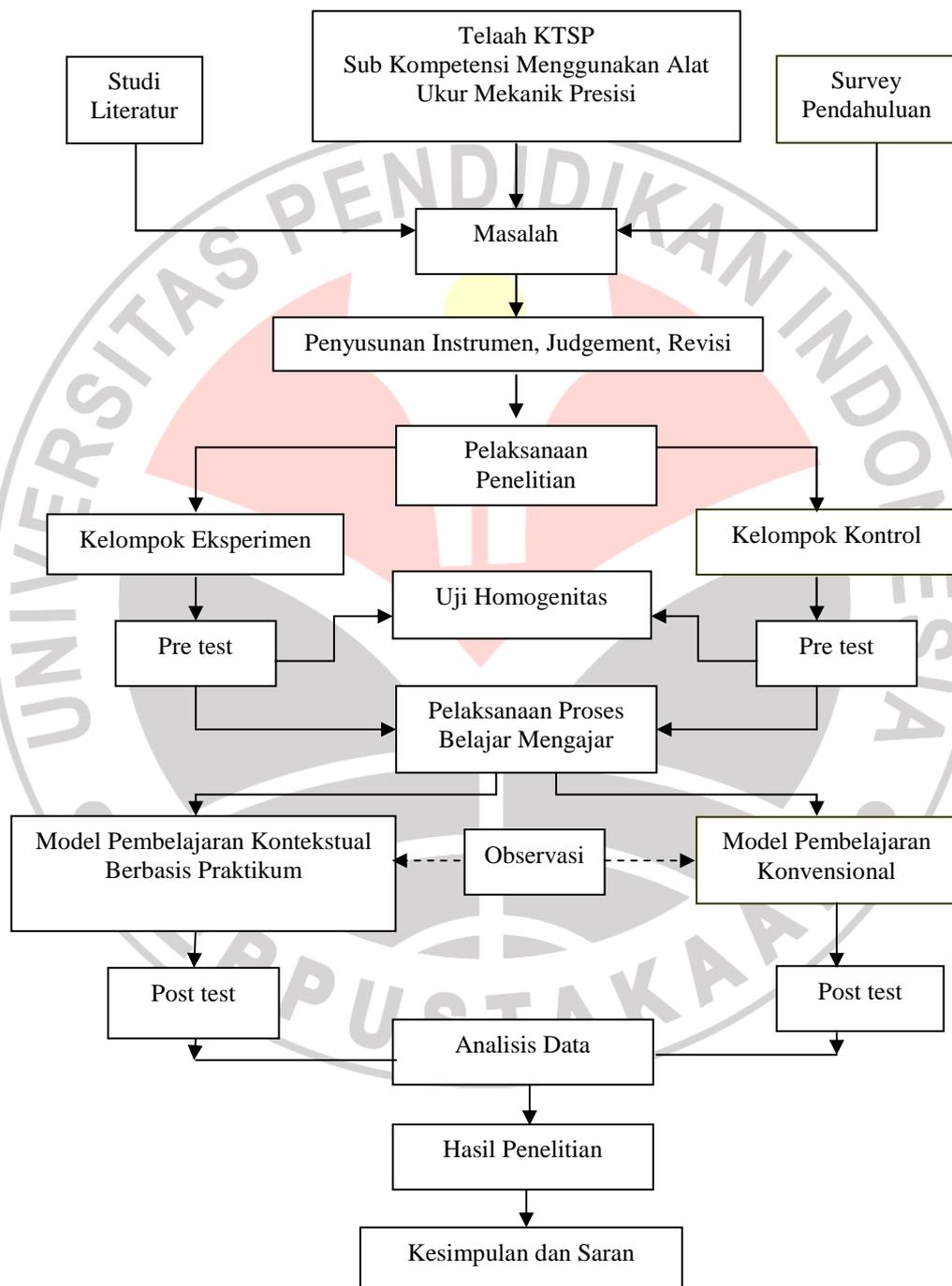
X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum.

Y = Pembelajaran konvensional.

T_{K1} = Tes awal yang diberikan pada kelompok kontrol sebelum pembelajaran.

