

BAB 4**MATERI DAN METODE PENELITIAN****4.1 Jenis penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini untuk membandingkan hasil pengukuran VO₂ maks lari 12 menit (Cooper) dengan ergocycle (Astrand) dan treadmill (Astrand). Beberapa prinsip yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimental, yaitu 1 : replikasi, suatu kondisi perlakuan yang sama terhadap sampel dalam kelompok perlakuan. 2 : penentuan sampel pada masing-masing kelompok dilakukan dengan sistem acak. 3 : kontrol, segala perlakuan pada sampel (Zainuddin, 2000).

4.2 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The factorial cross over design*

S → Tes Treadmill → Istirahat 3 hr → Tes Ergocycle → Istirahat 3 hr → Tes lari 12 mt

Keterangan :

S = Sampel penelitian

4.3 Populasi penelitian

Populasi penelitian ini adalah anggota TNI AL Pria, umur antara 21-25 tahun (non atlet) dengan jumlah 10 orang.

4.4 Sampel penelitian

Pada penelitian ini besarnya sampel didasarkan pada perhitungan yang menggunakan rumus data berpasangan, dan n adalah jumlah sampel per kelompok perlakuan (Zainuddin, 2000).

$$N = \frac{(Z \frac{1}{2} \alpha + Z \beta)^2 \cdot \Phi}{d^2} \quad \frac{\Phi}{d^2} = 1$$

$$N = (Z \frac{1}{2} \alpha + Z \beta)^2$$

$$N = (1,96 + 1,282)^2 = 11$$

N : Besarnya sampel

f : Kegagalan 10 %

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (perlakuan).

- a. Tes VO2 maks menggunakan Treadmill
- b. Tes VO2 maks menggunakan Ergocycle
- c. Tes VO2 maks menggunakan lari 12 menit

2. Variabel tergantung (data yang diperoleh).

Kapasitas aerobik maksimal (VO₂ maks)

3. Variabel kendali

- a. Jenis kelamin
- b. Umur

4. Variabel moderator

- a. Berat badan
- b. Tinggi badan

4.5 Definisi operasional Variabel.

4.5.1 Tes treadmill

Tes Treadmill, merupakan tes maksimal, dengan metode protokol astrand. Treadmill dengan kecepatan 8.05km/hr (5 mph) dan sudut kemiringan 0%, setelah 3 menit mulai, sudut kemiringan Treadmill dinaikkan menjadi 2,5% dan kemudian setiap 2 menit sesudahnya di tingkatkan kemiringannya 2,5%. Hasil tes adalah nilai kebugaran dalam Mets atau dalam ml O₂/kg BB/menit.

4.5.2 Tes ergocycle

Tes Ergometer sepeda, merupakan tes maksimal, yang sering dilakukan adalah tes ergometer sepeda Astrand. Untuk pemanasan dengan beban awal 25 watt dengan kecepatan 50 rpm selama 3 menit.

dilanjutkan dengan penambahan beban 25 watt dengan kecepatan 50 rpm, tiap beban dilakukan selama 6 menit, hitung DN (Denyut Nadi) tiap menit untuk setiap beban, sampai tercapai DN diantara 120-170 kali per menit. Hasil tes adalah nilai kebugaran dalam ml O₂/kg BB/menit.

4.5.3 Tes lari 12 menit

Tes ini dikembangkan oleh Dr. Kenneth Cooper. Parameter pada tes ini adalah seberapa jauh jarak yang ditempuh dengan berlari dalam waktu 12 menit di track lari tertentu atau dimanapun dengan syarat jarak dapat diukur dengan akurat

4.5.4 VO₂ maksimal

Adalah kapasitas sistem kardiorespiratori yaitu kapasitas tubuh dalam menggunakan oksigen secara maksimal saat tubuh melakukan kerja/latihan fisik dengan intensitas tinggi yang berlangsung cukup lama dan menghabiskan tenaga (Sastropanoelar,1988).

