

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2008:3). Dalam penelitian penulis memilih metode *Quasi Experimental Design*, dengan menggunakan *Pretest-Posttest*. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak diambil secara acak karena kelompok subjek merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas, secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh.

Dalam mencapai tujuan penelitian dari penulisan skripsi, maka dalam pengumpulan data pun harus sesuai, diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan jalan mempelajari naskah-naskah atau dokumen-dokumen, berisi keterangan berkaitan dengan masalah pada penelitian.

2. Observasi

Dalam menghindari adanya faktor-faktor lain, maka dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menyamakan waktu pelaksanaan tes antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- b. Melaksanakan proses belajar mengajar kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dalam hari bersamaan.

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

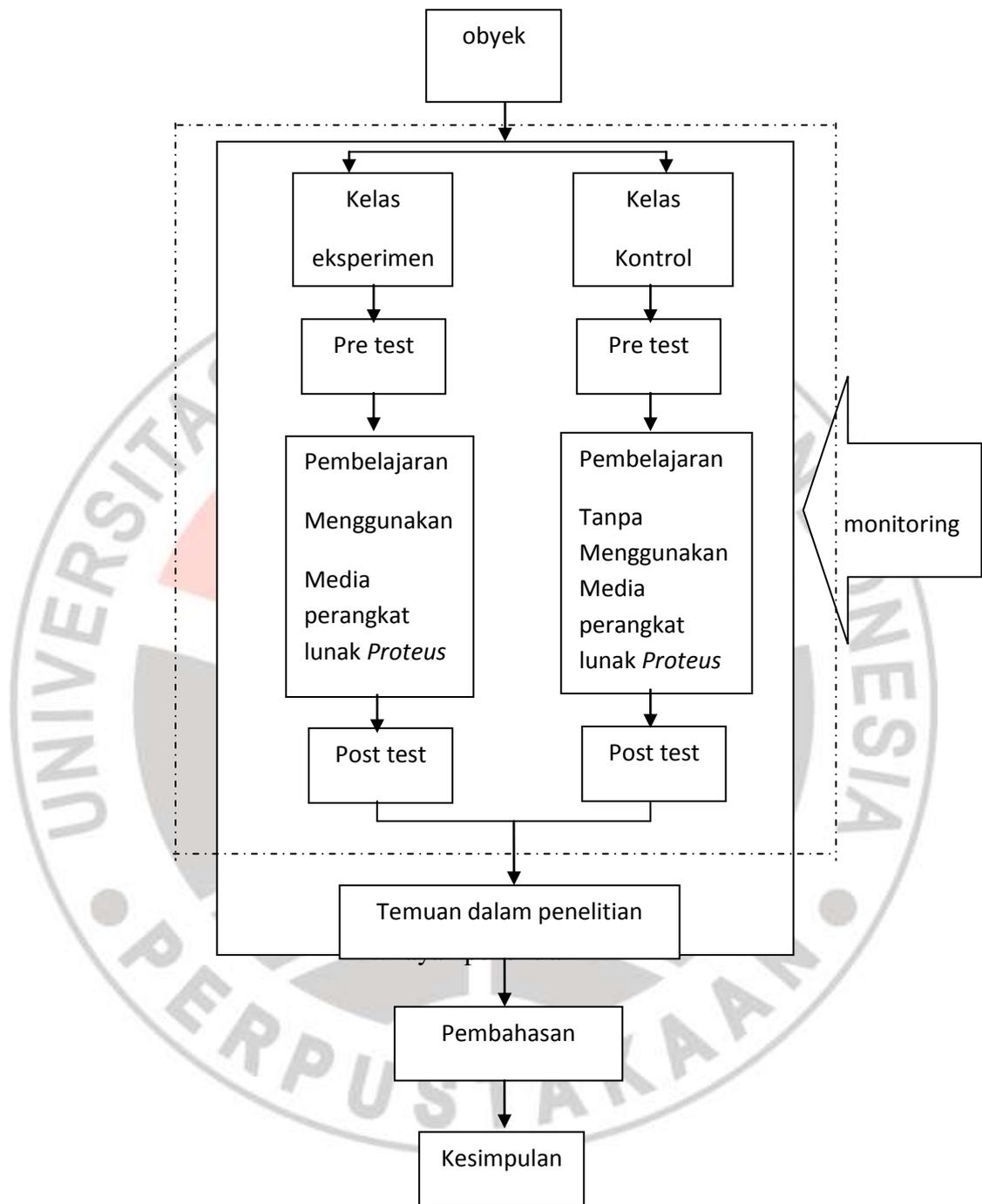
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Menyamakan pemberian materi pelajaran dan tes sesuai dengan kurikulum antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
 - d. Mengusahakan proses belajar mengajar sesuai dengan penggunaan media pembelajaran yang akan diterapkan untuk kelas eksperimen.
3. Tahap-tahap Penelitian
- a. Menentukan materi untuk penelitian kemudian di kembangkan dalam pembelajaran.
 - b. Menetapkan kelas sebagai kelas penelitian.
 - c. Menetapkan media dalam pembelajaran.
 - d. Menyusun program pengajaran.
 - e. Melaksanakan proses pembelajaran.

