

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah atau komponen yang terlibat langsung dalam memecahkan suatu masalah penelitian karena berkenaan dengan cara memperoleh data yang diperlukan dan akhirnya dapat memecahkan masalah dengan baik. Untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan dalam memecahkan masalah mengenai "Pengaruh Metode Interval Training Yang Ekstensif dan Metode Fartlek Terpola Terhadap Peningkatan Prestasi Jalan Cepat 2000 Meter", maka diperlukan pemikiran yang sistematis dan kebenarannya perlu diuji dengan penelitian. Dalam hal ini Ali (1987:20) mengatakan:

Metode penelitian sebagai suatu cara untuk memperoleh pengetahuan atau memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi, pada dasarnya merupakan metoda ilmiah atau scientific method.

Memilih metode dalam suatu penelitian harus tepat dan sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan. Alasan penulis menggunakan metode eksperimen yaitu untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari suatu kelompok sampel yang sedang diteliti. Mengenai metode eksperimen, Arikunto (1992:3) mengemukakan:

Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara 2 faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminir

atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Eksperimen bisa dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan.

Dari uraian di atas jelas bahwa metode eksperimen diterapkan untuk melihat adanya akibat dari suatu perlakuan. Yang dimaksud perlakuan dalam penelitian ini adalah kelompok yang diberi latihan jalan cepat dengan metode interval training yang ekstensif dan metode fartlek terpola.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan tentang cara menganalisis dan menyimpulkan data secara ekonomis yang sesuai dengan tujuan penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah desain yang dikemukakan oleh Arikunto (1992:79) yaitu :

$$\text{POLA} = \begin{array}{|c|} \hline \text{E} \quad \text{O}_1 \quad \text{X} \quad \text{O}_2 \\ \hline \text{K} \quad \text{O}_3 \quad \text{X} \quad \text{O}_4 \\ \hline \end{array}$$

Keterangan :

