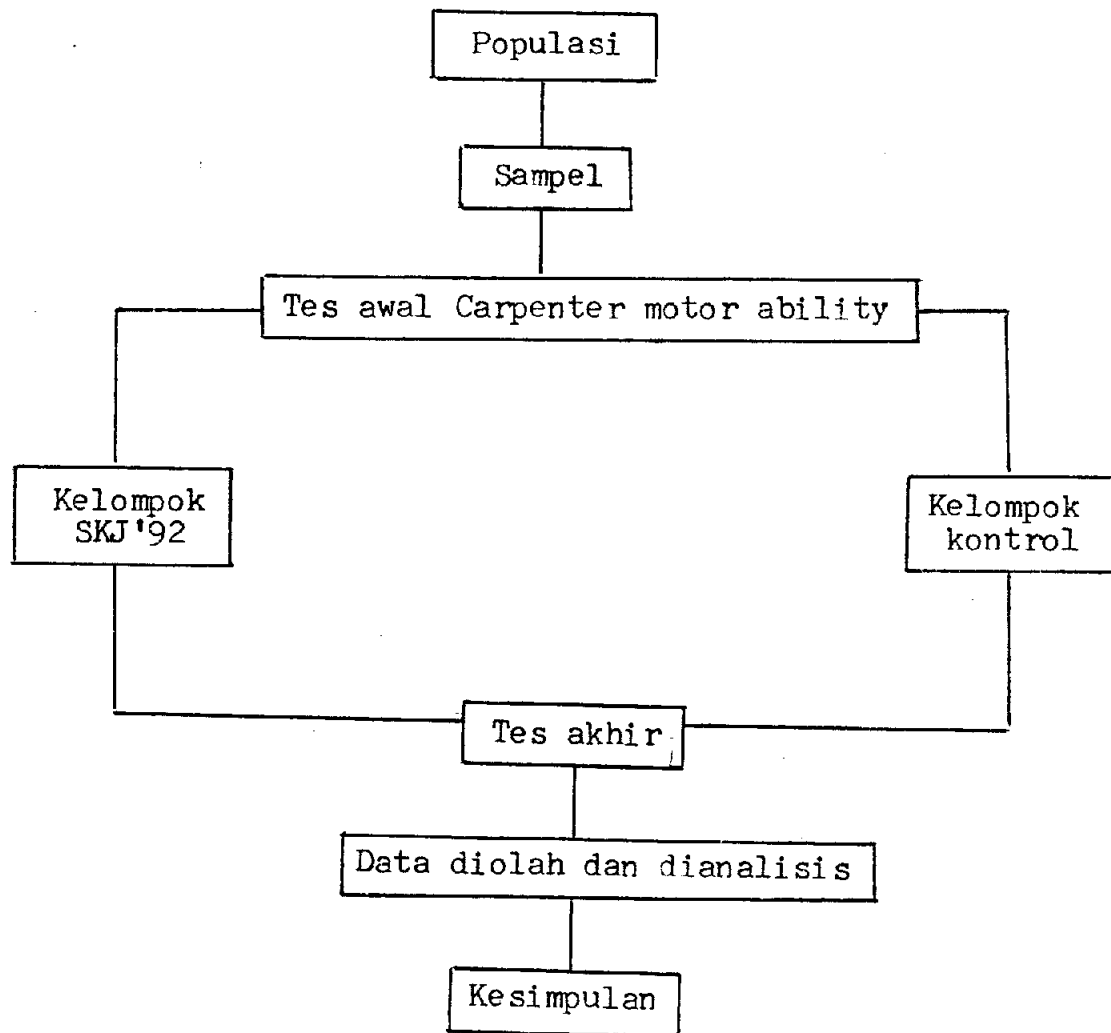


### BAB III

#### PROSEDUR PENELITIAN

##### A. Metode penelitian

Menentukan metode dalam penelitian sangatlah penting, yaitu untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan. Penentuan suatu metode harus sesuai dengan tujuan yang dikehendaki. Untuk menguji hipotesis yang telah penulis ajukan sebelumnya, dibutuhkan suatu metode yang tepat dan sesuai dengan permasalahan yang akan dipecahkan. Berdasarkan pada permasalahan yang penulis ungkapkan tentang latihan senam kesegaran jasmani 1992 terhadap general motor ability siswa SDN Haurpugur I dan II, maka pada penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen. Menggunakan metode eksperimen karena penelitian yang dimaksud adalah untuk mengetahui pengaruh dari variabel-variabel yang diselidiki terhadap suatu kelompok guna mendapat suatu hasil. Surakhmad (1980:149) mengemukakan tentang metode eksperimen. Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis menggunakan disain yang tertera pada halaman berikut:



