

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk, dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Untuk memecahkan suatu masalah peneliti diperlukan suatu kegiatan yang dilakukan secara bertahap dan sistematis, sehingga persoalan yang diselidiki menjadi jelas. Rangkaian kegiatan yang dimaksud adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini harus relevan dengan permasalahan yang diteliti. Metode adalah suatu cara yang digunakan untuk memecahkan masalah berdasarkan fakta-fakta yang ada pada saat penelitian dilaksanakan. Cara yang dipergunakan tersebut dinamakan metode penelitian. Sugiyono (2013:6) mengemukakan bahwa: " metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan “. Selanjutnya Sugiyono (2015: 107) mengemukakan bahwa: “Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”.

Berdasarkan pendapat ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen pada materi fungsi dan proses kerja peralatan TIK kelas X di SMA Pelita Ngabang.

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *Quasi Experimental Design* (eksperimen semu). Sugiyono (2016: 77) menyatakan bahwa “Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”. Walaupun demikian, desain tersebut lebih baik dari *pre-experimental design*. *Quasi-experimental design* digunakan karena kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control Group Design*. Desain tersebut hampir sama dengan desain *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara *random* (2016: 79). Dengan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh hasil belajar dari media pembelajaran yang diterapkan, yang dimana terlebih dahulu melakukan *pretest* (tes awal) terhadap sampel penelitian sebelum diberikannya perlakuan kemudian baru diadakan *posttest* (tes akhir). Model rancangannya tersebut dapat digambarkan dengan pola seperti berikut:

Tabel 3.1

Bagian Rancangan Penelitian
Nonequivalent Control Group Design

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Sugiyono, 2012: 116)

Keterangan:

X : Perlakuan

- : *Non Treatment*

O₁ : Sebelum diberikan perlakuan

O₂ : Sesudah diberikan perlakuan

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas : obyek/subyek yang mempunyai yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Sugiyono, (2012:117). Menurut Hadari Nawawi (2015:150) “populasi adalah keseluruhan obyek peneliti yang dapat terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan , gejala-gejala, nilai test atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu didalam suatu penelitian.

Kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek yang akan dijadikan objek penelitian , objek tersebut memiliki karakteristik tertentu. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Pelita Ngabang semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas XA,XB,dan XC yang berjumlah 103

Tabel 3.2 Distribusi Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
XA	32
XB	34
XC	35
Jumlah	101

Sumber :TU SMA Pelita Ngabang

2. Sampel

Setelah diperoleh data populasi , selanjutnya menentukan sampel penelitian. Menurut Sugiyono (2014:118) menyatakan bahwa “sampel

adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Menurut Hadari Nawari (2015:152) menyatakan bahwa

“sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data sebenarnya dalam suatu penelitian”. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian. Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2016:85) “*sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian, karena peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu. Dalam pertimbangan tersebut dengan hasil pra observasi yang dilakukan di SMA Pelita Ngabang dan dengan informasi yang diperoleh dari guru mata pelajaran TIK mengungkapkan bahwa kelas XC tergolong rendah pencapaian, sedangkan kelas XA tergolong tinggi nilai pencapaian KKM nya pada materi Fungsi Dan Proses Kerja Peralatan Tik. Maka ditentukan sampel penelitiannya yaitu; kelas XC sebagai kelas eksperimen dan kelas XA sebagai kelas kontrol.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Dalam setiap penelitian penggunaan metode yang tepat diperlukan kemampuan memilih dan menyusun teknik dan alat pengumpulan data yang releban. Kecermatan dalam memilih dan menyusun teknik dan alat pengumpulan data ini sangat dipengaruhi pada objektifitas hasil penelitian, jadi teknik dan alat pengumpulan data dalam suatu penelitian akan memungkinkan dicapainya pemecahan masalah secara valid dan reliabel. Oleh karenanya data yang dikumpulkan harus sesuai dengan kenyataan dan data harus valid agar selanjutnya data tersebut dapat digunakan dalam menunjang berhasil atau tidaknya suatu penelitian. Sedangkan alat pengumpulan data adalah alat bantu yang dipergunakan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data agar menjadi sistematis.

Jadi pada saat melakukan penelitian, peneliti harus memilih teknik dan alat pengumpulan data yang sesuai dan sistematis.