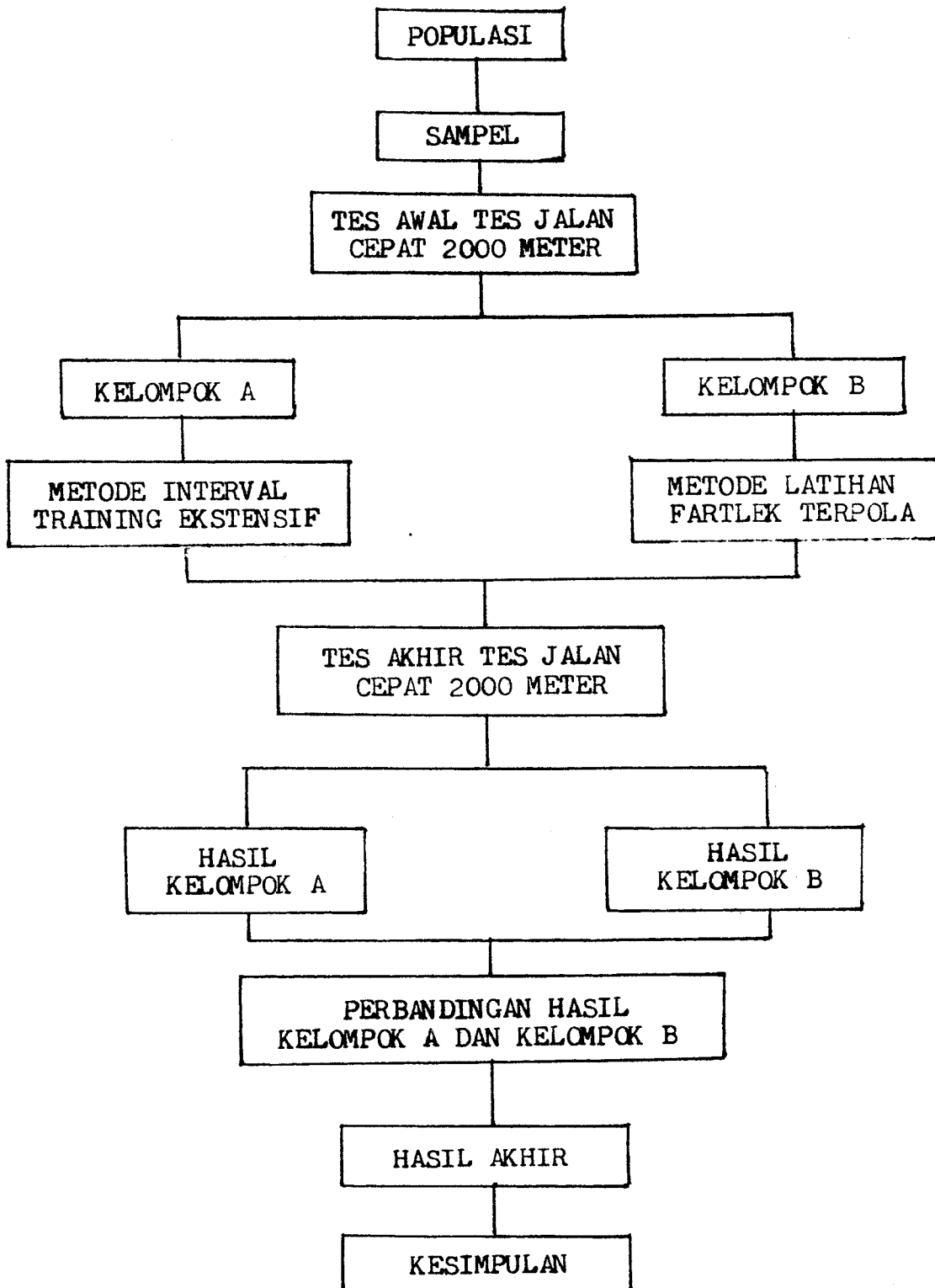
E adalah kelompok eksperimen

K adalah kelompok kontrol

O adalah observasi

X adalah perlakuan (treatment)

Langkah-langkah penelitiannya adalah :



Gambar 1.3

Langkah-langkah Penelitian

Dari bagan langkah-langkah penelitian, penulis dapat menjelaskan sebagai berikut :

Langkah pertama menentukan populasi, kemudian memilih sampel. Sesudah sampel terpilih, langkah selanjutnya melakukan tes awal jalan cepat 2000 meter. Kemudian dari hasil tes awal jalan cepat 2000 meter yang dilakukan oleh sampel, langkah selanjutnya diranking dari waktu tercepat sampai waktu terlambat untuk memisahkan dua kelompok dengan cara memisahkan nomor ganjil dan nomor genap.

Selanjutnya melakukan undian untuk menentukan kelompok mana yang mendapatkan latihan jalan cepat dengan metode interval training yang ekstensif dan kelompok mana yang mendapatkan latihan dengan metode fartlek terpola. Kemudian selama sebulan kedua kelompok tersebut mendapatkan perlakuan atau treatment. Selanjutnya dilakukan tes akhir jalan cepat 2000 meter.

Setelah diperoleh data, langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data tersebut, sehingga dapat membuktikan hipotesis yang diajukan.

C. Populasi dan Sampel

Menentukan populasi dalam suatu penelitian adalah sangat penting, sebab populasi merupakan obyek yang akan diteliti. Mengenai populasi Sudjana (1992:6) mengemukakan sebagai berikut :

Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari pada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan obyek yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.

Lebih lanjut Arikunto (1992:102) mengemukakan bahwa "Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian." Populasi dalam penelitian yang penulis lakukan adalah siswa-siswa kelas dua SMP Negeri 2 Situraja Kabupaten Sumedang. Populasi ini memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Siswa tersebut duduk di kelas dua SMP Negeri 2 Situraja Kabupaten Sumedang.
2. Siswa tersebut berjenis kelamin laki-laki, supaya berkemampuan homogen.
3. Siswa tersebut tidak cacat fisik dan mental.

Berdasarkan karakteristik populasi di atas, maka diperoleh populasi sebanyak 144 orang siswa kelas dua.