3.2 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah atau alur penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Paradigma penelitian dapat dilihat pada gambar

3.1.



Gambar 3.1 Paradigma penelitian

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1. Data

Data merupakan faktor penting dalam penelitian untuk menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi dilapangan. Untuk mendapatkan hasil data baik berupa fakta ataupun angka, perlu menggunakan langkah – langkah logis atau sistematis. Berdasarkan paradigma penelitian pada gambar 3.1, maka data diperoleh berupa data kuantitatif. Data kuantitatif berupa prestasi belajar siswa pada aspek kognitif. Data kuantitatif merupakan data utama digunakan dalam penelitian.

3.3.2. Sumber data

Sumber data diambil dari siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan, Standar Kompetensi Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Mekar Rahayu dan SMK YPAI Bandung.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi (Arikunto 2002:108). Agar mendapatkan populasi tersebut relevan, peneliti harus mengidentifikasi jenis-jenis data dalam penelitian sesuai kepada permasalahan. Populasi dalam penelitian yaitu siswa/siswi kelas X SMK Mekar Rahayu dan SMK YPAI Bandung.

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto 2002:109). Dari paparan para ahli tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sampel memiliki sifat atau karakteristik dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian eksperimen diambil dua kelas, Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok eksperimen yakni menggunakan media perangkat lunak dalam pembelajaran kompetensi Penerapan Konsep Dasar Listrik dan satu kelas untuk kelompok kontrol yakni kelas dalam pembelajaran kompetensi Penerapan Konsep Dasar Listrik tanpa menggunakan media.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Jenis instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono 2008: 148). Berdasarkan pengertian diatas maka instrumen dibuat meliputi *Pre test, post test*.

a. *Pre test*

Pre test digunakan untuk mengukur nilai siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan media perangkat lunak. Hasil *pre test* akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. *Post test*

Post test digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan prestasi belajar pada kelompok penelitian sesudah pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat lunak *proteus* pada mata pelajaran

penerapan konsep dasar listrik dan elektronika. Soal-soal *pre test* sama dengan soal-soal pada *post test*.

1. Validitas Instrumen

Menurut Arikunto (2002:160) “Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Terdapat uji validitas agar data dapat dikatakan valid.

1. Validitas isi yaitu apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.
2. Validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berfikir seperti yang disebutkan dalam tujuan instruksional khusus.
3. Validitas “ada sekarang”, yaitu apabila hasil tes sesuai dengan pengalaman.
4. Validitas prediksi, yaitu apabila hasil tes mempunyai kemampuan untuk meramalkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang.”

Semua instrumen pada penelitian dibuat dengan kisi-kisi berdasarkan tujuan instruksional serta materi dalam silabus. Sehingga instrumen pada penelitian berdasarkan validitas isi.

2. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan *korelasi product moment*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

(Arikunto, 2002:162)

Keterangan:

 r_{xy} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y = Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

n = Jumlah responden

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ item angket dinyatakan valid. Dan jika sebaliknya maka item angket dinyatakan tidak valid. Apabila dengan uji korelasi *Product Moment* tidak valid, maka pengujian dilakukan dengan uji-t dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

(Sudjana, 1996:44)

Keterangan :

r = koefisien korelasi

N = jumlah responden yang diujicoba

b. Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder – Richardson) yaitu:

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

(Arikunto, 2002:163)

Keterangan ;

 r_{11} = Reliabilitas instrumen k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal V_t = Varians total P = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal q = 1-pHarga varians total (V_t) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2002:160)

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 $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat

digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

c. Tingkat Kesukaran (TK)

Menurut Arikunto (2002:208) “taraf kesukaran suatu item dalam sebuah instrumen yaitu Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar”.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2002:208)

Keterangan ;

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.1 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

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

(Arikunto, 2002:210)

d. Daya Pembeda (DP)

Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P = Proporsi peserta yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian mengacu pada pendapat Arikunto (2002:218), yaitu:

Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang Nilai D	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

3.6 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah, karena dengan mengolah data tersebut dapat memberi arti untuk pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh melalui dari tes awal hingga tes akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum mengolah data, terlebih dahulu melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memeriksa hasil tes setiap siswa sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mentah pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban siswa.