4.5.5 Jenis kelamin

Orang coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggota TNI AL yang berdinasi di AAL dan berjenis kelamin laki-laki.

4.5.6 Umur

Orang coba yang digunakan pada penelitian ini berumur antara 21-25 tahun.

4.5.7 Berat badan

Pengukuran berat badan terhadap orang coba yang dilakukan sebelum perlakuan menggunakan timbangan stadiometer. Satuan pengukuran yang digunakan adalah

kilogram (KG). Pada saat penimbangan orang coba hanya menggunakan celana pendek tanpa baju.

4.5.8 Tinggi badan

Tinggi badan adalah hasil pengukuran tinggi badan dalam posisi berdiri tegak tanpa alas kaki menggunakan alat pengukur stadiometer satuan centimeter (CM) ketelitian satu angka dibelakang koma.

4.6 Tes, Pengukuran, dan Evaluasi

4.6.1 Tes : Suatu alat ukur atau instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi / data tentang seseorang atau obyek tertentu. Data yang diperoleh merupakan atribut atau sifat-sifat yang melekat pada individu atau obyek yang bersangkutan. Data yang terhimpun meliputi ranah kognitif, afektif, dan motorik.

- a. Data yang bersifat kognitif dijarahng melalui tes tulis (essay, obyektif) dan lisan
- b. Data bersifat afektif dapat dihimpun melalui tes bentuk skala sikap, angket, dan obeservasi secara langsung terhadap obyek yang akan diukur.
- c. Data yang bersifat motorik dapat dihimpun misalnya melalui tes kemampuan dan gerak dasar, fungsional, dan tes keterampilan cabang olahraga.

4.6.2 Pengukuran : Proses pengumpulan data / informasi tentang individu maupun obyek tertentu, yaitu mulai dari mempersiapkan alat ukur yang digunakan sampai diperolehnya hasil (misalnya; frekuensi, jarak, waktu, dan satuan ukuran suhu). Hasilnya

pengukuran bersifat kuantitatif. Jadi pengertian Pengukuran adalah “suatu proses untuk memperoleh data obyektif dan kuantitatif yang hasilnya dapat diolah secara statistika”.

4.6.3 Evaluasi : Proses pemberian makna atau kelayakan data yang terhimpun. Hasilnya bersifat kualitatif, karena dalam proses pemberian makna terhadap data hasil pengukuran berdasarkan kriteria atau pembanding (dalam kelompoknya atau dari luar, yang berbentuk standar baku). Berat badan dan tinggi badan digunakan untuk menggambarkan IMT. Metode ini merupakan indikator universal yang mudah diaplikasikan dalam berbagai keadaan dan umum digunakan oleh praktisi (Ailhaud G at al.,2000) IMT digunakan secara luas untuk menentukan “*overweight*” dan obesitas karena IMT sangat berhubungan dengan pengukuran lemak tubuh yang akurat dan didapatkan dari data yang mudah didapat, yaitu berat badan dan tinggi badan. IMT juga berhubungan dengan kondisi komorbid obesitas pada anak dan dewasa (Kerbs NF at al.,2003). IMT pada anak dikelompokkan berdasarkan kurva CDC tahun 2000 yang disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin.

Salah satu keterbatasan IMT adalah tidak bisa membedakan berat yang berasal dari lemak dan berat dari otot atau tulang. IMT juga tidak dapat mengidentifikasi distribusi dari lemak tubuh. Sehingga beberapa penelitian menyatakan bahwa standar *cut off point* untuk mendefinisikan obesitas berdasarkan IMT mungkin tidak menggambarkan risiko yang sama untuk konsekuensi kesehatan pada semua ras atau kelompok etnis.

