

Tes & Pengukuran

Agus Susworo Dwi Marhaendro
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Disampaikan pada
"Diklat Pelatih Tingkat Daerah" Pengprov TI DIY
Yogyakarta, 16 Mei 2011

1

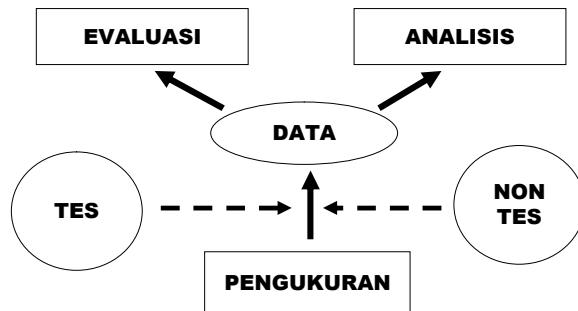
Pengantar.....

- Pengukuran tidak asing dalam olahraga beladiri
- Salah satunya "Taekwondo"
- Penentuan "KELAS"
- Pengukuran menggunakan instrumen (alat)

- Tes & Pengukuran = Penentuan

2

Kedudukan Tes & Pengukuran



3

Apa yang harus diukur ?

- Kemampuan (abilities) & Keterampilan (skills)
 - Motor Ability Test
 - Sport Skill Test

- Taekwondo
 - Abilities
 - VO₂Max, Power, Kecepatan,
 - Skill
 - Tendangan,

4

Tes VO₂Max

- Multistage Fitness Test
- Balke VO₂max test
- Cooper VO₂max test
- Queen's College Step Test

5

Multistage Fitness Test

- Objective
 - to monitor the development of the athlete's maximum oxygen uptake (VO₂max).
- Disiapkan / diperlukan:
 - Area datar dan tidak licin
 - Meteran
 - Cone pembatas
 - Kaset atau CD The Multi-Stage Fitness Test
 - Tape recorder atau CD Player
 - Lembar pencatat
 - Petugas



6

Multistage Fitness Test

- Pelaksanaan
 - Lari hilir mudik (shuttle) pada lintasan 20 meter, dengan mengikuti irama (dari kaset atau CD)
 - Jika atlet tiba di akhir shuttle sebelum bunyi "bip", atlet harus menunggu bunyi "bip" dan kemudian kembali berjalan
 - Jika atlet gagal untuk mencapai akhir shuttle sebelum "bip" tersebut harus diperkenankan 2 - 3 shuttle lagi untuk berusaha mendapatkan kembali langkah yang diperlukan
 - Petugas mencatat Level dan Shuttle

- Penghitungan VO₂max

$$VO_2\max = 18.043461 + (0.3689295 \times TS) + (-0.000349 \times TS \times TS)$$

- TS = jumlah total shuttle

- Estimasi kesalahan 0.3 mls/kg/min

7

Multistage Fitness Test

- Contoh
 - Atlet dapat mampu mempertahankan irama lari (sesuai dengan "bip") pada Level 10, shuttle 5.
 - TS = 95 + 5 = 100

$$VO_2\max = 18.043461 + (0.3689295 \times TS) + (-0.000349 \times TS \times TS)$$

$$18.043461 + (0.3689295 \times 100) + (-0.000349 \times 100 \times 100)$$

$$18.043461 + 36.89295 - 3.49$$

$$51.446411 \text{ mls/kg/min}$$

Estimasi =

$$51.15 - 51.75 \text{ mls/kg/min}$$

Level	Shuttle	Level	Shuttle
1	8	12	119
2	16	13	132
3	24	14	145
4	33	15	158
5	42	16	172
6	52	17	186
7	62	18	201
8	73	19	216
9	84	20	232
10	95	21	248
11	107	22	264

8

Balke VO₂max test

- Tujuan
 - "A simple field test for the assessment of physical fitness"
 - Memonitor peningkatan VO₂max atlet
- Diperlukan / disiapkan
 - Lintasan lari (diusahakan 400m)
 - Stopwatch
 - Peluit
 - Petugas (dengan alat tulis dan lembar pengisian)
- Tempat pengukuran



9

Balke VO₂max test

- Petunjuk pelaksanaan
 - atlet harus berlari sejauh mungkin dalam 15 menit
 - Pemanasan selama 10 menit
 - Petugas memberikan perintah "GO"
 - stopwatch mulai dihidupkan
 - atlet mulai lari
 - Petugas:
 - menginformasikan waktu di akhir setiap putaran 400
 - menoup peluit setelah 15 menit (atlet harus berhenti)
 - mencatat total jarak tempuh (10 meter terdekat)
- VO₂max (mls/kg/min) :
 - $((\text{Jarak tempuh lari} \div 15) - 133) \times 0.172 + 33.3$

10

Cooper VO₂max test

- Tujuan
 - Mengukur "maximal oxygen intake".
 - Memonitor peningkatan aerobic endurance atlet
 - Mengestimasi VO₂max.
- Seperti Balke VO₂max Test,
 - tetapi dengan waktu 12 menit
- VO₂max (mls/kg/min) :
 - $(\text{Jarak tempuh} - 504.9) \div 44.73$

