

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2008:107) bahwa “Penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2008:14).

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen, desain pretest-posttest dua kelompok (*Pretest-Posttest Control Group Design*), yaitu dilakukan lebih daripada sekedar mendeskripsikan konteks dan hasil. Bentuk desain tersebut sebagai berikut :

Tabel 3.1. Bentuk design

R	O_1	X	O_2
R	O_3		O_4

(Sugiyono, 2008:112)

Didalam desain ini observasi dilakukan sebanyak tiga kali, terdapat dua kelompok kontrol yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen (O_1) dan

(O_3) disebut pretest, observasi kelompok kontrol (O_4) dan observasi sesudah eksperimen (O_2) disebut posttest. *Treatment* dilakukan pada model pembelajaran kontekstual. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$. Perbedaan antara O_2 dan O_4 diasumsikan merupakan efek *treatment* atau eksperimen (Arikunto, 2006).

Desain ini dipilih karena: 1) Memungkinkan peneliti untuk terlibat langsung dalam penelitian yang dilaksanakan. 2) Merupakan desain penelitian yang sederhana dan tidak memerlukan biaya besar dan waktu yang lama/ efisien 3) Adanya pretest dan posttest dapat memperlihatkan perbedaan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*).

Perbedaan-perbedaan yang disebabkan karena penerapan perlakuan eksperimen ditentukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest yang dihasilkan dari alat ukur yang sama. Selanjutnya langkah-langkah penelitian dijelaskan dalam bentuk bagan alur penelitian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1 Alur Penelitian

Peneliti memberikan perlakuan atau tindakan tertentu dalam waktu tertentu pada variabel bebas/ *independen*. Pengambilan sampel dipilih random (acak) secara individual dengan pertimbangan tertentu. Dengan melakukan tes kepada objek peneliti yakni para peserta didik kelas X SMK Negeri 6 Bandung serta observasi mengenai efektivitas penerapan model pembelajaran pada mata diklat Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.2. Variabel dan Paradigma penelitian

Sebagaimana dikemukakan oleh Arikunto (2006) bahwa “variabel adalah objek penelitian yang bervariasi”. Berdasarkan pengertian tersebut maka variabel penelitian dapat didefinisikan sebagai suatu atribut (proporsi) objek, yang ada didalam diri sumber populasi dengan elemen-elemennya memiliki ukuran (kualitas dan kuantitas) yang bervariasi. Variabel dalam penelitian eksperimen ini adalah variabel normatif.

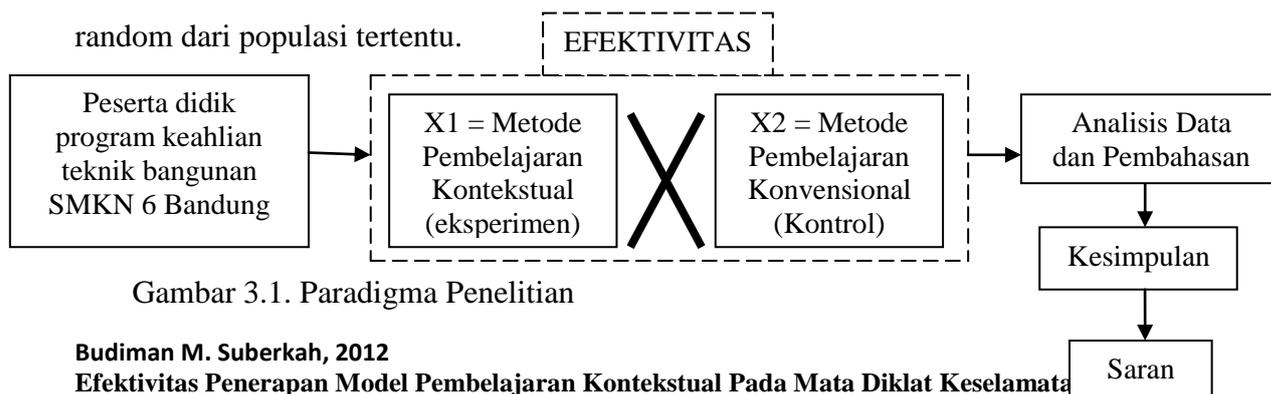
Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008:60). Variabel independennya model pembelajaran kontekstual (X_1) dan model pembelajaran konvensional (X_2), variabel terikatnya adalah memilih prosedur penerapan K3.