1. Teknik Pengumpulan Data

Suatu penelitian selain menggunakan metode yang tepat diperlukan kemampuan memilih serta untuk menyusun teknik dan alat pengumpulan data yang relevan. Teknik pengumpulan data sangat ditentukan oleh jenis data yang akan dikumpulkan. Menurut Nawawi (2012:100-101) menyatakan bahwa terdapat 6 teknik penelitian sebagai cara yang dapat ditempuh untuk mengumpulkan data, yaitu:

a. Teknik observasi langsung

Teknik observasi langsung adalah suatu metode pengumpulan data secara langsung dimana peneliti atau pembantu peneliti langsung mengamati gejala-gejala yang diteliti dari suatu objek penelitian menggunakan atau tanpa menggunakan instrument penelitian yang sudah dirancang. Gejala-gejala yang dilihat langsung dicatat dalam instrument atau lembaran catatan.

b. Teknik observasi tidak langsung

Teknik observasi tidak langsung adalah suatu metode pengumpulan data, dimana si peneliti tidak langsung mengamati gejala-gejala yang diteliti dalam situasi yang natural dari suatu objek penelitian tetapi dengan menggunakan alat tertentu.

c. Teknik komunikasi langsung

Teknik komunikasi langsung dalam suatu penelitian adalah suatu metode penelitian data, si peneliti langsung berhadapan dengan subjek penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang diperlukan melalui wawancara dengan subjek penelitian atau responden.

d. Teknik komunikasi tidak langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah suatu metode pengumpulan data, peneliti tidak berhadapan langsung dengan subjek penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang diperlukan tetapi

menggunakan angket yaitu sejumlah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh subjek penelitian atau responden.

e. Teknik studi dokumenter

Teknik studi dokumenter adalah suatu metode pengumpulan data dimana peneliti mengumpulkan dan mempelajari data atau informasi yang diperlukan memulai dokumen-dokumen penting yang tersimpan .

f. Teknik pengukuran

Teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan alat ukur yang relevan.

Dari keseluruhan teknik yang dikemukakan tersebut , tidak semuanya peneliti pergunakan. Peneliti hanya menggunakan teknik sesuai dengan tujuan penelitian. Berdasarkan hal tersebut maka teknik yang digunakan dalam penelitian yaitu teknik pengukuran, teknik pengukuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemberian tes hasil belajar siswa dalam bentuk tes awal (*pre-test*) sebelum pembelajaran dilaksanakan dan tes akhir (*post-test*) setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *audio-visual*.

2. Alat pengumpulan data

Arikunto (2013:203) menyatakan bahwa “Alat pengumpulan data adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”. Alat pengumpulan data harus disesuaikan dengan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh seorang peneliti yaitu tes hasil belajar.

Arikunto (2013: 193) menyatakan bahwa “ Tes adalah serentetan pernyataan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intrlgrndi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Adapun tes yang akan digunakan dalam penelitian yaitu tes objektif atau pilihan ganda. Tes objektif atau pilihan

ganda adalah tes yang menghendaki peserta didik memberikan jawaban dalam bentuk memilih jawaban yang telah disediakan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tes adalah suatu alat atau bahan yang digunakan untuk pengumpulan informasi yang harus dijawab dan ditanggapi oleh orang yang dites. Tes adalah pengumpulan data yang digunakan peneliti ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan tes yang berupa *pre-test* maupun berupa *post-test*

D. Uji Keabsahan Instrumen

Agar mendapatkan alat pengumpulan data yang objektif dan mampu menguji hipotesis penelitian, maka diperlukannya analisis atau uji keabsahan instrumen terhadap alat pengumpulan data guna untuk mengetahui tingkat validitas maupun realibilitas. Menurut Sugiyono (2015: 148) instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena sosial yang diamati, semua fenomena disebut variabel penelitian. Jadi instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan pada waktu meneliti untuk mengumpulkan data. Adapun prosedur penyusunan tes dalam penelitian ini adalah:

1. Validitas

Validitas adalah proses pengukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan sebuah tes. Menurut Arikunto (2012:65) “Validitas sebuah tes dapat diketahui dari hasil pemikiran dan dari hasil pengamatan”. Dari definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan validitas adalah suatu tes digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan pada suatu tes dalam suatu penelitian. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ;

a. Validitas isi

Alat untuk mengukur suatu konsep adalah dengan kategori valid atau tidaknya konsep tersebut, berkenaan dengan hal ini Sugiyono (2015:182) mengemukakan bahwa “Pengujian validitas isi dapat dilakukan

dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah diterapkan”.

b. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal digunakan untuk menguji ketepatan setiap butir soal. Arikunto (2012:76) mengatakan “Sebuah butir soal dikatakan validitasnya tinggi jika skor pada setiap butir soal mempunyai kesejajaran dengan skor total”. Maka dilakukan uji coba soal setelah itu dianalisis, jika r hitung $\geq r$ tabel, maka tiap butir soal berkorelasi terhadap skor total dinyatakan valid, dan apabila r hitung $< r$ tabel maka tiap butir soal tidak berkorelasi terhadap skor total dinyatakan tidak valid. Rumus yang digunakan untuk pengujian validitas yaitu dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* 2013.