Gambar 1.3  
Disain eksperimen

Atas dasar disain tersebut, dapat dijelaskan tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu satu kali pada tes awal dan satu kali pada tes akhir yang dilakukan setelah melaksanakan eksperimen.

Tes awal dan tes akhir dilaksanakan oleh ke dua kelompok tersebut yang hasilnya kemudian diolah dan dianalisis secara statistik.

Dalam penelitian ini, penulis memberikan manipulasi variabel eksperimen berupa latihan senam kesegaran jasmani 1992 terhadap kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan.

#### B. Populasi dan Sampel

Dalam suatu penelitian untuk memperoleh data, tentu diperlukan sumber data. Mengenai sumber data Arikunto (1992:102) menjelaskan "Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian ialah subjek dari mana data diperoleh." Di dalam penelitian populasi dan sampel merupakan sumber data.

Populasi bisa berupa manusia atau benda yang dapat dijadikan sumber utama dalam memperoleh data dari penelitian. Populasi menurut Arikunto (1992:102) adalah, "... keseluruhan subjek penelitian". Selanjutnya Sudjana (1992:6) mengemukakan bahwa populasi adalah:

... totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung atau pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan dapat diatakan bahwa populasi adalah keseluruhan objek untuk penelitian baik berupa makhluk hidup atau benda mati yang memiliki karakteristik tertentu.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa putri kelas IV SDN Haurpugur I dan II. Jumlah siswa putri SDN Haurpugur I kelas IV A sebanyak 27 orang, kelas IV B sebanyak 33 orang dan jumlah siswa putri SDN Haurpugur II kelas IV A sebanyak 31 orang dan kelas IV B sebanyak 29 orang, hingga jumlah keseluruhan populasi adalah 120 orang.

Berdasarkan kepada beberapa pertimbangan diantaranya waktu, tenaga dan biaya, maka dari jumlah siswa putri 120 orang tersebut tidak semua dijadikan subjek penelitian. Untuk keperluan penelitian ini penulis menggunakan wakil populasi sebanyak 60 orang, ke 60 orang tersebut selanjutnya disebut sebagai sampel penelitian.

Yang dimaksud dengan sampel adalah, "... sebagian atau wakil populasi yang diteliti". Dalam pengambilan sampel hendaknya dilakukan secara benar dan mengikuti cara-cara yang telah ditetapkan, dengan kata lain Sudjana (1992:6) mengatakan, "... sampel itu harus representatif dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercermin pula pada sampel yang diambil".

Untuk pengambilan sampel dapat digunakan beberapa teknik akan tetapi dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik random sampel. Mengenai teknik sampel random Arikunto berpendapat bahwa:

Teknik sampling ini diberi nama demikian karena dalam pengambilan sampelnya, peneliti "mencampur" subjek-subjek di dalam populasi sehinggalah semua subjek dianggap sama. Dengan demikian peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk mendapat kesempatan (chance) dipilih menjadi sampel.

Dalam menentukan sampel hendaknya dilakukan secara teliti karena sampel yang diambil harus mewakili dari seluruh populasi. Arikunto (1992:07) berpendapat bahwa:

... apabila subjek penelitiannya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subjek besar dapat diambil antara 10-15%, atau 20-25% atau lebih...