$X_1 : X_2$

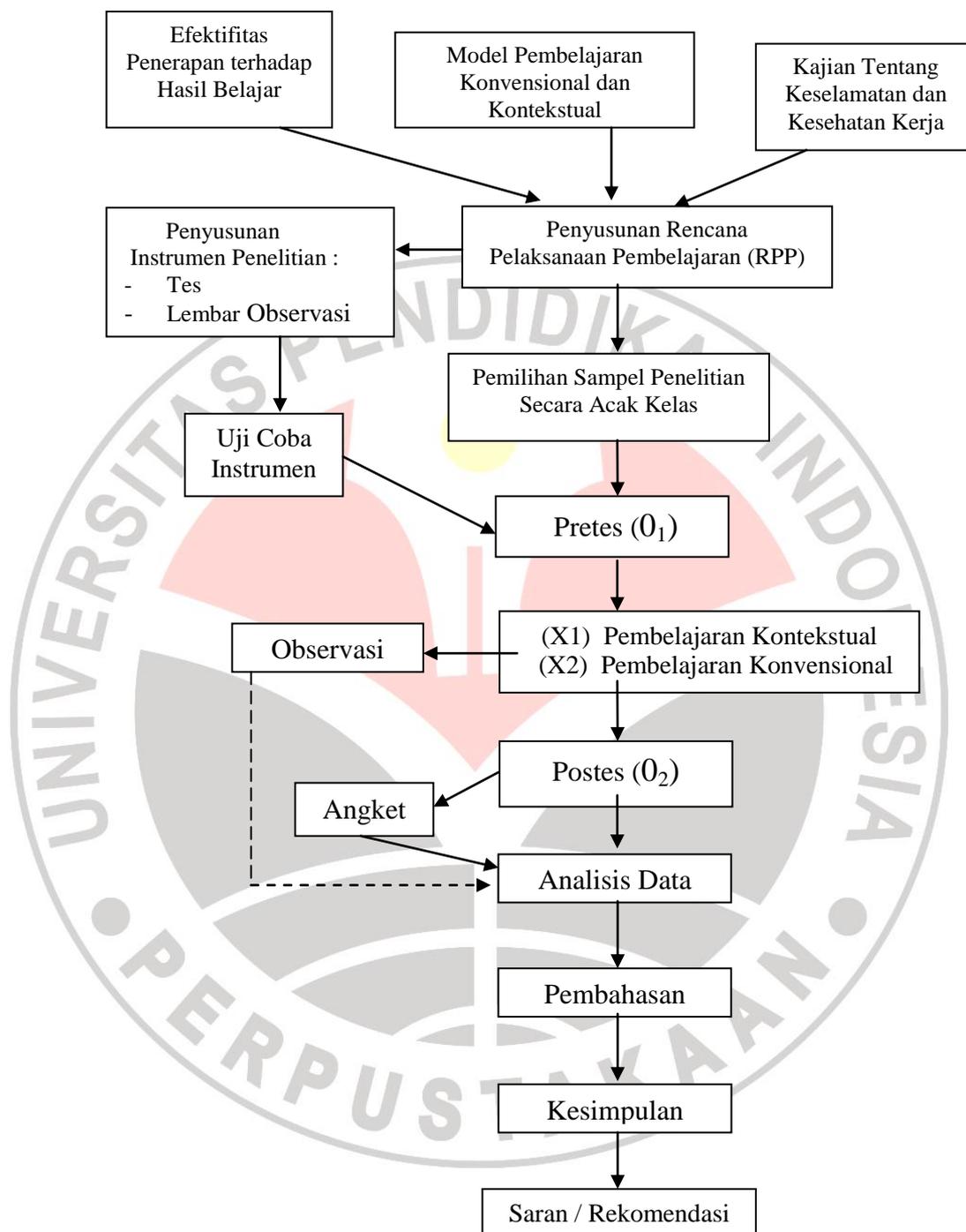
Gambar 3.0. Hubungan variabel independen.