Suatu Instrument penelitian dapat dikatakan valid apabila:

- a) Jika Koefisien *product moment* melebihi 0,329
- b) Jika Koefisien Korelasi *product moment* $> r$ -tabel ($\alpha : n-2$), n = jumlah sampel.
- c) Nilai sig $\leq \alpha$

Dalam penelitian menghitung validitas butir soal menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* 2013. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh hasil uji coba soal dengan tingkat validitas tiap butir soal. Jika r hitung $\geq r$ tabel sebesar 0,339 maka tiap butir soal berkorelasi terhadap skor total dinyatakan valid. Dari hasil tersebut diperoleh 30 soal valid dan 20 soal tidak valid, maka soal yang valid adalah nomor 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50 sebanyak 30 soal. Soal yang tidak valid adalah nomor 1, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 28, 34, 35, 36, 40, 48, 49 sebanyak 20 soal.

2. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas tes adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Menurut Sugiyono (2015:173) mengemukakan bahwa

“Reliabilitas adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”. Jadi , instrumen yang reliabel berarti instrumen yang selalu selalu konsisten dalam menghasilkan data dari hasil pengukuran terhadap suatu objek. Untuk mencari reliabilitas pilihan ganda dapat menggunakan rumus KR.20 (Sugiyono 2013:359):

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

Keterangan :

k = jumlah item dalam instrumen

p_i = proposi banyaknya subjek yang menjawab item 1

q_i = 1 - p_i

s_t² = varians total

Dengan kriteria sebagai berikut

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interprestasi
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012:275)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas menggunakan *Microsoft Office Excel 2013* diperoleh hasil tes uji coba pilihan ganda secara keseluruhan dengan menggunakan rumus KR.20, yaitu 0,86 dengan interprestasi tinggi. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran. Dan oleh karena itu, maka sola yang digunakan adalah soal yang valid dan reliabel karena menurut Sugiyono (2015:173) dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, maka

diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel dan instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat yang mutlak untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel. Soal yang digunakan adalah soal 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50 sebanyak 30 soal.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam sebuah penelitian merupakan langkah-langkah yang terpenting yang harus dilakukan oleh peneliti. Adapun prosedur penelitian tersebut adalah:

1. Tahap Persiapan
 - a. Peneliti melakukan observasi ke SMA Pelita Ngabang untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam penelitian.
 - b. Membuat instrumen penelitian yang terdiri dari:
 - 1) Kisi-kisi uji coba soal
 - 2) Soal uji coba
 - 3) Kunci jawaban
 - c. Membuat media pembelajaran berbasis *audio-visual*
 - d. Membuat surat izin yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian disekolah.
 - e. Melakukan uji coba soal di kelas XI di SMA Pelita Ngabang
 - f. Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui hasil validitas maupun reliabilitas.
 - g. Menentukan populasi penelitian.
 - h. Menyesuaikan perangkat pembelajaran tempat dilakukannya penelitian yaitu RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) dan instrument penelitian yakni *pretest* dan *posttest*.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan sampel penelitian yaitu kelas X A sebagai kelas kontrol dan kelas X C sebagai kelas eksperimen.
 - b. Memberikan *pretest* di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- c. Memberikan perlakuan pertama di kelas kontrol pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *audio-visual* dan kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *audio-visual*.
 - d. Memberikan *posttest* di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
3. Tahap Akhir
- Dalam tahap akhir, langkah-langkah yang dilakukan peneliti yaitu:
- a. Mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
 - b. Menyimpulkan hasil pengolahan data sebagai jawaban dari masalah penelitian.
 - c. Membuat laporan hasil penelitian.

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti melibatkan siswa kelas XA dan XC SMA Pelita Ngabang yang berjumlah 67 siswa sebagai sampel penelitian. Pada kelas tersebut peneliti bertindak sebagai guru dalam memberikan perlakuan. Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa kelas X SMA Pelita Ngabang. Adapun pelaksanaan kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.6
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kegiatan
1	Selasa 13 September 2022	Peneliti mengadakan <i>pretest</i> pada kelas kontrol yaitu kelas XA
2	Rabu 14 September 2022	Peneliti mengadakan <i>pretest</i> pada kelas eksperimen yaitu kelas XC
3	Selasa 20 September 2022	Peneliti melakukan pertemuan pertama pada kelas kontrol yaitu kelas XA
4	Rabu 21 September 2022	Peneliti melakukan pertemuan pertama pada kelas eksperimen yaitu kelas XC