Pengertian sampel menurut Sudjana (1992:71) adalah "Proses penarikan sebagian subyek gejala, atau obyek yang ada pada populasi." Lebih lanjut Arikunto (1992:104) mengemukakan bahwa "Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti."

Mengenai besarnya jumlah sampel menurut Sudjana (1992) mengatakan bahwa tidak ada rumus yang pasti untuk menentukan besarnya jumlah sampel dalam penelitian. Pengambilan sampel yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara hasil penarikan random secara proporsional

berdasarkan stratifikasi. Menurut Nasution (1982) keuntungan pengambilan sampel dengan cara tersebut adalah sampel yang diperoleh lebih representatif (karakteristik populasi tercermin dalam sampel yang diambil) daripada sampel yang diperoleh dengan cara acak sederhana.

Langkah-langkah yang ditempuh penulis untuk mendapatkan sampel adalah sebagai berikut :

1. Menentukan jumlah sampel yang diinginkan.
2. Menghitung jumlah siswa laki-laki tiap kelas.
3. Menghitung proporsi tiap kelas agar diketahui jumlah siswa yang akan mewakili dari masing-masing kelas.
4. Memilih siswa secara acak atau random yang akan dijadikan sampel dari masing-masing kelas sesuai dengan proporsinya.

TABEL 1.3
JUMLAH SISWA YANG DIJADIKAN SAMPEL

No.	Kelas	Jumlah siswa putera	Proporsi/kelas	Sampel
1	2 A	20	$\frac{20}{144} \times 60$	8
2	2 B	20	$\frac{20}{144} \times 60$	8
3	2 C	19	$\frac{19}{144} \times 60$	8
4	2 D	20	$\frac{20}{144} \times 60$	8
5	2 E	23	$\frac{23}{144} \times 60$	10

TABEL 1.3 (Lanjutan)

6	2 F	19	$\frac{19}{144} \times 60$	8
7	2 G	23	$\frac{23}{144} \times 60$	10
Jumlah		144		60

D. Alat dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini perlu menggunakan alat ukur sebagai pengumpul data. Nurhasan (1988) mengemukakan bahwa dalam proses pengukuran itu dibutuhkan suatu alat ukur untuk memperoleh data yang selanjutnya akan diolah secara statistika. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes jalan cepat 2000 meter. Mengenai nomor/event yang sesuai untuk atlet pemula dapat dilihat pada Tabel 2.3 yaitu sebagai berikut :

TABEL 2.3

NOMOR/EVENT UNTUK KELOMPOK UMUR YANG DISARANKAN

(MASIH DAPAT DIUBAH)

No	K.U. Puteri (Tahun)			Nomor/ Event	K.U. Putera (Tahun)				
	10-11	12-13	14-15		11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
.
:
.
39	-	-	-	Jalan cepat	2000m	3000m	5000m	-	1500m

(Sumber : Ballesteros, 1979:9)

Teknik pengumpulan data yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah tes, yaitu tes jalan cepat 2000 meter sebelum dan sesudah perlakuan atau treatment. Lebih jelasnya Arikunto (1992:123) mengatakan sebagai berikut :

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Dari hasil tes tersebut, maka diperoleh data (nilai atau angka) yang merupakan hasil yang dicapai oleh pejalan cepat.

Peralatan yang dipergunakan dalam pengujian ini adalah

1) Lintasan jalan cepat 2000 meter yang mengelilingi lapangan, 2) Meteran, 3) Stop watch, 4) Peluit, 5) Alat-alat tulis, dan 6) Tali sebagai pembatas lintasan.

E. Pelaksanaan Latihan

Latihan jalan cepat dalam penelitian yang penulis lakukan sebanyak 12 kali pertemuan selama satu bulan. Pelaksanaannya dimulai tanggal 5 Mei 1997 sampai 30 Mei 1997.

Adapun jadwal latihan adalah sebagai berikut :

Kelompok A : Latihan jalan cepat dengan metode interval training yang ekstensif. Latihannya dilakukan pada setiap hari Senin, Rabu, dan Jum'at pukul 14.00 WIB sampai dengan pukul 15.00 WIB.