4.7 Peralatan dan Fasilitas

4.7.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini :

- a. Ergocycle menggunakan Bikerace Lifefitness
- b. Treadmill Lifefitness
- c. Polar (alat pendeteksi denyut jantung)
- d. Stop watch
- e. Timbangan badan dan pengukur tinggi badan
- f. Alat tulis

4.7.2 Fasilitas

Pada penelitian ini menggunakan fasilitas sebagai berikut :

- a. Gedung Pusat kebugaran jasmani Akademi Angkatan Laut Surabaya, fasilitas ini digunakan untuk melakukan pemeriksaan kapasitas aerobik maksimal/ VO_2 maks
- b. Lapangan atletik Akademi Angkatan Laut Surabaya, digunakan untuk tes lari 12 menit.

4.8 Pelaksanaan penelitian

4.8.1 Persiapan

Sebelum dilaksanakan penelitian terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagaiberikut :

- a. Mengurus surat ijin penelitian
- b. Mengurus surat ijin pemakaian alat tes
- c. Menghubungi dan mengumpulkan pembantu penelitian serta memberi tahu tugas masing-masing.
- d. Menyampaikan tata cara dalam pelaksanaan tes dan pengukurannya
- e. Memberikan petunjuk kepada subyek serta tujuan dan pentingnya penelitian ini
- f. Melaksanakan pengukuran tinggi badan dan berat badan

4.8.2 Kegiatan penelitian

Pada penelitian ini, subjek dites VO₂ maks dan sebelumnya subjek penelitian melaksanakan puasa mulai jam 22.00, tujuan dari berpuasa yaitu untuk menyamakan kondisi dari subjek penelitian, pagi hari jam 08.00 orang coba mengakhiri puasa dengan minum air putih 200 cc yang dicampuri gula 50gram kemudian memakai polar dan treadmill merk Life fitness, subjek penelitian memulai berlari di treadmill dengan kecepatan 8.05km/hr (5 mph) dan sudut kemiringan 0%, setelah 3 menit mulai, sudut kemiringan Treadmill dinaikkan menjadi 2,5% dan kemudian setiap 2 menit sesudahnya di tingkatkan kemiringannya 2,5%, tes ini dilakukan sampai subjek penelitian tidak sanggup melaksanakan. Hasil tes adalah nilai kebugaran dalam Mets atau dalam ml O₂/kg BB/menit, kemudian istirahat lagi 3 hari dan berpuasa, baru dites lagi memakai ergocycle merk Life fitness dan memakai polar, untuk pemanasan dengan beban awal 25 watt dengan kecepatan 50 rpm selama 3 menit, dilanjutkan dengan penambahan beban 25 watt dengan kecepatan 50 rpm, tiap beban dilakukan selama 6 menit, hitung DN (Denyut Nadi) tiap menit untuk setiap beban, sampai tercapai DN diantara 120-170 kali per menit.

Hasil tes adalah nilai kebugaran dalam ml O₂/kg BB/menit, kemudian subyek penelitian istirahat 3 hari dan berpuasa, dites lagi lari 12 menit, pada pelaksanaan tes lari, Subjek yang akan di tes diminta untuk menempuh jarak sejauh mungkin dalam waktu 12 menit, dengan cara berlari, subjek tidak boleh berhenti diam atau istirahat di lintasan. Kebugaran subjek dapat dihitung dengan rumus rumus sederhana untuk mengetahui VO₂Maxnya adalah :

$(a - 504.9) / 44.73 = VO_2 \text{ maks ml O}_2/\text{kg BB/menit}$, a = jarak yang ditempuh selama lari 12 menit dalam meter (Pyke, Frank, 1991). Karena tes lari 12 menit dapat dilaksanakan dengan berlari terus menerus walaupun dengan intensitas sedang.

4.9 Lokasi penelitian dan Waktu penelitian

4.9.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di gedung Pusat kebugaran jasmani Akademi Angkatan Laut dan Stadion Jala Krida Mandala AAL Surabaya.