Berdasarkan pada pendapat Arikunto, maka penulis mengambil sampel sebanyak 60 orang dari 120 orang putri, diperkirakan sekitar 50% dari jumlah seluruh populasi. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (random) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencatat semua siswa putri kelas IV SDN Haurpugur I dan II yang terdaftar sebagai siswa di sekolah tersebut. Untuk hal tersebut penulis menghubungi guru kelas dan kepala sekolah.
2. Menanyakan konisi siswa untuk menjaga terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan selama pelaksanaan eksperimen.
3. Setelah mencatat seluruh siswa putri kelas IV SDN Haurpugur I dan II, penulis menentukan jumlah sampel yang akan digunakan berdasarkan pendapat Arikunto yang telah dikemukakan sebelumnya.
4. Dalam menentukan sampel, penulis membuat gulungan kertas kecil yang diberi nomor sebanyak 60 dan sisanya tidak bernomor, dengan tidak menimbulkan kecurigaan.
5. Siswa yang kebetulan mengambil kertas yang bernomor sebanyak 60 orang kemudian dijadikan sampel penelitian.

6. Setelah ditentukan jumlah sampel, semua sampel melaksanakan tes Carpenter motor ability yang terdiri dari dua macam, yaitu standing broad jump dan shot put, masing-masing sampel melaksanakan 3 kali untuk tiap butir tes dan hasilnya diambil yang terbaik. Tes ini dilengkapi dengan pengukuran berat badan.

7. Dari hasil tes, penulis urutkan mulai dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil.

8. Untuk menentukan sampel eksperimen dan sampel kontrol, penulis membagi dua dengan cara memisahkan sampel yang mempunyai nomor ganjil dengan sampel yang mempunyai nomor genap. Sampel yang bernomor ganjil kemudian dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok genap menjadi kelompok kontrol, ini dilakukan agar terhindar dari kesan dengan sengaja memilih siswa-siswa tertentu untuk dijadikan sampel.

### C. Alat Pengumpul Data

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan metode penelitian, yaitu metode eksperimen, maka penulis menggunakan instrumen alat pengumpul data berupa tes.

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah Carpenter Motor Ability test yang merupakan bentuk tes kemampuan gerak umum (motor ability) untuk siswa putri kelas IV atau untuk anak usia 10 tahun, yang terdiri dari:

1. Lompat jauh tanpa awalan
2. Tolah peluru

### 3. Penimbangan berat badan

Alat-alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

1. Peluru dengan berat empat pound
2. Meteran
3. bak lompat
4. Bendera kecil
5. Timbangan badan.

### D. Langkah-Langkah Proses Penelitian

Proses penelitian ini dimulai dengan mengadakan pengujian awal (pretest) terhadap seluruh sampel. Kemudian seluruh sampel yang termasuk dalam kelompok eksperimen diberi latihan berupa senam kesegaran jasmani 1992 sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan latihan.

#### 1. Pengujian awal

Sebelum pelaksanaan tes awal, terlebih dahulu mempersiapkan peralatan yang akan digunakan dalam pengujian agar proses pelaksanaan tes berjalan dengan lancar. Tes awal dilaksanakan pada tanggal 10 Juni 1995 hari Sabtu pukul 14.00 sampai dengan pukul 16.30 WIB. Tes dikenakan kepada seluruh sampel. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh data awal tentang kemampuan siswa putri kelas IV sebelum diberikan latihan senam kesegaran jasmani dan sebagai bahan pembandingan.

Langkah-langkah pelaksanaan tes awal dengan menggunakan tes: Carpenter motor ability untuk siswa putri kelas IV dengan memperhatikan hal-hal berikut:

1. Seluruh tes dilakukan dalam satu hari secara berurutan, yaitu lompat jauh tanpa awalan kemudian melaksanakan tes tolak peluru. Sebelum pelaksanaan kedua macam tes tersebut terlebih dahulu sampel melakukan timbang badan.

2. Setiap tes dilakukan sebanyak 3 kali dan hasilnya diambil yang terbaik.

3. Sebelum melakukan tes sampel diberi penjelasan tentang cara-cara melakukan tes melalui peragaan agar sampel mengetahui benar apa yang harus dikerjakan pada saat melakukan tes. Selain itu sampel diberikan pemanasan terlebih dahulu.