Kelompok B : Latihan jalan cepat dengan metode fartlek terpol. Latihannya dilakukan pada setiap hari Senin, Rabu, dan Jum'at pukul 15.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB.

Frekuensi latihan tiga kali seminggu yang penulis laksanakan tersebut sesuai dengan saran-saran yang dikemukakan oleh Harsono (1988).

Lamanya latihan yang penulis laksanakan sebanyak 12 kali pertemuan merupakan rentang waktu memadai untuk dapat mengatur pengaruh suatu latihan. Hebbelinck (1978:28) mengemukakan bahwa, ". . . the effects of training can be observed after two or three weeks are convenient to label them medium term effect." Dari pendapat tersebut dikatakan bahwa dari suatu latihan dapat dilihat pengaruhnya setelah dua atau tiga minggu.

Untuk memperoleh data, maka diadakan tes jalan cepat 2000 meter yang dilakukan sebanyak dua kali (tes awal pada tanggal 3 Mei 1997, dan tes akhir pada tanggal 2 Juni 1997) bertempat di lapangan olahraga SMP Negeri 2 Situraja Kabupaten Sumedang. Kedua kelompok melakukan latihan pada tempat yang berbeda. Kelompok A melakukan latihan jalan cepat dengan metode interval training yang ekstensif di lapangan olahraga SMP Negeri 2 Situraja, sedangkan kelompok B melakukan latihan jalan cepat dengan metode fartlek terpola di alam terbuka di sekitar lokasi SMP Negeri 2 Situraja Kabupaten Sumedang.

Mengenai jarak dari setiap latihan kedua kelompok tersebut adalah sama yaitu 2000 meter pada pertemuan pertama, 2400 meter pada pertemuan kedua, 2800 meter pada pertemuan ketiga, dan seterusnya sampai 4000 meter pada pertemuan

ke 12. Mengenai jarak 2000 meter pada pertemuan pertama yang penulis tentukan karena jarak tersebut masuk dalam "training zone" atau daerah latihan. Di sini penulis menentukan daerah latihan dengan penghitungan denyut nadi maksimal (DNM). Menurut Katch dan McArdle yang dikutip oleh Harsono (1988:116) bahwa, "Denyut nadi maksimal (DNM) = $220 - \text{umur (dalam tahun)}$." Sebagai contoh, seorang siswa yang berumur 12 tahun, maka DNM-nya = $220 - 12 = 218$ denyut nadi/menit. Untuk olahraga prestasi adalah 80% - 90% dari DNM, maka 80% - 90% dari 218 = 174 sampai dengan 196 denyut nadi/menit. Dalam uji coba jalan cepat terhadap tiga orang siswa, denyut nadi siswa rata-rata mencapai 183 denyut nadi/menit setelah mencapai 2000 meter.

Dari hasil uji coba tersebut, jarak latihan pertama yang sesuai untuk sampel adalah 2000 meter. Mengenai pe-naikan beban sebesar 400 meter adalah untuk mencapai prinsip "overload" (beban lebih) yang penulis anggap cocok untuk program latihan jalan cepat, ternyata sampel mampu melakukannya, berarti penambahan beban sebesar 400 meter cocok bagi program latihan jalan cepat 2000 meter.

Mengenai prinsip peningkatan beban Jonath et.al (1987:29) mengemukakan bahwa, "Perubahan progresif (pembe-banan progresif) itu menyangkut peningkatan seringnya berlatih maupun penambahan volume dan intensitas latihan." Intensitas latihan yang penulis lakukan pada metode interval training yang ekstensif mengacu pada Schmolinsky