5	Selasa 27 September 2022	Peneliti melakukan pertemuan kedua pada kelas kontrol yaitu kelas XA
6	Rabu 28 September 2022	Peneliti melakukan pertemuan kedua pada kelas eksperimen yaitu kelas XC
7	Selasa 4 Oktober 2022	Peneliti mengadakan <i>posttest</i> pada kelas kontrol yaitu kelas XA
8	Rabu 5 Oktober 2022	Peneliti mengadakan <i>posttest</i> pada kelas eksperime yaitu kelas XC

F. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2016: 147) “Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul”. Untuk menjawab permasalahan dalam penelitian, maka data yang telah terkumpul kemudian diolah dan dianalisis untuk dapat digunakan dalam penarikan kesimpulan. Secara lengkap, teknik analisis data yang peneliti gunakan sebagai berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah 1 dan 2, yaitu mengetahui rata-rata nilai hasil belajar siswa digunakan rumus *Mean* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menentukan skor yang diperoleh setiap siswa dan dikonversikan dalam bentuk nilai dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

(Arikunto, 2012:236)

b. Setelah diperoleh nilai siswa, dihitung rata-rata dengan rumus *mean* yaitu:

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

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor

n = Jumlah siswa

(Arikunto, 2012:264)

Setelah rata-rata nilai diperoleh, maka disesuaikan dengan kriteria hasil belajar menurut Riduwan (2010: 103) sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria hasil belajar

Rentang Hasil	Kategori
80-100	Sangat Baik
70-79	Baik
60-69	Cukup
50-59	Kurang
0-49	Gagal

Riduwan (2010: 103)

2. Untuk menjawab sub masalah 3, yaitu mengetahui apakah terdapat pengaruh rata-rata hasil belajar siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen pada materi pembelajaran Fungsi Dan Proses Kerja Peralatan TIK kelas X di SMA Pelita Ngabang . Untuk mempermudah masalah no 3 dengan langkah langkah sebagai berikut:
 - a. Uji normalitas dengan menggunakan SPSS dengan uji *one sample kolmogorov-smirnov test*. Kriteria pengujian normalitas. “jika *Asymp.Sig (2-tailed)* > dari $\alpha = 0,05$ maka data berdistribusi normal, pada keadaan lain data tidak berdistribusi normal”.
 - b. Setelah dilakukan uji normalitas data maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kedua data dari sampel homogen atau tidal dengan membandingkan data antara kelas kontrol

dengan kelas eksperimen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji F ditunjukkan sebagai berikut (Sugiyono 2015:140) ;

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

Dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, varians homogen

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, varians tidak homogen

c. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Jika ada berdistribusi normal, maka digunakan statistik parametris. Uji statistik yang digunakan adalah *t-test*. Terdapat dua rumus uji statistik *t-test* yaitu *Separated Varians* dan *Polled Varians*. Berikut ini adalah petunjuk untuk memilih rumusan masalah *t-test* (Sugiyono, 2013: 138);

- 1) Bila jumlah anggota sampel anggota $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *Sparated* maupun *Polled Varians*. Untuk mengetahui t tabel di gunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 2) Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$). Maka dapat digunakan rumus *t-test* dengan *Polled Varians*. Untuk mengetahui t tabel di gunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 3) Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$). Maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *Sparated* maupun *Polled Varians*. Dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$. Jadi derajat kebebasan (dk) bukan $n_1 + n_2 - 2$ (Phopan, 1973)
- 4) Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus *t-test* dengan *Sparated Varians*. Harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari

selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.

Berikut ini adalah rumus *Sparated Varians* dan *Polled Varians* :

Rumus Separated Varians

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

Rumus Polled Varians

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Jika $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

- 5) Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan statistik non parametris. Adapun uji statistik yang digunakan adalah uji wilcoxon. Apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian statistik nonparametrik dengan uji *wilcoxon* dengan rumus:

$$Z = \frac{T - \left[\frac{1}{4N(N+1)} \right]}{\sqrt{\frac{1}{24N(N+1)(2N+1)}}}$$

Keterangan:

Z = Nilai Z_{hitung}

T = Jumlah rangking negatif

n = Banyak Data
(Sugiyono, 2013: 137)

Setelah didapat nilai Z_{Hitung} kemudian dibandingkan dengan Z_{Tabel} . Apabila nilai $Z_{Hitung} \geq Z_{Tabel}$, maka terdapat pengaruh sebaliknya apabila $Z_{Hitung} < Z_{Tabel}$, maka tidak terdapat pengaruh.