Paradigma penelitian merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti, sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan. (Sugiyono, 2008:66).

Paradigma penelitian menggunakan *true experimental design*. Dalam hal ini terdapat kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, sampel diambil secara random dari populasi tertentu.



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian



Gambar 3.2. Alur Penelitian

3.3. Data dan Sumber Data

a. Data

Dalam memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, penelitian diperlukan berbagai informasi yang berguna untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. “Data adalah hasil pencatatan penelitian, baik yang berupa fakta ataupun angka”. (Sugiyono, 2008:211).

Dalam penelitian ini diambil data kuantitatif berupa hasil belajar peserta didik yang diambil dari hasil tes, baik pre-test maupun post-test.

b. Sumber Data

Berdasarkan jenisnya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang langsung diperoleh dari responden melalui tes.

3.4. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2008:118) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.” Apa yang dipelajari dan diteliti dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar mewakili populasi tersebut.

Populasi yang diambil adalah peserta didik SMK Negeri 6 Bandung. Sedangkan sampel yang diteliti adalah peserta didik jurusan Teknik Bangunan, kelas X TKK. Teknik sampling yang digunakan berdasarkan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Oleh karena itu, sampel yang diambil berdasarkan rekomendasi dari guru Bangunan yang mengajar seluruh kelas X TKK dalam mata diklat keselamatan dan kesehatan kerja.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Karena pada dasarnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena (variabel penelitian) alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2008: 148). Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian sebagai berikut :

a. Tes

Tes ialah seperangkat rangsangan (*stimulate*) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. (S. Margono: 2009: 170)

Sementara itu, tes menurut Bukhori (dalam Arikunto, 2001) ialah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu pada seorang peserta didik atau kelompok. Dalam Webster's Collegiate (Arikunto, 2001) dinyatakan bahwa tes adalah serentetan pertanyaan, latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Sudjana dan Ibrahim (2004) menyatakan bahwa tes atau soal bentuk uraian sangat tepat untuk menilai proses berpikir seseorang serta kemampuan mengekspresikan buah pikirannya. Selain itu, Guilford (dalam Cropley, 2001) menyatakan bahwa jenis tes yang mengukur berpikir kreatif harus bersifat

divergence dan memungkinkan berbagai alternatif jawaban. Karakteristik ini dapat diperoleh jika menggunakan tes pilihan ganda.

Dalam penelitian ini tes yang digunakan sebagai pretest maupun posttest berbentuk pilihan ganda dan terdiri dari 30 soal yang mengandung empat buah indikator berpikir kritis yaitu: Hapalan, Pemahaman, Penerapan, dan Sintesis.

b. Angket

Angket atau disebut juga kuesioner (Sugiyono, 2008:199) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada orang yang akan diukur (responden) untuk dijawabnya .

Dipandang dari bentuknya, angket yang digunakan pada penelitian ini berupa *check list* (√). Responden dalam hal ini peserta didik diberikan 8 butir pernyataan dengan empat *item* pilihan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju dan responden tinggal membubuhkan tanda *check* (√). Angket tersebut bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap materi keselamatan kesehatan kerja dan model pembelajaran kontekstual .

c. Lembar observasi

Lembar observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin muncul dan akan diamati. Selain itu, dalam Sugiyono (Sutrisno Hadi, 1986) mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses- proses pengamatan dan ingatan.