4. Tes yang diberi nilai adalah tes yang dapat dilakukan oleh siswa sesuai dengan ketentuan tes. Apabila siswa tidak bisa melakukan tes sama sekali maka pemberian nilai atas hasil tesnya adalah nol.

5. Selama tes dilakukan siswa harus memakai pakaian olahraga lengkap, kecuali pada saat melakukan timbang badan siswa disuruh melepas sepatunya.

Dalam pelaksanaan tes ini, penulis dibantu oleh rekan-rekan satu angkatan dari FPOK IKIP Bandung dan guru olahraga sekolah yang bersangkutan yang sebelumnya telah mendapat pengarahan tentang cara-cara pelaksanaan tes agar tidak terjadi hal-hal yang menyimpang dari ketentuan-ketentuan pelaksanaan tes.

Cara-cara melakukan tes Carpenter motor ability adalah sebagai berikut:

1. Lompat jauh tanpa Awalan (standing broad jump)



a. Alat dan perlengkapan:

- (1). Bak tempat melompat yang datar, tidak licin dan lunan dari pasir.
- (2). Alat pengukur, yaitu meteran satu buah,
- (3). Alat untuk meratakan pasir, yaitu sapu dan cangkul.
- (4). Formulir dan alat tulis.

b. Pelaksanaan tes lompat jauh tanpa awalan:

- (1). Orang coba berdiri dengan kedua ujung kaki tepat berada di belakang papan tolakan, lutut ditekuk membentuk sudut  $\pm 45^{\circ}$ , kedua lengan lurus ke belakang.
- (2). Setelah siap orang coba melakukan lompatan bersamaan dengan ayunan lengan ke depan, ke dua tungkai bersamaan menolak dengan seluruh tenaga untuk melakukan lompatan sejauh mungkin.
- (3). Setiap orang coba diberi kesempatan untuk melakukan lompatan sebanyak tiga kali.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan lompatan adalah:

- (1). Pada saat orang coba akan melakukan lompatan, diperkenankan untuk melakukan gerakan permulaan, misalnya mengayun-ayunkan kedua lengan dan mengeperkan kedua tungkai, akan tetapi pada saat akan melakukan lompatan kedua kaki tetap bersentuhan dengan tanah.
- (2). Lompatan dianggap gagal, apabila pada saat mau melompat kaki menyentuh papan tolakan, mendarat dengan satu

kaki dan tidak menguasai keseimbangan pada saat mendarat dan jatuh kebelakang.

c. Penilaian lompat jauh tanpa awalan:

- (1). Pencatatan hasil, yaitu jarak yang dicapai pada garis batas permulaan melompat ke titik terdekat dari sentuhan tumit orang coba pada bak pasir.
- (2). Jarak lompatan orang coba diukur memakai meteran dengan menggunakan satuan meter.

2. Tolak peluru (shot put)

a. Alat dan perlengkapan:

- (1). Peluru seberat dua kilogram
- (2). Meteran
- (3). Bendera juri
- (4). Formulir dan alat tulis.

b. Pelaksanaan tes tolak peluru:

- (1). Orang coba berdiri di dalam lingkaran tolak peluru sambil memegang peluru yang diletakan menempel pada leher bagian samping.
- (2). Orang coba melakukan tolak peluru ke depan sejauh mungkin.
- (3). Sebelum melakukan tolakan orang coba melakukan awalan di dalam lingkaran tolak peluru.
- (4). Pada saat orang coba melakukan tolakan, kaki tidak boleh melewati garis lingkaran.
- (5). Kecondongan badan orang coba pada saat melakukan tolakan membentuk sudut kurang lebih  $45^{\circ}$ .

c. Penilaian tes tolak peluru:

- (1). Pencatatan hasil, yaitu jarak yang dicapai pada garis batas permulaan melakukan tolakan pada lingkaran tolak peluru.
- (2). Jarak hasil tolakan yang dilakukan oleh orang coba diukur memakai meteran dengan menggunakan satuan meter.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan tes adalah:

- (1). Pada saat melakukan tolakan orang coba tidak diperbolehkan kakinya menginjak garis pada lingkaran.
- (2). Pada saat orang coba telah melakukan tolakan kaki orang coba tidak boleh melewati garis lingkaran.

