

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen, Arikunto (2002, hlm.03) mengatakan metode eksperimen adalah “suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi atau menyisihkan faktor yang mengganggu.” Nasution (1987, hlm.41) juga menyatakan bahwa “suatu eksperimen selalu dilakukan dalam kondisi dimana satu atau beberapa variable dapat di kontrol. Kontrol dalam penelitian mempunyai dua arti. Dengan dimaksud suatu variabel atau lebih bersifat tetap sedangkan variable lainnya bebas.”

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian eksperimen merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek peneliti serta untuk menguji hipotesis sehingga mendapat hasil yang berguna dari persoalan yang dibahas. Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian eksperimen.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Dalam melakukan sebuah penelitian, seorang peneliti harus menentukan terlebih dahulu populasi yang akan dijadikan sebagai sumber data untuk keperluan penelitiannya, populasi tersebut dapat berbentuk manusia, benda-benda alam, nilai nilai dokumen dan peristiwa yang dapat dijadikan objek penelitian.

Sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2013, hlm.117) populasi merupakan “wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek dan subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Sesuai dengan pendapat diatas populasi yang

penulis gunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMAN 9 Bandung dengan jumlah 400 orang

2. Sampel Penelitian

Setelah menentukan populasi, langkah selanjutnya adalah menentukan sampel. Menurut Sugiyono (2010, hlm.81) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Adapun cara dalam penentuan sampel penulis menggunakan cara *simple random sampling* atau pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata atau tingkatan yang ada dalam populasi itu sehingga seluruh anggota populasi dianggap homogen. Cara ini bertujuan untuk mengungkapkan masalah sesuai dengan kebutuhan peneliti.

Berikut ini diberikan tabel penentuan jumlah sampel dari populasi tersebut yang dikembangkan dari *Isaac* dan *Michael*, untuk tingkat kesalahan 1%, 5%, dan 10%. Rumus untuk mengitung ukuran sampel dari populasi yang diketahui jumlahnya adalah sebagai berikut.

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Gambar 3.1

Rumus menentukan sampel

Berdasarkan rumus diatas maka untuk populasi 400 orang untuk taraf kesalahan 1% jumlah sampelnya = 250, untuk taraf kesalahan 5% jumlah sampelnya 186, dan untuk taraf kesalahan 10% jumlah sampelnya 162. Di dalam penelitian ini penulis menggunakan taraf kesalahan 5%, maka dari itu sampel yang digunakan adalah sebanyak 186 orang. Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Merupakan siswa dari kelas XI SMAN9 Bandung
2. Sehat
3. Tidak dalam keadaan cidera
4. Mengikuti tes secara keseluruhan dari awal hingga akhir
5. Mengikuti tes sebanyak 12

Dalam pelaksanaan penelitian untuk meningkatkan kebugaran jasmani di SMAN 9 Bandung dilaksanakan dalam satu semester dengan 12 kali pertemuan, dilakukan 3 kali dalam satu minggu. Sesuai dengan pendapat Juliantine, dkk (2007, hlm.35) mengatakan bahwa “Sebagai percobaan untuk mendapatkan hasil yang baik bisa pula dilaksanakan dalam frekuensi latihan 3 hari/minggu. Sedangkan lamanya latihan paling sedikit 4-6 minggu”. Dimana pembelajaran dilaksanakan pada hari senin, rabu, jumat.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Pola desain penelitian dalam setiap disiplin ilmu memiliki kekhasan masing-masing, namun prinsip-prinsip umumnya memiliki banyak kesamaan. Desain penelitian memberikan gambaran tentang prosedur untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menjawab seluruh pertanyaan penelitian.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest – Posttest Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok 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. Pengaruh perlakuan adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$