Pengamatan (observasi) ini diharapkan memberikan data tentang proses pembelajaran yang tidak teramati oleh peneliti selama proses penelitian berlangsung. Data yang diperoleh bersifat relatif karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subyektivitas pengamat. Pengamatan dilakukan terhadap guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung .

1) Prosedur Penelitian

a) Persiapan Penelitian

- (1) Mengajukan judul dan proposal penelitian kepada pembimbing.
- (2) Melakukan kajian tentang model pembelajaran Kontekstual, dan kajian tentang materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- (3) Membuat model pembelajaran kontekstual pada materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik serta membuat instrumen penelitian.
- (4) Mengurus surat izin penelitian untuk sekolah yang akan dijadikan lokasi uji coba instrumen penelitian atau lokasi penelitian.
- (5) Melakukan *judgment* dan uji coba tes pilhan ganda lalu menganalisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tes uraian tersebut. Setelah itu, tes diperbaiki sesuai dengan hasil analisis tersebut.
- (6) Mengurus perizinan kepada pihak sekolah yang dijadikan lokasi penelitian.

- (7) Berkonsultasi dengan guru bangunan yang bersangkutan mengenai penelitian yang akan dilaksanakan seperti rencana pembelajaran, media yang digunakan, karakteristik peserta didik, dll.

2) Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal proses pembelajaran di sekolah. Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian yaitu:

- (a)Memilih satu kelas sebagai subyek penelitian secara acak kelas.
 (b)Memberikan pretest lalu mengolahnya. (c)Memberikan perlakuan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun.(d)Memberikan posttest lalu mengolahnya. (e)Memberikan angket lalu mengolahnya (f)Menghitung perbedaan antara pretest dan posttest. (g)Menganalisis data dan membahasnya. (h)Menarik kesimpulan.

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah test. Instrumen *test* dilakukan untuk memperoleh data efektifitas penerapan belajar peserta didik dalam ranah kognitif. Test ini terdiri dari pretest dan posttest .

3.6.1 Analisis Data Instrumen

Dalam sebuah penelitian, data mempunyai kedudukan yang sangat penting, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti, dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. (Arikunto 2002: 144).

Uji coba instrumen penelitian yaitu tes pilihan ganda dilakukan pada salah satu kelas X TKK di SMK Negeri 6 Kota Bandung yang terdiri dari 25 orang peserta didik. Selanjutnya hasil uji coba tersebut dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda ,tingkat kesukaran, uji normalitas, serta uji hipotesis.

Budiman M. Suberkah, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Pada Mata Diklat Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Siswa SMKN 6 Bandung Dalam Meningkatkan Hasil Belajar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

a. Analisis validitas

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiono 2008: 363).

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Arikunto 2002: 79}).$$

Keterangan : s

- r_{pbis} = koefisien korelasi biserial
 M_p = rata-rata skor peserta didik yang menjawab benar
 M_t = rata-rata skor seluruh peserta didik
 S_t = standar deviasi skor total
 p = proporsi peserta didik yang menjawab benar
 q = 1 - p

$$t_{hitung} = \sqrt{\frac{n-2}{-(r_{pbis})^2}}$$

dengan n = jumlah soal

t_{hitung} yang diperoleh dengan rumus tersebut dibandingkan dengan n peserta didik pada taraf signifikansi 5%. Item-item yang mempunyai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} termasuk item yang valid. Dan item yang kurang dari t_{tabel} termasuk item yang tidak valid perlu direvisi atau tidak digunakan (Arikunto 2002: 145).

b. Reliabilitas (r_{11})

Menurut Arikunto (2005), reliabilitas tes bentuk uraian dapat diukur dengan menggunakan rumus Alfa yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum S_1^2$ = jumlah varian skor tiap butir soal