T_{K2} = Tes akhir yang diberikan pada kelompok kontrol setelah pembelajaran

Secara menyeluruh desain penelitian ini mengikuti alur yang digambarkan sebagai berikut (gambar 3.1):



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Bagan tersebut menunjukkan prosedur atau alur kegiatan penelitian yang menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yang dilakukan mulai dari latar belakang masalah, pelaksanaan eksperimen, pengumpulan dan pengolahan data hingga sampai pada hasil penelitian. Secara garis besar langkah-langkah pelaksanaannya dapat diuraikan dalam 5 (lima) tahap sebagai berikut:

1. Tahap *Pertama*, pemberian tes awal (*Pre-test*) kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi, dan untuk uji homogenitas.
2. Tahap *Kedua*, pemberian perlakuan (eksperimen dengan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi dengan alokasi waktu 2 kali pertemuan @ 2 jam pelajaran, untuk kelompok eksperimen, sedangkan untuk kelompok kontrol digunakan pembelajaran konvensional dengan alokasi waktu yang sama.
3. Tahap *Ketiga*, pemberian tes akhir (*Post-test*) kepada kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol, untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi. Pemberian penghargaan kelompok kepada kelompok eksperimen.
4. Tahap *Keempat*, membandingkan nilai prestasi belajar siswa melalui tes awal (*Pre-test*) dengan tes akhir (*Post-test*) pada kelas eksperimen terhadap model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi.

5. Tahap *Kelima*, membandingkan nilai hasil belajar siswa kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol setelah pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik presisi.

B. Variabel Penelitian

Suharsimi Arikunto (2002: 91) menyatakan bahwa ; “Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”. Sedangkan menurut Sugiyono (1994 : 20) menyebutkan bahwa ; “Variabel dapat didefinisikan sebagai atribut dari seorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan orang lain atau satu dengan objek yang lain. Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat dirumuskan bahwa variabel penelitian itu, adalah suatu atribut atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan ditarik kesimpulannya.

Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif.

Syafaruddin Siregar (2004:196) menjelaskan bahwa:

Variabel normatif adalah variabel yang menginginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

Variabel normatif pada penelitian eksperimen ini terdiri dari :

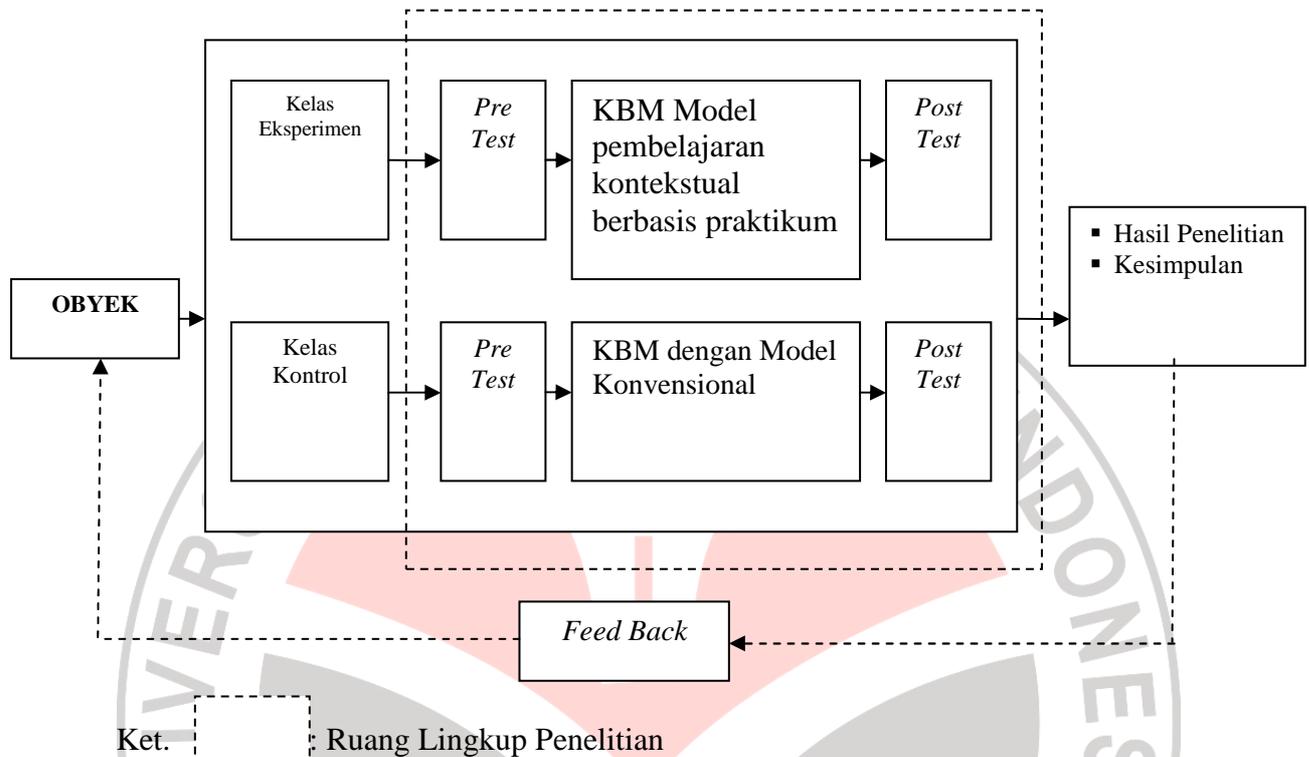
1. Variabel Eksperimen (Terikat) : Hasil belajar dengan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum.
2. Variabel Kontrol (Bebas) : Hasil belajar dengan model pembelajaran konvensional.

C. Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (1994 :25) paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

“Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitian, pemilihan teori yang relevan rumusan yang diajukan metode/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan”.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dengan paradigma penelitian, peneliti akan mudah melakukan penelitiannya.



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

D. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan penelitian diperlukan berbagai informasi yang berguna untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan. (Suharsimi Arikunto, 2002:91).

Ada dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Sudjana (1992:4) menyatakan bahwa, “Data kuantitatif adalah keterangan atau ilustrasi mengenai sesuatu hal yang berbentuk bilangan sedangkan data kualitatif adalah data yang dikategorikan menurut lukisan kualitas obyek yang dipelajari”.

Berdasarkan jenisnya, data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa hasil belajar siswa yang diambil dari hasil tes, baik *pre test* maupun *post test* yang diberikan oleh peneliti tentang kompetensi dasar menggunakan alat ukur mekanik presisi pada siswa kelas X di SMKN 12 Bandung tahun pembelajaran 2010/2011 dalam bentuk skor atau nilai.

2. Sumber Data

Suharsimi Arikunto (2006:129) menyatakan bahwa “Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh”. Sumber data ini dapat berupa orang, benda, gerak atau proses sesuatu. Berdasarkan jenis data yang diperlukan dalam memecahkan permasalahan pada penelitian ini, maka sumber data penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 12 Bandung tahun ajaran 2010/2011.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Faktor yang penting dalam penelitian adalah data yang menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Menurut Arikunto (2006: 130) menyatakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekelompok orang atau barang yang berdiam di suatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah siswa kelas X Kompetensi Kejuruan Pemesinan Pesawat Udara SMK Negeri 12 Bandung dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.2
Populasi dan Sampel

No	Populasi		Sampel		Keterangan
	Kelas	Jumlah Siswa	Kelas	Jumlah Siswa	
1.	1M1	36	1M1	32	Kelas Eksperimen
2.	1M2	36	1M2	32	Kelas Kontrol
3.	1M3	35			
4.	1M4	36			
Jumlah		143		72	

b. Sampel Penelitian

Menurut Ali (1993: 43) menyatakan bahwa: Dalam metodologi penelitian, kelompok besar subjek penelitian disebut dengan populasi subjek atau populasi penelitian, sedangkan bagian dari kelompok yang mewakili kelompok besar itu disebut dengan sampel subjek atau sampel penelitian.

Sedangkan menurut Sunarto (1997: 2) mengemukakan bahwa “Sampel adalah bagian yang diteliti dengan cara tertentu untuk mewakili keseluruhan kelompok populasi”.

Paparan para ahli tersebut dapat diambil kesimpulan, bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki sifat atau karakteristik dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian eksperimen ini diambil dua kelas. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas 1M1 yang menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pembelajaran kompetensi dasar menggunakan alat ukur mekanik, dan satu kelas lain untuk kelompok kontrol yaitu kelas 1M2 yang dalam pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik menggunakan metode pembelajaran diskusi biasa (konvensional).