Tabel Desain Penelitian

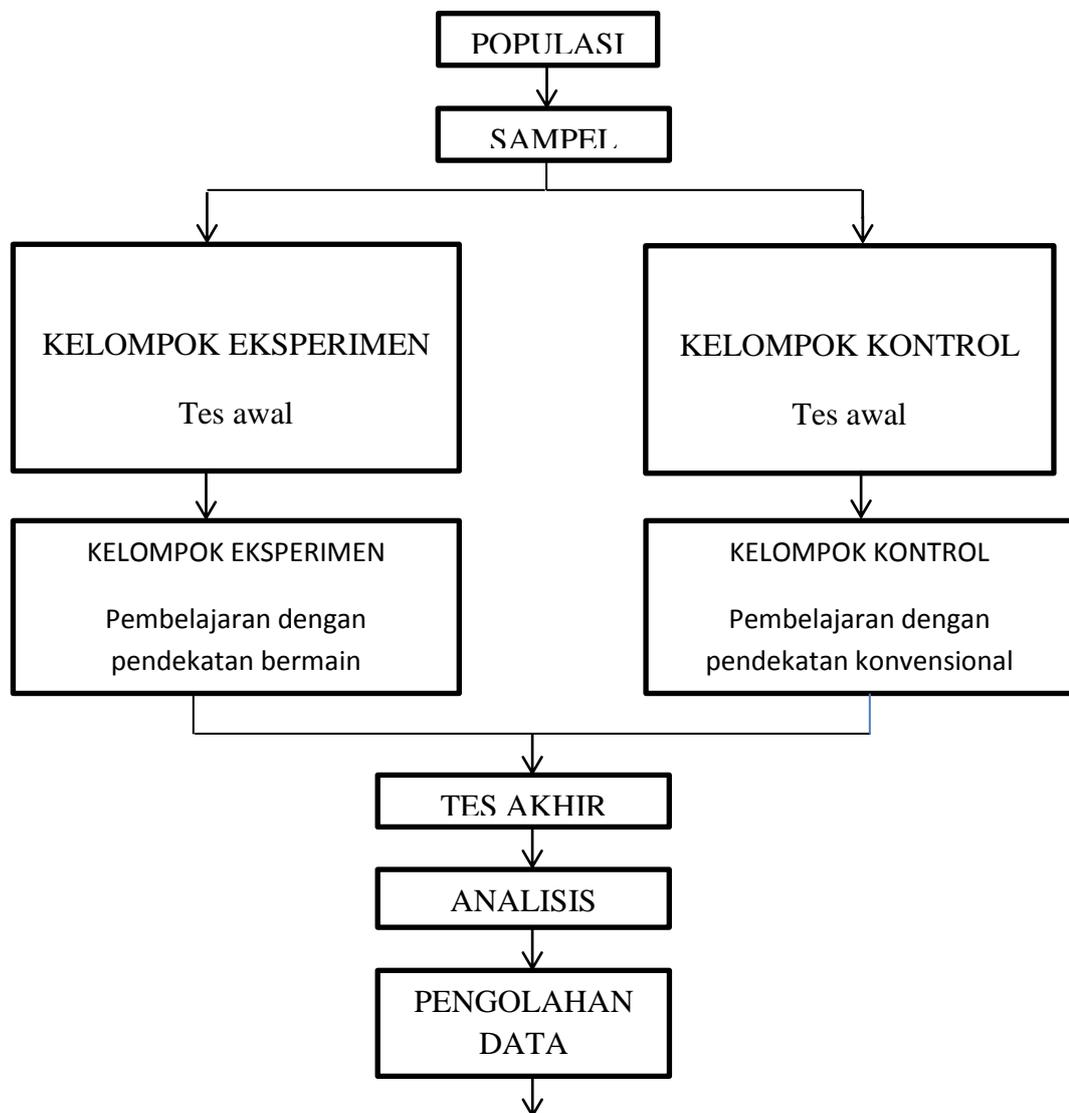
R ₁	O ₁	X ₁	O ₂
R ₂	O ₃	X ₂	O ₄

Gambar 3.2
Desain Penelitian

Keterangan:

- R₁ : Kelompok Pendekatan Bermain
- R₂ : Kelompok Pendekatan Konvensional
- O₁ : *Pretest* Kelompok Pendekatan Bermain
- X₁ : *Treatment* Kelompok Pendekatan Konvensional
- O₂ : *Posttest* Kelompok Pendekatan Bermain
- O₃ : *Pretest* Kelompok Pendekatan Konvensional
- X₂ : *Treatment* Kelompok Pendekatan Bermain
- O₄ : *Posttest* Kelompok Pendekatan Konvensional

Adapun langkah-langkah yang penulis deskripsikan dengan bentuk sebagai berikut :



KESIMPULAN

Gambar 3.3

Dari gambar di atas maka dapat kita jelaskan sebagai berikut :

- a. Merumuskan masalah dan tujuan penelitian
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- c. Menghubungi pihak sekolah atau menghubungi guru/pelatih ekstrakurikuler yang bersangkutan
- d. Membuat surat izin penelitian
- e. Menentukan sampel penelitian
- f. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- g. Pelaksanaan tes awal (*pre test*) pada sampel yang akan diberikan perlakuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kebugaran jasmani siswa.
- h. Memberikan perlakuan pada sampel penelitian yaitu dengan menerapkan pendekatan bermain pada aktivitas pemanasan.
- i. Memberikan tes akhir (*post test*) pada sampel penelitian untuk mengetahui apakah ada peningkatan kebugaran jasmani.
- j. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test* dan *post test*
- k. Menganalisis hasil penelitian
- l. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakteristik-karakteristik variabel tersebut yang dapat diamati. Suatu konsep mengenai variabel yang sama dapat saja memiliki definisi

operasional yang lebih dari satu dan berbeda-beda antara penelitian yang satu dengan yang lainnya. Jadi, suatu definisi operasional haruslah memiliki sebuah keunikan. Menurut Nazir (dalam <http://a-research.upi.edu/operator/upload/sadp030002chapter3.pdf>) definisi operasional adalah “suatu definisi yang diberikan kepada variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti, atau menspesifikasikan kegiatan yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variabel tersebut.” Kemudian definisi operasional juga diperlukan untuk menghindari kekeliruan dalam memahami permasalahan, perlu adanya penjelasan mengenai istilah-istilah yang ada dalam variabel penelitian, antara lain :

1. Pendekatan Bermain

Pendekatan bermain merupakan bentuk pembelajaran yang dikonsepsi dalam bentuk permainan. Menurut Wahjoedi (1999, hlm.121) bahwa “pendekatan bermain adalah pembelajaran yang diberikan dalam bentuk atau situasi permainan.” Sedangkan Suherman (2000, hlm.35) berpendapat “strategi pembelajaran permainan berbeda dengan strategi pembelajaran skill, namun bisa dipastikan bahwa keduanya harus melibatkan modifikasi atau pengembangan agar sesuai dengan prinsip DAP (*developmentally Appropriate Practice*) dan body scalling (ukuran fisik termasuk kemampuan fisik).”

2. Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani merupakan kemampuan seseorang melaksanakan tugas sehari-hari dengan baik dan kuat atau kemampuan untuk menahan beban serta melawan tekanan tanpa disertai dengan kelelahan yang berlebihan, adapun maksud dari tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan adalah setelah melakukan suatu tugas atau aktifitas, siswa tersebut masih memiliki kemampuan atau tenaga untuk menyelesaikan tugas yang lain disertai dengan proses pemulihan yang cepat kembali seperti energi awal.

E. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap suatu fenomena. Dalam melakukan pengukuran, instrumen memegang peranan penting dalam proses pengumpulan data. Menurut Sugiyono (2013, hlm.148) “instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati.” Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes.

Mengenai tes, Suntoda (2013, hlm.1) menjelaskan, “tes adalah suatu alat ukur atau instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi/data tentang seseorang atau objek tertentu.” Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani siswa. TKJI ini merupakan suatu tolak ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani siswa atau anak pada golongan umur tertentu.