S_t^2 = varian skor total

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas ini digunakan tolak ukur menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Nilai Reliabilitas dan Interpretasinya

Besarnya r	Interpretasi
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi

c. Daya Pembeda (DP)

Untuk mengetahui daya pembeda butir soal uraian (Agnestia, 2006) digunakan

rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan: \bar{X}_a = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_b = rata-rata kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Budiman M. Suberkah, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Pada Mata Diklat Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Siswa SMKN 6 Bandung Dalam Meningkatkan Hasil Belajar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Klasifikasi interpretasi daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990) ditunjukkan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3. Nilai Daya Pembeda dan Interpretasinya

DAYA PEMBEDA	
NILAI	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

d. Tingkat Kesukaran (TK)

Untuk melihat tingkat kesukaran soal tes (Agnestia, 2006) digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

\bar{X} = rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi tingkat kesukaran tiap butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990) ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Nilai Tingkat Kesukaran dan Interpretasinya

TINGKAT KESUKARAN	
NILAI	Interpretasi
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

1) Analisis Data Penelitian

Data hasil penelitian yang diperoleh dapat berupa tes, dan non tes seperti angket dan lembar observasi .

a) Analisis Data Tes

Data tes dalam penelitian ini berupa skor yang diperoleh dari pretest dan posttest. Data tersebut kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

(1) Menghitung *gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran (pemberian perlakuan) dengan menggunakan rumus:

$$g = S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}$$

g = gain

S_{post} = skor posttest

S_{pre} = skor pretest

(2) Menghitung rata-rata skor pretest dan posttest dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

\bar{X} = rata-rata

X = data (pretest/ posttest)

n = banyaknya individu

(3) Menghitung variansi skor pretest dan posttest dengan menggunakan rumus:

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

S^2 = Variansi

\bar{X} = rata-rata

X = data (pretest/posttest)

n = banyaknya individu

(4) Menguji normalitas skor pretest dan posttest menggunakan rumus Chi-kuadrat,

$$X^2_{hitung} = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

f_o = frekuensi atau jumlah data hasil observasi

f_h = frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang

dikalikan dengan n)

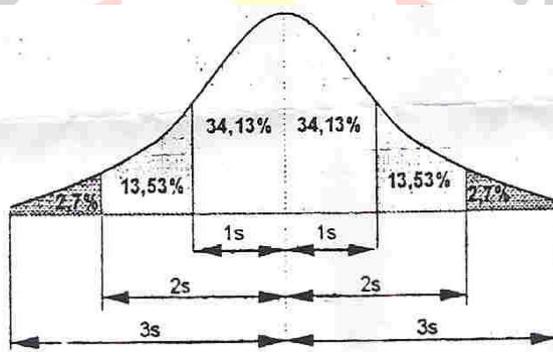
Adapun langkah-langkah pengujian normalitas dengan Chi-kuadrat (Sugiyono, 2006) yaitu:

- (a) Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan Chi-kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan enam bidang yang ada pada kurva normal baku.

(b) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$\text{panjang kelas} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

(c) Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan). Cara menghitung f_h didasarkan pada persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Persentase luas kurva normal ditunjukkan pada Gambar 3.6



Gambar 3.6. Persentase Luas Kurva Normal (Sugiyono, 2006).

(d) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi-kuadrat hitung.

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

(e) Membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan Chi-kuadrat tabel.

Bila harga Chi-kuadrat hitung lebih kecil daripada harga Chi-kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, sebaliknya bila lebih besar dinyatakan tidak normal.

(5) Menguji hipotesis untuk mengetahui ada/ tidaknya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest akibat pengaruh pembelajaran (pemberian perlakuan).

- (a) Data terdistribusi normal dan jumlah sampel pada pretest dan posttest sama maka analisis data menggunakan t-test .