3. Penimbangan berat badan

a. Alat dan perlengkapan:

- (1). Timbangan berat badan
- (2). Formulir dan alat tulis.

b. Pelaksanaan penimbangan berat badan:

Orang coba melakukan penimbangan badan dengan terlebih dahulu melepas sepatunya, secara bergiliran menurut absen. Hasil penimbangan dicatat dengan menggunakan satuan kilogram.

2. Pelaksanaan eksperimen

Pelaksanaan eksperimen dilakukan selama dua bulan, yaitu dari tanggal 10 Juni sampai dengan tanggal 11 Agustus 1995. Kelompok eksperimen yang diberikan latihan senam kesegaran jasmani sebanyak 30 orang. Latihan dilakukan 3 kali

dalam seminggu, yaitu pada hari Senin, Rabu dan Jumat. Pelaksanaan latihan dilakukan pada pagi hari pukul 6.30 WIB sampai dengan pukul 7.00 WIB. Tempat latihan dilaksanakan di halaman sekolah SDN Haurpugur I dan II.

### 3. Pengetesan akhir

Setelah masa eksperimen berakhir, maka dilakukan pengambilan data akhir melalui tes akhir (post test). Tes akhir ini dilakukan pada tanggal 11 Agustus 1995 dengan tempat dan tester yang sama seperti pada saat dilakukan tes awal. Untuk lebih jelasnya, penulis akan membuat jadwal pelaksanaan tes sebagai berikut:

TABEL 1.3

JADWAL PELAKSANAAN TES

Hari/tgl	Waktu	Kegiatan	Keterangan
Sabtu 10-6-1995	14.00-16.00	tes awal	lapangan olahraga
Jumat 11-8-1995	14.00-16.00	tes akhir	lapangan olahraga

Dalam penelitian ini perlakuan (treatment) yang diberikan kepada sampel berupa latihan senam kesegaran jasmani 1992 sebanyak 2 seri dalam waktu kurang lebih 17 menit untuk setiap kali pertemuan. Pemberian latihan ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan terhadap kemampuan gerak umum (general motor ability) siswa putri kelas IV SDN Haurpugur I dan II

### E. Pelaksanaan Program Latihan

Penelitian ini bersifat eksperimen, melakukan eksperimen diperlukan waktu untuk memberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen. Lama waktu melakukan eksperimen penting sekali untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan guna diamati.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis mengadakan eksperimen sebanyak 27 kali pertemuan dalam dua bulan, ini merupakan rentang waktu yang memadai untuk dapat mengukur pengaruh yang ditimbulkan dari suatu latihan, seperti pendapat Fahey yang dikutip Sadjoto (1988:210). "... waktu yang digunakan dalam lama latihan 8 - 15 minggu, sudah dapat menggambarkan peningkatan kapasitas yang berarti". Adapun frekuensi latihan yang dilakukan dalam setiap minggu nya adalah tiga kali, Sumosardjuno (1982:46) berpendapat bahwa:

Untuk memperbaiki kesegaran jasmani seseorang, maka intensitas latihan adalah 70 - 85% dari denyut nadi maksimal, paling sedikit 15 menit 3 (tiga) kali seminggu. Tetapi kalau lama latihan 20 - 30 menit lebih baik.

Pelaksanaan latihan tiga kali seminggu ini diselang dengan waktu istirahat satu hari, dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada orang coba untuk beristirahat. Mengenai waktu istirahat ini Sumosardjuno (1993:232) menjelaskan:

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pemulihan selama 24 - 48 jam amat berguna bagi golongan otot-otot besar, ... untuk otot-otot yang besarnya sedang otot-otot ini hanya memerlukan 12 - 24 jam untuk mengadakan pemulihan setelah waktu-waktu latihan.

Agar lebih jelas mengenai operasional program latihan dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 2.3  
JADWAL LATIHAN

Tanggal	Waktu	Kegiatan	Tempat
10 Juni 1995	14.00-16.00	Tes awal	Lapangan, tempat lompat jauh
12 Juni s/d		Melaksanakan	
11 Agustus 1995	15.30-1630	program latihan	Halaman SDN Haurpugur
12 Agustus 1995	14.00-16.00	Tes akhir	Lapangan, tempat lompat jauh

Suatu latihan harus selalu diawali dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan.