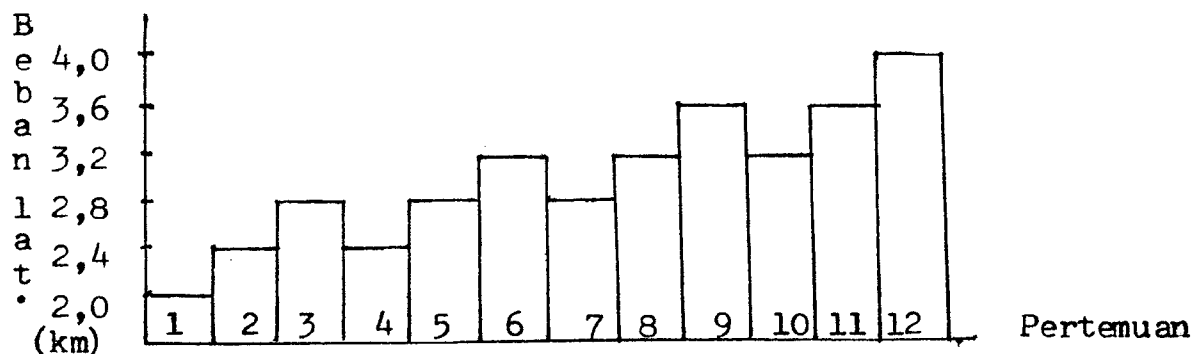


(1983) yaitu sebesar 80 % dari kemampuan maksimal.

Penambahan beban yang penulis lakukan pada setiap latihan diberikan secara bertahap atau bergelombang yang disebut juga dengan "the step type approach", yaitu pada tangga pertama, kedua dan ketiga naik atau bertambah kemudian pada tangga keempat menurun. Maksud dari penurunan beban pada tangga keempat adalah untuk memberikan kesempatan pada otot atau tubuh untuk melakukan istirahat. Tidak ada ketentuan yang pasti mengenai besarnya penurunan beban, yang terpenting besarnya penurunan beban tersebut jangan terlalu kecil dan jangan terlalu besar/turun drastis, karena kalau terlalu besar penurunannya program latihan tersebut tidak akan berhasil. Besarnya penurunan beban yang dilakukan oleh penulis pada tangga keempat sebesar 400 meter. Harsono (1988:105-106) mengemukakan bahwa :

Beban latihan pada 3 tangga (atau cycle) pertama ditingkatkan secara bertahap. Pada cycle keempat beban diturunkan (ini adalah yang disebut unloading phase), yang maksudnya adalah untuk memberikan kesempatan kepada organisme tubuh untuk melakukan regenerasi. Maksud regenerasi adalah agar atlet dapat "mengumpulkan tenaga" atau mengakumulasi cadangan-cadangan fisiologis dan psikologis untuk persiapan beban latihan yang lebih berat lagi di tangga-tangga ke 5 - 6.

Grafik penambahan beban yang penulis lakukan dapat dilihat pada Gambar 2.3 yaitu, sebagai berikut :



Gambar 2.3

Penambahan Beban Latihan Secara Bertahap

F. Sistematika Latihan

Sistematika latihan terdiri dari tiga kegiatan, yaitu :

1. Warming-up (Pemanasan). Tujuan dari pemanasan adalah untuk mempersiapkan organ-organ tubuh bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing sebelum melakukan latihan inti. Tujuan utama lainnya adalah untuk memperlancar peredaran darah, memperluas ruang gerak persendian, menyesuaikan suhu tubuh dan untuk meningkatkan kontraksi otot saat melakukan latihan inti. Pemanasan dilakukan selama 15 menit kegiatan yang terdiri dari lari mengelilingi lapangan sebanyak lima keliling, gerakan-gerakan peregangan yaitu peregangan statis dan peregangan dinamis.

2. Latihan Inti. Latihan inti dilaksanakan antara 30 menit sampai 50 menit yang disesuaikan dengan program latihan dalam setiap pertemuan. Tentang program latihan dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan 4.3.

3. Cooling-down (Penenangan). Penenangan bertujuan

untuk mengembalikan kondisi tubuh ke dalam kondisi semula. Penenangan ini berisikan gerakan-gerakan pelemasan, duduk dengan tenang sambil melakukan tanya jawab dan koreksi terhadap gerakan yang salah pada waktu latihan serta melakukan pengabsenan. Penenangan dilakukan selama 5 menit pada setiap pertemuan.