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

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1^2 = Variansi sampel 1

S_2^2 = Variansi sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

Bila pengujian hipotesis menggunakan uji dua pihak (two tail test) maka berlaku ketentuan yaitu: bila harga t hitung berada pada daerah penerimaan H_0 atau terletak di antara harga tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian bila harga t hitung \leq t tabel maka harga H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel 1 dan sampel 2 akibat pemberian perlakuan. Harga t hitung adalah harga mutlak.

- (b) Data tidak terdistribusi normal namun jumlah sampel pasangan lebih dari

25, maka analisis data menggunakan *Wilcoxon Match Pair test*,

$$T = \text{jumlah jenjang / ranking yang kecil} \quad Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Dalam pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon Match Pair Test* ini berlaku ketentuan, bila z hitung $\leq z$ tabel maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel 1 dan sampel 2 akibat pemberian perlakuan. Harga z hitung adalah harga mutlak.

(6) Menganalisis penguasaan konsep peserta didik pada materi Keselamatan dan kesehatan kerja dengan menghitung skor dan persentase tiap butir soal dan menghubungkannya dengan indikator materi K3 yang diukur soal tersebut dan dibuat grafiknya.

(7) Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Setiap butir soal dalam tes ini mengukur satu atau lebih indikator berpikir kritis. Soal tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan indikator serta dihitung skor dan persentasenya. Selanjutnya persentase yang diperoleh dari hasil pretest dibandingkan dengan persentase yang diperoleh dari hasil posttest dan dibuat grafiknya.

b) Analisis Data Non-tes

Data non tes dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari tugas akhir peserta didik yang berupa laporan kelompok, lembar observasi, dan angket.

(1) Analisis Lembar Observasi

Hasil analisis terhadap lembar observasi ini ditabulasikan kemudian dihitung persentasenya sehingga dapat memperlihatkan tindakan yang dilakukan atau tidak dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran.

(2) Analisis Hasil Angket

Jawaban peserta didik terhadap pernyataan dalam angket dihitung berdasarkan empat *item* pilihan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Hasil angket tersebut lalu dihitung persentasenya dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang memilih jawaban} \times 100\%}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}}$$

Selanjutnya untuk mengetahui ada/tidaknya perbedaan diantara jawaban-jawaban peserta didik dalam angket tersebut maka dilakukan analisis Chi-kuadrat (Sudjana dan Ibrahim, 2004). Jika nilai χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel maka tidak terdapat perbedaan jawaban terhadap pernyataan dalam angket.

2). Teknik Pengolahan Data

Hasil data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Pengolahan data kuantitatif dimulai dari menganalisis hasil pretest dan posttest baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol. Hal yang pertama dilakukan adalah pengujian normalitas. Media yang digunakan dalam pengolahan data adalah SPSS 16 *For Windows*. Untuk menguji normalitas data digunakan uji *Kolmogorof-smirnov*.

Jika data berdistribusi normal, maka data diuji dengan uji-t. Uji-t ini bertujuan untuk melihat perbedaan rata-rata dua data. Sebaliknya, jika data berdistribusi tidak normal, maka diuji dengan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Wilcoxon Match Pair*

a) Peskoran Gain

Gain ternormasiasi merupakan perbandingan antara skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh peserta didik dengan skor gain maksimum yaitu skor

gain tertinggi yang mungkin diperoleh peserta didik (Richard R. Hake, 1997).

Cara menghitungnya menggunakan rumus- rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle \text{ rata-rata} = \frac{\{ \% (S_f) - \% (S_i) \}}{\{ 100 \% - \% (S_i) \}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ rata-rata = rata-rata gain ternormalisasi