Teknik sampling yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling*, dimana pada pengambilan sampelnya, “mencampur” subjek-subjek di dalam populasi sehingga semua subjek dianggap sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan (*chance*) dipilih menjadi sample. Oleh karena hak setiap subjek sama, maka peneliti terlepas dari perasaan ingin mengistimewakan satu atau beberapa subjek untuk dijadikan sampel.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam suatu penelitian, merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk dapat dianalisis. Untuk itu maka diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Tahapan penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan eksperimen model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum adalah sebagai berikut:

1. Survey pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian.
3. Menetapkan materi dengan mempelajari GBPP pada Program Keahlian Pemesinan Pesawat Udara, menentukan kompetensi dan sub kompetensi disesuaikan dengan alokasi waktu yang ada.
4. Membuat dan melakukan rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum yang akan dijadikan model pembelajaran dalam eksperimen.
5. Menyusun instrumen penelitian.
6. Melakukan uji instrumen penelitian untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas soal.
7. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menentukan sampel penelitian melalui tahapan berikut ini:
 - 1) *Pre test* yang diberikan kepada dua kelas siswa yang merupakan sampel penelitian.

- 2) Uji homogenitas kepada dua kelas berdasarkan hasil *pre test*, apabila belum homogen maka harus dilakukan pertukaran sumber data.
- 3) Dua kelas tersebut dibagi menjadi kelas yang menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dan kelas lain dengan metode pembelajaran diskusi biasa (konvensional).
 - b. Mengadakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum sesuai dengan sub kompetensi yang telah disesuaikan di kelas eksperimen, dan menggunakan metode diskusi biasa (konvensional) di kelas kontrol.
 - c. Mengadakan *post test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
8. Analisa data untuk menguji hipotesis.
9. Menyimpulkan hasil penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebagai alat pengumpul data (Moleong, 2004: 168). Berdasarkan pengertian diatas maka dalam penelitian eksperimen ini instrumen yang akan dibuat adalah meliputi *pre test*, *post test*.

a. Observasi

Observasi merupakan salah satu alat pengumpul data, yang dilakukan melalui pengamatan secara objektif, untuk mengamati kegiatan siswa selama

melaksanakan pembelajaran maka disusunlah pedoman observasi yang berisikan penilaian terhadap keterampilan siswa. Menurut Muslich (2007:110) tentang pedoman observasi pada pembelajaran kontekstual, diantara aspek yang diamati meliputi: (1) Terlibat aktif mendiskusikan masalah, (2) Menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah, (3) Menunjukkan sikap positif, (4) Menunjukkan kemampuan menyelesaikan masalah, (5) Kemampuan menggunakan multikompetensi antarmata pelajaran.

Pedoman observasi ini diisi oleh observer. Penulis memilih observer seorang mahasiswa dari jurusan pendidikan teknik mesin. Sebelum dilakukan observasi, penulis bersama observer mendiskusikan pedoman observasi agar kegiatan observasi dapat dilakukan secara objektif dan diperoleh data yang sesuai dengan yang diharapkan. Pedoman observasi selengkapnya terdapat pada lampiran.

b. Pre Test

Pre Test digunakan untuk mengukur *raw input* siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran kelas dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dan yang menggunakan diskusi biasa. Hasil *pre test* akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Post Test

Post test digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan hasil belajar pada kelompok penelitian sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis

praktikum pada pembelajaran kompetensi menggunakan alat ukur mekanik. Soal-soal pada *pre test* sama dengan soal-soal yang ada pada *post test*.

1. Pengujian Instrumen Penelitian

a. Validitas Instrumen

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Pada penelitian ini untuk variabel X dilakukan uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas konstruk (*construct validity*).

Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Menurut Suharsini Arikunto (2002:145) menjelaskan:

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat”.

Penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y

N = Jumlah responden

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji t yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996:377})$$

Keterangan :

t = Nilai t hitung

n = Banyaknya data/jumlah responden

r = Koefisiensi korelasi

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

Sedangkan untuk validitas konstruk menurut Arikunto (2003:138) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Uji validitas konstruksi pada penelitian ini terdiri dari uji daya beda (DP) dan taraf kesukaran (TK).