Dalam mengumpulkan data dari suatu sampel penelitian diperlukan alat yang disebut instrumen dan teknik pengumpulan data. Setiap teknik atau metode pengumpulan data menggunakan instrumen pengumpulan data yang berbeda-beda. Dalam suatu penelitian, data diperlukan untuk menjawab masalah penelitian atau menguji hipotesis yang sudah dirumuskan. Sebagaimana dijelaskan oleh Arikunto (2006, hlm.160) mengemukakan bahwa instrumen penelitian adalah “alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.”

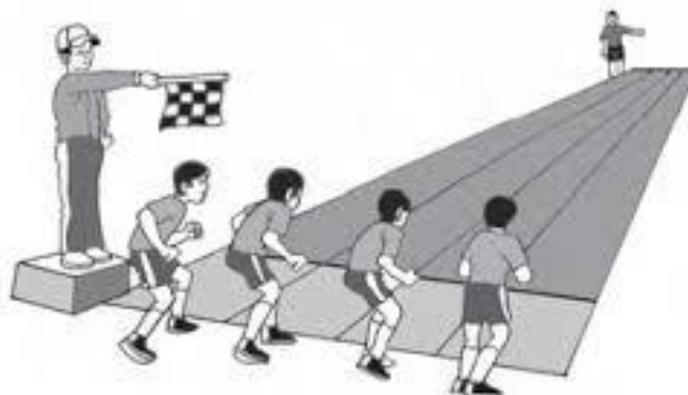
Instrumen yang digunakan peneliti adalah melalui tes kebugaran jasmani Indonesia yang terdiri dari lima butir tes, yaitu :

- 1) Lari cepat
- 2) Angkat tubuh
- 3) Baring duduk
- 4) Loncat tegak
- 5) Lari jauh

Untuk mengetahui keberhasilan siswa dalam belajar dibutuhkan penilaian yaitu melalui tes. Seperti yang disampaikan Nurhasan (2007, hlm.3) menjelaskan bahwa “tes merupakan suatu alat ukur yang dapat digunakan untuk memperoleh data yang objektif tentang hasil belajar siswa.” Berdasarkan norma tes untuk tingkat Sekolah Menengah Atas, di bawah ini adalah butir – butir tes kebugaran jasmani untuk tingkat Sekolah Menengah Atas, yaitu :

- 1) Lari cepat 60 meter
- 2) Tes angkat tubuh (putri 30 detik” , putra 60 detik”)
- 3) Tes baring duduk 60 detik
- 4) Tes loncat tegak
- 5) Tes lari jauh (putri 1000 meter, putra 1200 meter)

1. Lari cepat 60 meter



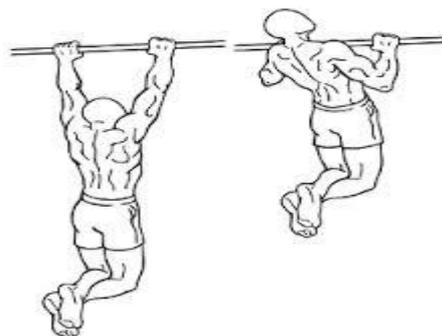
Gambar 3.3

Tes lari cepat 60 meter

Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan lari. Alat dan fasilitas terdiri dari : Lintasan lari, Bendera, Peluit, Alat tulis, Stopwatch. Pelaksanaan tes lari 60 meter adalah sebagai berikut :

Pelaksanaan tes : subyek berdiri di belakang garis start dengan sikap berdiri, abanya “ya” subyek lari ke depan secepat mungkin menempuh jarak 60 meter. Pada saat subyek menyentuh atau melewati garis finish stopwatch dihentikan.

2. Tes angkat tubuh (*pull up*) untuk putra dan gantung tubuh untuk putri



Gambar 3.4

Tes angkat tubuh (*pull up*)

Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot lengan dan otot bahu. Alat dan fasilitas yang digunakan adalah stopwatch, serbuk kapur atau magnesium karbonat, alat tulis

Pelaksanaan tes (*pull up*) : subyek bergantung pada palang tunggal, sehingga kepala, badan dan tungkai dalam posisi lurus. Kedua tangan dibuka selebar bahu dan keduanya lurus. Kemudian subyek mengangkat tubuhnya, dengan membengkokkan kedua lengan, sehingga dagu menyentuh atau melewati palang tunggal, kemudian kembali ke sikap semula. Lakukan gerakan tersebut secara berulang, tanpa istirahat dalam waktu 60 detik putra.