- b. Menghitung *Gain* Ternormalisasi

Setelah diperoleh skor *pre test*, *post test*, selanjutnya dihitung selisih antara skor *post test* dan skor *pre test* (*gain*).

- c. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik. Adapun langkah-langkah dalam mengolah data adalah pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji normalitas distribusi, uji homogenitas kemudian uji hipotesis.

1. 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.

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku (Sudjana 2005 :151). Uji Normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi- Square*. Data hasil tes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol perlu diuji kenormalan distribusinya. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah} \quad (\text{Sudjana, 2002:91})$$

2. Menentukan banyak kelas interval (K)

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Sudjana, 2002:47})$$

3. Menentukan panjang kelas interval (k)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak Kelas}} \quad (\text{Sudjana, 2002:47})$$

4. Membuat distribusi frekuensi

5. Menghitung mean (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad (\text{Sudjana, 2002:67})$$

6. Mengitung simpangan baku (SD)

$$S = \frac{\sqrt{\sum F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1} \quad (\text{Sudjana, 2002:95})$$

7. Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus :

$(\chi_{in}) = Bb - 0.5$ dan $Ba + 0.5$ kali decimal yang digunakan interval kelas, dimana : Bb = batas bawah interval dan Ba = batas atas interval kelas.

8. Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD} \quad (\text{Sudjana, 2005:99})$$

9. Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom t_0 , harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000. Hitung luas tiap interval, isikan pada kolom t_i .

$$L_i = L_1 - L_2$$

Keterangan : L_1 = nilai peluang baris atas

L_2 = nilai peluang baris bawah

10. Menghitung frekuensi expetasi (frekuensi yang diharapkan)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

11. Menghitung Chi-kuadrat (χ)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sudjana 2002:273})$$

12. Hasil perhitungan χ^2_{hitung} selanjutnya di bandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan

ketentuan sebagai berikut :

- a. Tingkat kepercayaan 95 %
- b. Derajat kebebasan ($dk = k - 3$)

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal

13. Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.3 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Zhitung		Ztabel		l	Ei	χ^2
			1	2	1	2	1	2			

14. Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95%

15. kriteria pengujian

 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Adapun langkah-langkah pengolahan sebagai berikut:

1. Mencari nilai F dengan rumus, sebagai berikut :

$$F = \frac{Vb^2}{Vk^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}, \text{ dimana Varians} = S^2$$

Dimana : $Vb = \text{varians terbesar}$

$Vk = \text{varians terkecil}$ (Sudjana 2002 : 303)

Arfiansyah Rahman, 2013

Pengaruh Penggunaan Perangkat Lunak Proteus Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengukuran Listrik Dan Elektronika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Menentukan derajat kebebasan

$$dk_1 = n_1 - 1; dk_2 = n_2 - 1$$

3. Menentukan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dari responden.

4. Penentuan keputusan.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Varians dianggap homogen bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Pada taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai pre test dan post test. untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji t-test. Untuk melakukan uji test syaratnya data harus homogen dan normal (Sudjana 2005:238).

Pengujian ini dilakukan terhadap nilai rata-rata pada test akhir (post test) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun langkah-langkah pengujian rumus uji t adalah :

1. Mencari standar deviasi gabungan dengan rumus ;

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot S_1^2 + (n_2 - 1) \cdot S_2^2}{n_1 + (n_2 - 2)}$$

(Sudjana 2002:239)

2. Uji t-test dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana 2002:239)

Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai tabel. Jika dilihat dari statistik hitung (t_{hitung}) dengan statistik tabel (t_{tabel}), penarikan kesimpulan ditentukan dengan aturan sebagai berikut :

- a. Tolak H_0 jika t_{hit} terletak diantara $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$; Hasil prestasi belajar siswa dengan menggunakan media perangkat lunak lebih tinggi (signifikan) dibandingkan dengan hasil prestasi belajar siswa tanpa menggunakan perangkat lunak proteus pada mata pelajaran penerapan konsep dasar listrik dan elektronika
- b. Terima H_0 jika t_{hit} tidak diantara batas $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$; tidak terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelas yang belajar dengan menggunakan perangkat lunak *proteus* dengan kelas tanpa menggunakan perangkat lunak *proteus* pada mata diklat penerapan konsep dasar listrik dan elektronika.