G. Program Latihan

Uraian program latihan untuk kedua kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.3 (untuk kelompok A) dan Tabel 3.4 (untuk kelompok B).

TABEL 3.3
PROGRAM LATIHAN JALAN CEPAT DENGAN METODE
INTERVAL TRAINING YANG EKSTENSIF

Pertemuan ke	Materi Latihan Inti	Keterangan
1.	Jalan cepat 5 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
2.	Jalan cepat 6 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
3.	Jalan cepat 7 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
4.	Jalan cepat 6 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
5.	Jalan cepat 7 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
6.	Jalan cepat 8 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.

TABEL 3.3 (Lanjutan)

7.	Jalan cepat 7 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
8.	Jalan cepat 8 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
9.	Jalan cepat 9 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
10.	Jalan cepat 8 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
11.	Jalan cepat 9 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.
12.	Jalan cepat 10 x 400 m dengan pace 216 detik, istirahat 120 detik.	Intensitas 80% dari kemampuan maksimal.

TABEL 4.3

PROGRAM LATIHAN JALAN CEPAT DENGAN METODE

FARTLEK TERPOLA

Pertemuan ke	Materi Latihan Inti	Keterangan
1.	Jarak tempuh 2,0 km dengan tempo 26 menit	Jalan biasa 3', jalan agak cepat 3', jalan biasa 3', jalan cepat 4', jalan biasa 3', jalan cepat 3', jalan biasa 2', jalan agak cepat 3', dan jalan biasa 3'.
2.	Jarak tempuh 2,4 km dengan tempo 30 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 4', jalan biasa 4', jalan cepat 4', jalan biasa 3', jalan cepat 3', jalan biasa 2', jalan agak cepat 3', dan jalan biasa 3'.
3.	Jarak tempuh 2,8 km dengan tempo 34 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 5', jalan biasa 4', jalan cepat 5', jalan biasa 3', jalan cepat 4', jalan biasa 2', jalan agak cepat 4', dan jalan biasa 3'.

TABEL 4.3 (Lanjutan)

4.	Jarak tempuh 2,4 km dengan tempo 30 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 4', jalan biasa 4', jalan cepat 4', jalan biasa 3', jalan cepat 3', jalan biasa 2', jalan agak cepat 3', dan jalan biasa 3'.
5.	Jarak tempuh 2,8 km dengan tempo 34 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 5', jalan biasa 4', jalan cepat 5', jalan biasa 3', jalan cepat 4', jalan biasa 2', jalan agak cepat 4', dan jalan biasa 3'.
6.	Jarak tempuh 3,2 km dengan tempo 38 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 6', jalan biasa 4', jalan cepat 6', jalan biasa 3', jalan cepat 5', jalan biasa 2', jalan agak cepat 5', dan jalan biasa 3'.
7.	Jarak tempuh 2,8 km dengan tempo 34 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 5', jalan biasa 4', jalan cepat 5', jalan biasa 3', jalan cepat 4', jalan biasa 2', jalan agak cepat 4', dan jalan biasa 3'.
8.	Jarak tempuh 3,2 km dengan tempo 38 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 6', jalan biasa 4', jalan cepat 6', jalan biasa 3', jalan cepat 5', jalan biasa 2', jalan agak cepat 5', dan jalan biasa 3'.
9.	Jarak tempuh 3,6 km dengan tempo 42 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 7', jalan biasa 4', jalan cepat 7', jalan biasa 3', jalan cepat 6', jalan biasa 2', jalan agak cepat 6', dan jalan biasa 3'.
10.	Jarak tempuh 3,2 km dengan tempo 38 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 6', jalan biasa 4', jalan cepat 6', jalan biasa 3', jalan cepat 5', jalan biasa 2', jalan agak cepat 5', dan jalan biasa 3'.
11.	Jarak tempuh 3,6 km dengan tempo 42 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 7', jalan biasa 4', jalan cepat 7', jalan biasa 3', jalan cepat 6', jalan biasa 2', jalan agak cepat 6', dan jalan biasa 3'.
12.	Jarak tempuh 4,0 km dengan tempo 46 menit	Jalan biasa 4', jalan agak cepat 8', jalan biasa 4', jalan cepat 8', jalan biasa 3', jalan cepat 7', jalan biasa 2', jalan agak cepat 7', dan jalan biasa 3'.