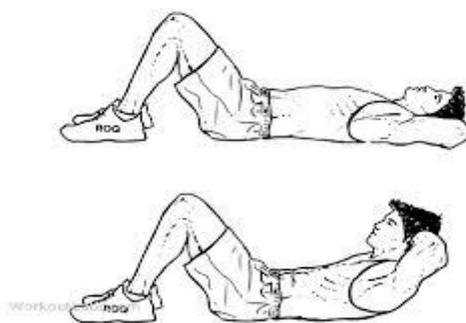
Pelaksanaan Tes Gantung Siku (putri)

Palang tunggal dipasang dengan ketinggian sedikit di atas kepala peserta.

Peserta berdiri dibawah palang tunggal, kedua tangan berpengangan pada palang tunggal selebar bahu, pegangan telapak tangan menghadap ke belakang.

Dengan bantuan tolakan kedua kaki, peserta melompat ke atas sampai mencapai siku bergantung siku tekuk, dagu berada di atas palang tunggal. Sikap tersebut dipertahankan selama mungkin. Lamanya waktu saat bergantung tersebut dicatat sebagai hasil.

3. Tes baring duduk (*sit up*)



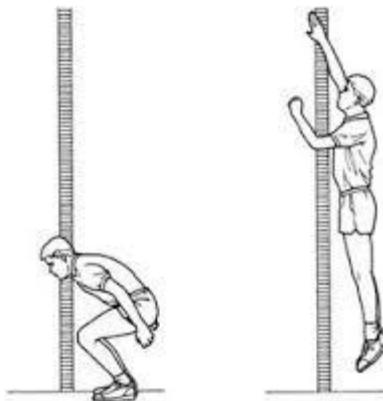
Gambar 3.5

Tes baring duduk (*sit up*)

Tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot perut. Alat dan fasilitas yang digunakan adalah lantai, rumput yang rata dan bersih, stopwatch, alat tulis, matras.

Pelaksanaan tes : subyek berdiri di atas lantai. Kedua lutut ditekuk kurang lebih 90 derajat. Kedua tangan dilipat dan diletakan di belakang kepala dengan jari-jari tangan saling berkaitan dan kedua lengan menyentuh lantai. Salah seorang teman subyek membantu memegang dan menekan kedua pergelangan kaki, agar kaki subyek tidak terangkat. Pada aba-aba “ya”, subyek bergerak mengambil sikap duduk, sehingga kedua sikunya menyentuh paha, kemudian kembali ke sikap semula. Lakukan gerakan itu berulang-ulang cepat tanpa istirahat dalam waktu 60 detik.

4. Loncat tegak (*vertical jump*)



Gambar 3.6

Tes loncat tegak (*vertical jump*)

Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak atau tenaga eksplosif tungkai. Alat dan fasilitas yang digunakan adalah papan berskala sentimeter, warna gelap, berukuran 30 x 150 cm, dipasang pada dinding yang rata. Jarak antara lantai dengan angka 0 (nol) pada skala yaitu 150 cm, serbuk kapur, penghapus papan tulis, Alat tulis.

Pelaksanaan tes : subyek berdiri tegak dekat dinding, kedua kaki, papan dinding berada disamping tangan kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang berada dekat dinding diangkat lurus ke atas telapak tangan ditempelkan pada papan berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan jarinya. Kedua tangan lurus berada di samping badan kemudian subyek mengambil sikap awalan dengan membengkokan kedua lutut dan kedua tangan diayun ke belakang, kemudian subyek melompat setinggi mungkin sambil menepuk papan berskala dengan tangan yang terdekat dengan dinding, sehingga meninggalkan bekas raihan pada papan berskala. Tanda ini menampilkan tinggi raihan loncatan subyek tersebut. Subyek diberi kesempatan melakukan sebanyak tiga kali.