Tabel 3.3
Tingkat Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Tafsiran
$0,80 \leq r < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak valid

(Arikunto S, 2002:245)

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Sesuai pendapat Arikunto (2003:90) bahwa reliabilitas adalah ketepatan suatu test apabila diteskan kepada subjek yang sama.

Reliabilitas tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah :

1. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.
2. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y

N = Jumlah responden

3. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2003:93})$$

dengan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}$: r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut kriterianya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4
Tingkat Reliabilitas

Koefisien Korelasi (r_{11})	Tafsiran
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto, S. 2002:245)

c. Daya Pembeda (DP)

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2002:211) bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)".

Untuk kelompok kecil (kurang dari 100 orang), kelompok atas dan kelompok bawah diklasifikasikan dengan cara membagi seluruh peserta test menjadi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. (Karno To, 1996:9).

Untuk menghitung DP setiap item ini dapat menggunakan rumus berikut :

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \quad (\text{Karno To, 1996:10})$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A : Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

B_B : Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

N_A : Jumlah siswa pada salah satu kelompok

Batas klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.5
Tingkat Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda	Kategori
Negatif < $DP \leq 0,09$	Sangat buruk, harus dibuang
$0,01 < DP \leq 0,19$	Buruk, sebaiknya dibuang
$0,20 < DP \leq 0,29$	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
$0,30 < DP \leq 0,49$	Baik
$DP > 0,50$	Sangat baik

(Karno To 1996:10)

d. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran (TK) butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{N_B}{N} \quad (\text{Karno To, 1996:11})$$

Keterangan :

TK : tingkat kesukaran satu butir soal tertentu

N_B : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir itu

N : jumlah seluruh siswa peserta test

Kriteria tingkat kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.6
Tingkat Kesukaran

Rentang Tk	Kategori
$0,00 < TK \leq 0,15$	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
$0,16 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 < TK \leq 1,00$	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Karno To, 1996:11)

Sedangkan menurut Ali (1992:86) menjelaskan bahwa soal dengan tingkat kesukaran 0,20-0,80 dianggap baik untuk kepentingan penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Secara garis besar, teknik analisis data menurut Suharsimi Arkunto (2006:235) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan:
 - Kegiatan yang akan dilakukan pada persiapan adalah:
 - a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan dites
 - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
 - c. Menyebarkan soal tes kepada reponden.
 - d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden.
 - e. Mengecek kelengkapan data kembali dan memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
2. Tabulasi
 - a. Memberi skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden
 - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.

3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian

Langkah-langkah analisis data uji instrumen:

1. Jika sampel berdistribusi homogen, maka data dilanjutkan dengan pengujian tentang normalitas distribusi data.
2. Jika datanya normal, maka dilanjutkan dengan uji t

Langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 50})$$

Keterangan:

S_A^2 = Variansi terbesar

S_B^2 = Variansi terkecil

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Menurut Sudjana (1992: 151) menyatakan bahwa:

Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, jika ternyata populasi

tidak berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku.

Uji normalitas menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel berikut ini.

Tabel 3.7
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_i	Z_i	l_o	l_i	e_i	χ^2
Jumlah							

(Syafaruddin Siregar, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = Xa - Xb \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana : Xa = data terbesar

Xb = data terkecil

2. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

$$i = 1 + 3,3 \cdot \log n \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana : n = jumlah sampel

3. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana : R = rentang

K = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 86})$$

dimana : f_i = jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 86})$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana : Bb = batas bawah interval

7. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 86})$$

8. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom l_o . Harga x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom l_i , contoh $l_1 = l_{o1} - l_{o2}$

(Syafaruddin Siregar, 2004: 87)

9. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 86})$$

10. Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 87})$$

11. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *p-value*.

12. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > $\alpha = 0,05$.