1. Masa pemanasan (warming up)

Melakukan pemanasan sebelum memasuki latihan sangatlah penting, karena dengan pemanasan akan memperoleh manfaat, yaitu untuk mempersiapkan organ tubuh bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing sebelum tubuh menerima beban latihan yang berat.

Masa pemanasan dalam senam kesegaran jasmani 1992 dilakukan sesuai dengan gerakan-gerakan yang telah disusun dan ditetapkan, yang terdiri dari 7 macam gerakan dengan hitungan 4 x 8 untuk setiap gerakan.

## 2. Latihan inti

Latihan inti dalam melakukan senam kesegaran jasmani 1992 terdiri dari 7 macam gerakan yang telah disusun dan ditetapkan. Pelaksanaan latihan inti dalam penelitian ini penulis tetapkan sebanyak 2 kali berturut-turut, dimaksudkan untuk mencapai batas waktu yang cukup dalam melakukan olahraga yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

## 3. Masa pendinginan

Pendinginan atau cooling down bertujuan untuk memulihkan kondisi tubuh ke dalam keadaan normal. Untuk memulihkan tubuh ke dalam keadaan normal ini dilakukan dengan cara menurunkan intensitas latihan. Dalam pelaksanaan senam kesegaran jasmani 1992 terdapat 4 macam gerakan penenangan.

Dengan melakukan latihan penenangan dapat dihindari atau dapat, mengurangi rasa pegal setelah latihan karena timbunan asam laktat.

#### F. Rancangan Analisis Data Penelitian

Setelah data terkumpul yang diperoleh dari hasil penelitian pengukuran tes kemampuan gerak umum dengan menggunakan Carpenter motor ability tes, maka langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data tersebut sebaik mungkin agar hasilnya memberikan hasil yang benar. Pengolahan dan penganalisisan data tersebut dilakukan kepada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan Senam kesegaran jasmani 1992 dan kelompok kontrol/pembanding yang tidak diberikan perlakuan. Sebelum pengolahan data secara statistik dilakukan terlebih dahulu penulis membuat langkah-langkah yang menunjang terhadap pelaksanaan pengolahan secara statistik. Langkah-langkah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Menyusun data tes awal dan data tes akhir kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, kemudian memberi nama data tersebut dengan data mentah.

2. Setelah data itu tersusun, langkah selanjutnya adalah mengubah data tersebut menjadi data baku, dengan cara melihat rumus untuk mengukur kemampuan gerak umum untuk siswa sekolah dasar, yaitu dengan Carpenter motor ability tes.

3. Data skor baku tes awal dan tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dijumlahkan berdasarkan hasil tes tersebut. Setelah data baku tersusun langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut secara statistik. Statistik yang digunakan penulis untuk keperluan ini adalah



statistik menurut Sudjana (1992) dan statistik menurut Arikunto (1992). Rumus-rumus statisti yang digunakan untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada halaman berikut:

Rumus-rumus statistik yang digunakan untuk mengolah data dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung skor rata-rata dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol/pembandingan pada tes awal dan tes akhir, rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan rumus:

$\bar{X}$  = rata-rata yang dicari

$\sum$  = jumlah

$x_i$  = skor

$n$  = jumlah orang coba

2. Menghitung simpangan baku ( $s$ ) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rumus yang digunakan:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan rumus:

$s$  = simpangan baku

$\sum$  = jumlah

$x_i$  = skor

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = jumlah orang coba

1 = angka tetap

3. Menguji normalitas. Uji normalitas yang dipakai adalah uji normalitas Lilliefors. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan data dari data yang terkecil sampai data yang terbesar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tes awal dan tes akhir.
- b. Mencari rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tes awal dan tes akhir.
- c. Mencari simpangan baku kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tes awal dan tes akhir.
- d. mencari angka baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tes awal dan tes akhir dengan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- e. Mencari harga distribusi normal kumulatif, yaitu:  $F(z_i)$ .
- f. Mencari proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ , yaitu  $S(z_i)$  dengan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n}{n}$$