4.9.2 Waktu penelitian

Pengumpulan data penelitian ini dilaksanakan dibulan September 2011

4.10 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini akan dilakukan 2 analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis statistik inferensial (uji Normalitas distribusi dan Paired T-tes) dengan taraf signifikan 5%.

4.11 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

4.11.1 Prosedur tes Treadmil lifefitness Cara Astrand

1. Sebelum dilaksanakan tes treadmill, subjek penelitian diberi penjelasan cara memakai dan berlari di treadmill.
2. Setelah diberi penjelasan tentang treadmill dilanjutkan dengan pengukuran berat dan tinggi badan.
3. Subjek penelitian memakai polar, yang dipasang pada dada tengah sebelah kiri dan dicatat HR awal.
4. Dilanjutkan dengan senam pemanasan.
5. Setelah memasukkan program data pada treadmill dan dijalankan maka subjek penelitian memulai berlari di treadmill dengan kecepatan 8.05km/hr (5 mph) dan sudut kemiringan 0%, setelah 3 menit mulai, sudut kemiringan Treadmill dinaikkan menjadi 2,5% dan kemudian setiap 2 menit sesudahnya di tingkatkan kemiringannya 2,5%, tes ini dilakukan sampai subjek penelitian tidak sanggup melaksanakan tes. (Astrand, 1988).

4.11.2 Prosedur tes Ergocycle Lifefitness.

1. Sebelum dilaksanakan tes ergo, orang coba diberi penjelasan cara memakai alat ergocycle.
2. Setelah diberi penjelasan tentang ergocycle dilanjutkan dengan pengukuran berat dan tinggi badan.
3. Subjek penelitian memakai polar, yang dipasang pada dada tengah sebelah kiri dan dicatat HR awal.
4. Dilanjutkan dengan senam pemanasan.

5. Orang coba duduk diatas sadel ergocycle dan diatur ketinggian dan kenyamanan posisinya.
6. Peneliti memilih program pada panel instruksi di ergo, kemudian menentukan jenis tesnya, dalam hal ini adalah mengukur VO₂ maks.
7. Kemudian memasukkan program data orang coba, lalu di enter. Data yang dimasukkan otomatis akan terekam pada alat digital pada ergocycle lifefitness.
8. Setelah data yang dimasukkan terekam dan terpenuhi maka secara otomatis program tersebut akan bekerja sesuai dengan kemampuan orang coba.
9. Orang coba diminta mengayuh pedal sepeda dengan kecepatan 18 km/jam (50 kayuhan permenit).
10. kenaikan beban dilakukan sesuai aturan berikut :

Beban permulaan ke 1 ditetapkan sebesar 300 kpm (50 watts atau 1 kp) dan disetiap 4 menit besar beban dinaikkan sesuai kenaikan denyut jantung pada akhir menit ke 4, 8, dan 12, diharapkan pada saat beban ke III telah tercapai denyut jantung 170 dpm atau ekwivalen denyut jantung maksimal sesuai umur perorangan.

4.11.3 Prosedur tes lari 12 menit (Cooper)

1. Sebelum dilaksanakan tes lari 12 menit, orang coba diberi penjelasan dan aturan berlari.
2. Setelah diberi penjelasan tentang tes lari 12 menit dilanjutkan dengan pengukuran berat dan tinggi badan.

3. Subjek penelitian memakai polar, yang dipasang pada dada tengah sebelah kiri dan di catat HR awal.
4. Dilanjutkan dengan senam pemanasan.
5. Kemudian orang coba berlari semaksimal mungkin pada lintasan lari selama 12 menit.
6. Setelah waktu habis dicatat HR terakhir dan jarak yang dicapai oleh orang coba tersebut.

4.11.4 Penghentian tes

1. Tes harus dihentikan secara obyektif bila:
 - a. Terjadinya cedera sewaktu tes
 - b. Kemungkinan bertambah beratnya suatu penyakit yang sedang di derita (Influenza, demam)

4.12 Kerangka Operasional Penelitian

Rencana Prosedur Operasional Penelitian :