5. Tes lari jarak jauh (1000 meter untuk putri, 1200 meter untuk putra)



Gambar 3.7
Tes lari jarak jauh

Tes ini bertujuan untuk mengukur daya tahan paru-jantung (*kardiovaskular*). Alat dan fasilitas yang digunakan adalah lintasan lari 1200 meter untuk putra dan 1000 meter untuk putri, stopwatch, bendera start, peluit, tiang pancang, alat tulis.

Pelaksanaan tes : subyek berdiri di belakang garis start. Pada aba-aba “siap” subyek mengambil sikap start berdiri untuk siap berlari. Pada aba-aba “ya” subyek lari mengambil sikap berlari menuju garis finish, dengan menempuh jarak 1000 meter untuk putri dan 1200 meter untuk putra. Apabila ada subyek mencuri start maka subyek tersebut dapat mengulangi tes tersebut.

Agar mendapatkan tes yang objektif, maka harus dihindari kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaan tes. Untuk itu perlu kiranya petunjuk-petunjuk tentang prosedur pelaksanaan tes. Prosedur tentang pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- 1) Bahan dan Perlengkapan Tes :
 - a. Lapangan
 - b. Peluit

- c. Stop watch
 - d. Bendera start
 - e. Palang tunggal
 - f. Papan berwarna gelap berukuran 30x150 cm, berskala satuan ukuran cm
- 2) Administrasi tes.
- a. Sebelum tes dilaksanakan, petugas mengisi hari tanggal dan bulan pelaksanaan tes, kemudian mencatat nomor urut dan nama subjek pada lembar hasil tes yang disediakan.
 - b. Subjek mengisi daftar hadir pelaksanaan tes.
 - c. Petugas menjelaskan pelaksanaan tes terutama tentang tujuan, bahan, cara pemberian skor dan cara melakukan lemparan dan tangkapan yang sah.
 - d. Subjek disediakan waktu untuk pemanasan sebelum melaksanakan tes.
 - e. Subjek melaksanakan tes setelah dipanggil oleh petugas.
 - f. Petugas menghitung ke arah sasaran yang sah.
 - g. Petugas mencatat jarak yang didapat oleh subjek.

1. Tabel Penelitian

Tabel 1.1

Tabel Nilai TKJI

(Untuk Putra Usia 16-19 Tahun)

Nilai	Lari 60 meter	Gantung angkat tubuh	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1200 meter	Nilai
5	S.d – 7,2”	19 - Keatas	41 -	73	s.d –	5

			Keatas	Keatas	3'14"	
4	7,3" – 8,3"	14 – 18	30 – 40	60 – 72	3'15" – 4'25"	4
3	8,4" – 9,6"	9 – 13	21 – 29	50 – 59	4'26" – 5'12"	3
2	9,7" – 11,0"	5 – 8	10 – 20	39 – 49	5'13" – 6'33"	2
1	11,1" dst	0 – 4	0 – 9	38 dst	6'34" dst	1

Tabel 1.2

Tabel Nilai TKJI

(Untuk Putri Usia 16-19 Tahun)

Nilai	Lari 60 meter	Gantung Siku Tekuk	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1000 meter	Nilai
5	S.d – 8,4"	41" – keatas	28 Keatas	50	S.d –	5

				Keatas	3'52"	
4	8,5" – 9,8"	22" – 40"	20 – 28	39 – 49	3'53" – 4'56"	4
3	9,9" – 11,4"	10" – 21"	10 – 19	31 – 38	4'57" – 5'58"	3
2	11,5" – 13,4"	3" – 9"	3 – 9	23 – 30	5'59" – 7'23"	2
1	13,5" dst	0" – 2"	0 – 2	22 dst	7'24" dst	1

2. Norma Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI)

Hasil setiap butir tes yang telah dicapai oleh peserta dapat disebut sebagai hasil kasar. Hal ini disebabkan satuan ukuran yang digunakan untuk masing-masing butir tes berbeda, yang meliputi satuan waktu, ulangan gerak, dan ukuran tinggi.