H. Prosedur Pengolahan Data

Data-data variabel yang diperoleh dari hasil pengukuran baik pada tes awal maupun tes akhir merupakan skor-skor mentah yang perlu diolah secara statistik. Arti dari pengolahan secara statistik adalah untuk mengetahui apakah latihan jalan cepat dengan metode interval training yang ekstensif dan metode fartlek terpola akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan prestasi jalan cepat 2000 meter. Untuk mengetahui hal tersebut, maka perlu dibuktikan dengan cara membandingkan dari kedua sampel tersebut yang berukuran sama dengan menggunakan statistik.

Rumus-rumus yang akan penulis gunakan mengutip dari buku "Metode Statistika" karangan Sudjana (1992), dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai rata-rata. Untuk menghitung nilai rata-rata dari setiap kelompok sampel, digunakan

rumus :

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

Arti tanda-tanda tersebut adalah :

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

$\sum X_i$ = Jumlah skor yang didapat

n = Banyaknya sampel

2. Menghitung simpangan baku. Untuk menghitung simpangan baku dari setiap kelompok sampel, digunakan rumus sebagai berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Arti tanda-tanda tersebut adalah :

S = Standar deviasi yang dicari

\sum = Jumlah dari

X_1 = Nilai skor mentah

\bar{X} = Nilai rata-rata

n = Banyaknya sampel

3. Uji homogenitas. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut mempunyai kemampuan awal dan akhir yang sama atau tidak. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{S_b^2 \text{ (variansi terbesar)}}{S_k^2 \text{ (variansi terkecil)}}$$

Keterangan : F adalah homogenitas yang dicari

Dengan kriteria, tolak H_0 jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(V_1, V_2)$ dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha}(V_1, V_2)$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, dan $dk(V_1, V_2)$ masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut. Kedua kelompok tersebut homogen apabila F -hitung lebih kecil dari pada F -tabel.

4. Uji normalitas. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari hasil pengukuran tersebut normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji normalitas

Lilliefors. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku dengan menggunakan rumus :

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

\bar{X} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel.

b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i).$$

c. Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

d. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

e. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar L_0 untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari tabel untuk taraf nyata yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal

lainnya hipotesis nol diterima.

5. Uji Mann - Whitney (U Test) yang dikutip dari "Hand Out Statistik" Nurhasan (1990) yang mengemukakan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Gabungkan kedua sampel independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Untuk memudahkan dapat disusun bentuk array lebih dahulu. Apabila ada dua atau lebih nilai pengamatan yang sama, digunakan jenjang rata-rata.

b. Hitunglah jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua dan notasikan dengan R_1 dan R_2 .

c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung :
dari sampel pertama dengan n_1 pengamatan

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

atau dari sampel kedua dengan n_2 pengamatan

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2$$

d. Dari dua nilai U tersebut yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil. Nilai yang lebih besar ditandai dengan U'. Sebelum pengujian dilakukan perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau U', dengan cara membandingkan dengan $n_1 n_2 / 2$. Bila nilainya lebih besar dari pada

$n_1 n_2 / 2$ nilai tersebut adalah U' , dapat dihitung :

$$U = n_1 n_2 - U'$$

e. Bila n_1 atau n_2 atau kedua-duanya sama atau lebih besar dari 20, digunakan pendekatan curve normal, dengan mean :

$$E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

dan standard deviasi :

$$\delta U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Nilai standard dihitung dengan :

$$Z = \frac{U - E(U)}{\delta U}$$

Kriteria pengambilan keputusannya adalah :

H_0 diterima apabila $-z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z < z_{\frac{\alpha}{2}}$

H_0 ditolak apabila $Z > z_{\frac{\alpha}{2}}$ atau $Z < -z_{\frac{\alpha}{2}}$