3. *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor pretes dan postes) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* dari 6 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 8. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 (nilai maksimal) akan lebih berat daripada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama belum tentu memiliki *gain* hasil belajar yang sama. Meltzer (2002) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). *Gain* ternormalisasi (*N-gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti dibawah ini:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Postest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel 3.8

Tabel 3.8
Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

(Hake dalam Meltzer 2002:4)

4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu data selisih nilai *pre test* dan *post test*. Menurut Sugiyono (2002: 134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen, maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan pooled varians, yaitu

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Sugiyono, 2006:273})$$

dengan $dk = (n_1 + n_2) - 2$

Uji *t-test* tersebut didasarkan pada tabel persiapan berikut ini:

Tabel 3.9
Persiapan Uji *t-test*

No.	Eksperimen (KBM Dengan Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Praktikum)			Kontrol (KBM Dengan Metode Diskusi Biasa)		
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih
1	x_{1a}	x_{1b}	$X_1 = x_{1a} - x_{1b}$	x_{1a}	x_{1b}	$X_2 = x_{1a} - x_{1b}$
<i>N</i>	x_{na}	x_{nb}	$X_n = x_{na} - x_{nb}$	x_{na}	x_{nb}	$X_2 = x_{na} - x_{nb}$
			$n_1 =$ $\bar{x}_1 =$ $s_1^2 =$			$n_2 =$ $\bar{x}_2 =$ $s_2^2 =$

(Sugiyono, 2002: 137)

Hasil t_{hitung} di atas kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} . Kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_A diterima, artinya terdapat pengaruh prestasi belajar siswa yang signifikan kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum) dibandingkan dengan kelas kontrol (kelas tanpa menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum)

5. Menentukan Indeks Prestasi Kelompok

Luhut P. Panggabean (1989:28) mengemukakan “Prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang di tes kan ialah dengan mencari Indeks Prestasi Kelompok (IPK)”. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah :

1. Menghitung rata-rata skor post-test kedua kelompok dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Menentukan Skor Maksimal Ideal (SMI)
3. Menghitung besarnya IPK dengan rumus :

$$IPK = \frac{x}{SMI} \times 100$$

4. Menafsirkan/ menentukan kategori IPK

Tabel 3.10
Kategori Tafsiran IPK

Kategori IPK	Interprestasi
0,00-29,99	Sangat rendah
30,00-54,99	Rendah
55,00-74,99	Sedang
75,00-89,99	Tinggi
90,00-100,00	Sangat tinggi

(Luhut P. Panggabean: 1999)

6. Pengolahan Data Keterampilan Siswa

Data keterampilan siswa merupakan data yang diambil melalui observasi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data hasil observasi adalah :

1. Pemberian skor yang diperoleh siswa ditentukan dengan menghitung jumlah dari perkalian antara skor yang didapat dari indikator keterampilan dengan bobot dari setiap indikator yang bersangkutan. Skor yang diperoleh siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = (\sum X).B$$

Keterangan :

S = Skor yang diperoleh siswa

X = Skor yang diperoleh siswa untuk setiap indikator

B = Bobot untuk setiap indikator

(Slavin dalam Lusi, 2002:66)

Adapun aspek penilaian untuk tiap indikator keterampilan adalah berikut :

Tabel 3.11
Aspek Penilaian Keterampilan Siswa

No	Aspek yang Diamati	X	B	S	Ket
1.	Terlibat aktif mendiskusikan masalah	1	20	20	
2.	Menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah	1	20	20	
3.	Menunjukkan sikap positif	1	20	20	
4.	Menunjukkan kemampuan menyelesaikan masalah	1	20	20	
5.	Kemampuan menerapkan kompetensi pelajaran.	1	20	20	
	Jumlah	5	100	100	

(Muslich Masnur, 2007:110)

2. Perhitungan rata-rata skor kelas untuk setiap aspek keterampilan dengan menggunakan rumus :

$$R = \frac{S}{N}$$

Keterangan:

R = Rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan.

S = Skor kelompok pada aspek keterampilan.

N = Jumlah Kelompok

3. Perhitungan banyaknya siswa yang melaksanakan aspek-aspek keterampilan selama melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{R}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

R = Rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan.

T = Skor total pada aspek keterampilan.

4. Penafsiran kelompok siswa dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.12
Tafsiran Kelompok Keterampilan Siswa

Nilai %	Kriteria
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-25	Sangat Kurang

(Muhamad Ali: 1999, 184)