- g. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  dan dicari selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  yang terbesar, yaitu  $L_0$ .
- h. Menetapkan hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi normal. Untuk menerima atau menolak hipote-

sis nol yang diajukan adalah membandingkan  $L_o$  ( $L$  hitung) dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari nilai kritis  $L$  untuk uji Lilliefors. Terima hipotesis nol apabila  $L_o$  lebih kecil dari  $L$  tabel dan tolak hipotesis nol apabila  $L_o$  lebih besar dari  $L$  tabel. Untuk  $L$  tabel penulis ambil taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05 dengan jumlah orang coba atau  $n = 30$ , maka  $L$  tabel adalah 0,161.

4. Menetapkan homogenitas dari dua variansi tes awal dan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Langkah-langkah pengujian homogenitas adalah:

a. Mencari simpangan baku tes awal dan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

b. Simpangan baku tes awal dan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dikuadratkan ( $S^2$ ). Simpangan baku terbesar hasilnya disebut  $V_b$  dan simpangan baku yang dikuadratkan terkecil disebut  $V_k$ .

c. Mencari  $F$  dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{V_b}{V_k}$$

d. Mencari derajat kebebasan ( $db$ ) dari tes awal dan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan rumus:

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_2 = n_2 - 2$$

$db_1$  = derajat kebebasan pembilang



$db_2$  = derajat kebebasan penyebut

$n_1$  = ukuran sampel yang variansinya terbesar

$n_2$  = ukuran sampel yang variansinya terkecil

e. Mencari nilai F tabel dengan dengan P 0,05 dan derajat kebebasan pembilang 29 dan derajat penyebut 29 jadi F tabel atau F 0,05 (29/29) adalah 1,85.

f. Menguji homogenitas dengan kriteria, kedua variansi homogen jika F hitung lebih kecil dari F tabel, sedangkan kedua variansi tidak homogen apabila F hitung lebih besar dari F tabel.

5. Menghitung uji beda untuk menganalisis hasil tes awal dan tes akhir, dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2_d}{N(N-1)}}$$

Keterangan rumus:

$Md$  = mean dari perbedaan pretest dan post test

$xd$  = deviasi masing-masing subjek ( $d-Md$ )

$\sum x^2_d$  = jumlah kuadrat deviasi

$N$  = subjek pada sampel

$d.b$  = ditentukan dengan  $N - 1$ .

6. Menguji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji  $t$ , langkah-langkah selanjutnya adalah:

a. Mencari nilai  $t$  tabel dengan rumus:

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Keterangan rumus:

$W_1$  = simpangan baku kuadrat ( $S_1^2$ ) dibagi  $n$  (jumlah orang coba), ( $S_1^2 / n_1$ ).

$W_2$  = simpangan baku kuadrat ( $S_2^2$ ) dibagi  $n$  (jumlah orang coba), ( $S_2^2 / n_2$ ).

$t_1$  = nilai  $t$  tabel dari daftar distribusi  $t$  dengan peluang 0,975 dan dk 29 didapat  $t_{0,975} = 2,00$ .

$t_2$  = nilai  $t$  tabel dari daftar distribusi  $t$  dengan peluang 0,975 dan dk 29 didapat  $t_{0,975} = 2,00$

b. Mencari nilai  $t$  hitung ( $t'$ ) dengan rumus:

$$t' = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{(S_1^2/n_1) + (S_2^2/n_2)}}$$

Keterangan rumus:

$t'$  = nilai  $t$  hitung

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata dari tes 1

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata dari tes 2

$S_1^2$  = hasil penghitungan simpangan baku kuadrat satu

$S_2^2$  = hasil penghitungan simpangan baku kuadrat dua

$n_1$  = jumlah sampel satu

$n_2$  = jumlah sampel dua

Pengujian uji  $t$  hitung ( $t'$ ) ini dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolakanya hipotesis, dengan kriteria pengujian statistik adalah sebagai berikut; terima hipotesis  $H_0$  jika,

$$-\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t' < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2}$$