Untuk mendapatkan hasil akhir, maka perlu diganti dalam satuan yang sama yaitu nilai. Setelah hasil kasar setiap tes diubah menjadi satuan nilai, maka dilanjutkan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari kelima butir TKJI. Hasil penjumlahan tersebut digunakan untuk dasar penentuan klasifikasi kesegaran jasmani remaja.

Tabel 3.5

Norma Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI)

(Untuk Putra dan Putri)

No	Jumlah nilai	Klasifikasi Kesegaran Jasmani
1.	22 – 25	Baik sekali (BS)
2.	18 – 21	Baik (B)
3.	14 – 17	Sedang (S)
4.	10 – 13	Kurang (K)

5.	5 – 9	Kurang sekali (KS)
----	-------	--------------------

Sumber : Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Kementerian Pendidikan Nasional Tentang Tes Kesehatan Jasmani Indonesia tahun 2010 untuk Usia 16-19 Tahun.

F. Pelaksanaan Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaannya penelitian untuk meningkatkan kebugaran jasmani siswa di SMAN 9 Bandung, dilaksanakan dalam satu semester dengan 12 kali pertemuan, dilakukan 3 kali dalam satu minggu. Sesuai dengan pendapat Juliantine (2007, hlm.35) mengatakan bahwa “sebagai percobaan untuk mendapatkan hasil yang baik bisa pula dilaksanakan dalam frekuensi latihan 3 hari/minggu. Sedangkan lamanya latihan paling sedikit 4-6 minggu.”

Adapun langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan tes lari cepat 60 meter
2. Melakukan tes angkat tubuh (*pull up*)
3. Melakukan tes baring duduk (*sit up*)
4. Melakukan tes loncat tegak (*vertical jump*)
5. Melakukan tes lari jarak jauh 1000 meter untuk putri, 1200 meter untuk putra
6. Menyajikan laporan hasil penelitian

G. Analisis Data

Setelah data dari tes awal dan tes akhir terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data tersebut dengan statistik. Langkah-langkah pengolahan data tersebut sebagai berikut :

1. Menghitung skor rata-rata tes awal dan tes akhir masing-masing kelompok dengan dengan rumus :

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

Keterangan :

- \bar{x} = skor rata-rata
- Xt = skor mentah
- \sum = jumlah
- n = banyannya sampel

2. Menghitung simpangan baku dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- S = simpangan baku yang dicari
- n = jumlah sampel
- $\sum(x-\bar{x})^2$ = jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

3. Menguji normalitas data menggunakan uji kenormalan lilliefors. Prosedur yang digunakan sebagai berikut :

- a. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus :

$$z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$$

(\bar{x} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku dari sampel).

- b. Untuk bilangan baku ini digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_1) = P(z \leq z_1)$.
- c. Selanjutnya menggunakan porsi hitung $z_1, z_2, \dots, z_n \sum z_i$. jika proporsi ini dinyatakan $S(z_1)$, maka :

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

- d. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Untuk menolak atau menerima hypotesis, kita bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar untuk taraf nyata α yang dipilih. Kriterianya adalah : tolak hipotesis nol jika L_0 diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar tabel. Dalam hal lainnya nol diterima.

4. Menguji homogenitas. Menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Kriteria pengujian adalah : terima hipotesis jika F hitung lebih kecil dari F tabel distribusi dengan derajat kebebasan = (v_1, v_2) dengan taraf nyata $(\alpha) = 0,01$.

5. Pengujian signifikansi peningkatan hasil latihan, menggunakan uji t menggunakan rumus sebagai berikut :

Uji dua rata-rata (uji satu pihak) dengan menggunakan rumus :

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

$$\text{dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

keterangan :

t = nilai t yang dicari (t hitung)

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok 1

\bar{x}_2	= nilai rata-rata kelompok 2
S	= simpangan baku gabungan
n_1	= banyaknya sampel kelompok 1
n_2	= banyaknya sampel kelompok 2
S_1^2	= variansi kelompok 1
S_2^2	= variansi kelompok 2