(S_f) = rata - rata skor tes awal

(S_i) = rata -rata skor tes akhir

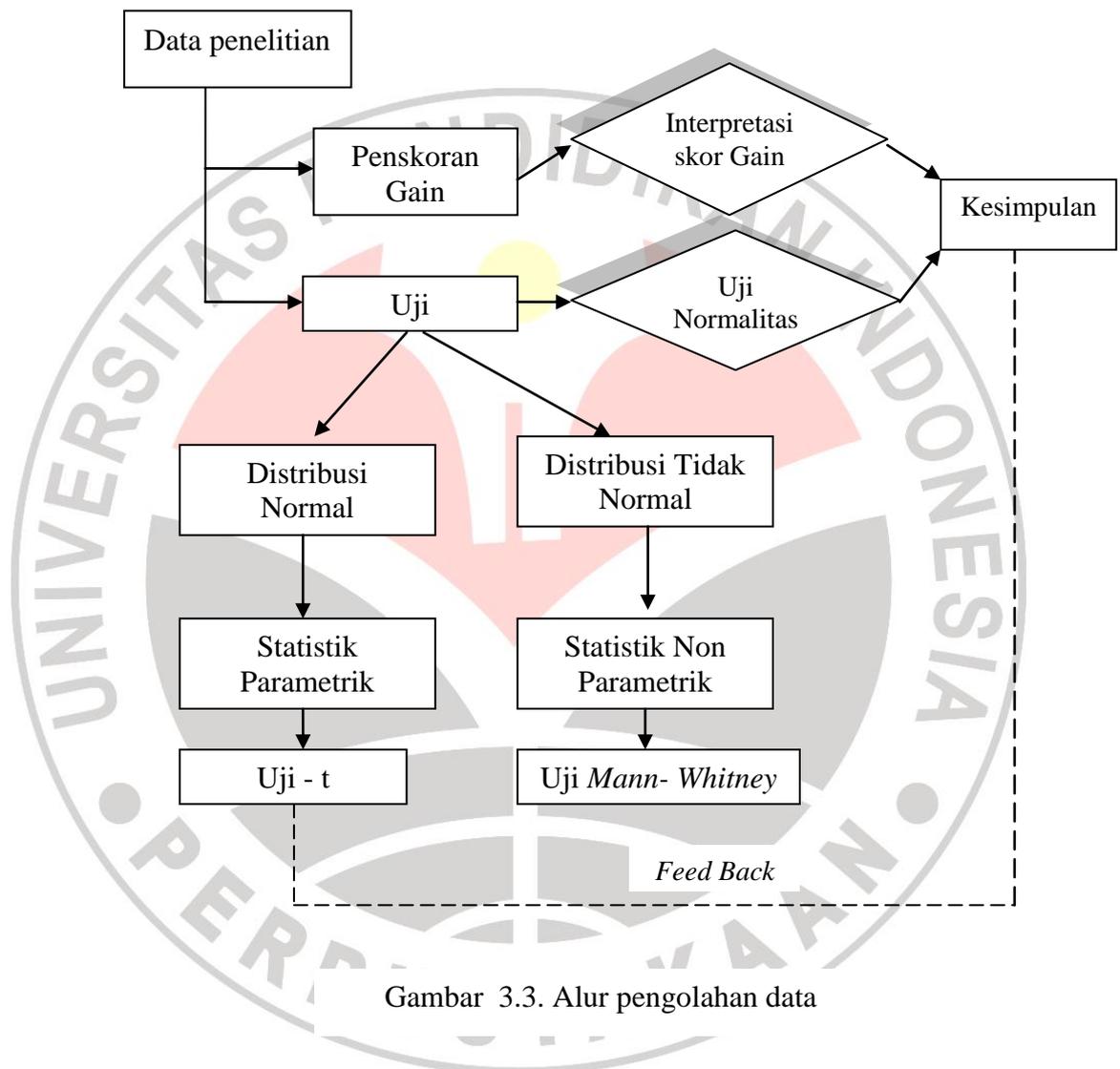
SD = Standar Deviasi rata- rata gain ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$ rata-rata yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada berikut :

Tabel 3.5 Nilai Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Gain	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(R. R. Hake, 1997)



Gambar 3.3. Alur pengolahan data