11

Queen's College Step Test

- Tujuan
 - Memonitor sistem cardiovascular atlet.
- Disiapkan / diperlukan
 - Bangku 16.25 inci (41.3 cm)
 - Stopwatch
 - Metronome (pengatur irama langkah)
 - Heart rate monitor (bisa secara manual)
 - Petugas
- Petunjuk pelaksanaan
 - Atlet harus melangkah naik dan turun bangku selama 3 menit dengan irama langkah
 - Laki-laki : 24 langkah/menit
 - Perempuan : 22 langkah/menit

12

Queen's College Step Test

■ Pelaksanaan



- Atlet melakukan pemanasan
- Petugas mengkondisikan metronome untuk irama langkah (laki-laki atau perempuan))
- Petugas memberikan perintah "GO",
 - stopwatch mulai dihidupkan
 - atlet mulai naik turun bangku
- Petugas memastikan atlet mempertahankan irama langkah (kecepatan menit)
- Petugas menghentikan atlet setelah 3 menit
- Petugas mencatat denyut jantung atlet (selama 15 detik), setelah istirahat 5 detik

13

Queen's College Step Test

■ VO₂max

- Laki-laki
 - $111.33 - (1.68 \times \text{DN})$
- Perempuan
 - $65.81 - (0.7388 \times \text{DN})$

DN = denyut nadi selama 15 detik.

14

Tes VO₂max (laboratorium)

■ Treadmill Test

- Balke
- Cooper
- Bruce, dll



15

Tes Power

- Vertical Jump
- Margaria-Kalamen Power Test
- Standing Long Jump Test/Broad Jump
 - 2-Hop Jump
 - 3 Hop Test

16

Vetical Jump

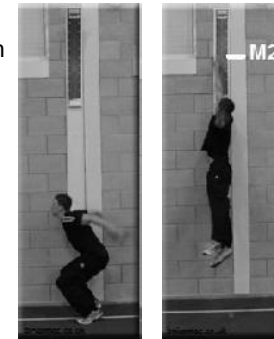
- Tujuan
 - Memonitor elastic leg strength atlet.
- Diperlukan / Disiapkan:
 - Dinding
 - Papan meteran
 - Kapur
 - Petugas
- Pelaksanaan
 - Atlet melakukan pemanasan
 - Ujung jari atlet diberi kapur
 - Atlet berdiri di samping dinding, menjaga kedua kaki yang di tanah, menraih setinggi mungkin dengan satu tangan dan tandai papan meteran di dinding dengan ujung jari-jari (M1)



17

Vetical Jump

- Pelaksanaan
 - Atlet dari posisi statis melompat setinggi mungkin dan menandai papan memetran di dinding dengan kapur dengan jarinya (M2)
 - Petugas mencatat hasil M1 dan M2 (dalam cm)
 - Atlet diberikan kesempatan 3 kali pada M2
- Skor
 - Petugas menghitung selisih M1 dan M2



18

Vetical Jump

- Formula Power
 - Lewis Formula
Average Power (Watts) = $\sqrt{4.9 \times \text{mass (kg)} \times \sqrt{VJ (m)} \times 9.81}$
 - Sayers Formula
Peak power (W) = $60.7 \times VJ (cm) + 45.3 \times \text{mass(kg)} - 2055$
 - Harman Formula
Peak power (W) = $61.9 \times VJ (cm) + 36.0 \times \text{mass (kg)} + 1822$
Average power (W) = $21.2 \times VJ (cm) + 23.0 \times \text{mass (kg)} - 1393$



19

Margaria-Kalamen Power Test

- Tujuan
 - is to monitor the development of the athlete's strength and speed (power).
- Disiapkan / dibutuhkan
 - Stopwatch
 - Petugas
 - Tangga (minimal 12 anak tangga ± 17.5 cm)
 - Cone
 - Timbangan
 - Meteran
- Petunjuk pelaksanaan
 - Atlet harus berlari sesuai 1 set rangkaian

20

Margaria-Kalamen Power Test

- Pelaksanaan
 - Atlet melakukan pemanasan
 - Petugas memberi tanda garis awal dengan cone, pada 6 meter di depan anak tangga pertama
 - Petugas menempatkan cone pada anak tangga ke-3, 6 dan 9
 - Petugas mengukur jarak vertikal antara anak tangga ke-3 dan 9 (meter)
 - Petugas menimbang atlet (kg)
 - Atlet memulai di garis awal
 - Petugas memberikan perintah "GO"
 - Atlet sprint dan menaiki tangga mengambil tiga langkah, mendarat pada anak tangga 3, 6 dan 9.
 - stopwatch dihidupkan ketika kaki atlet mendarat pada anak tangga 3, dan dihentikan ketika kaki atlet mendarat pada anak tangga 9
 - Petugas mencatat waktu yang ditempuh

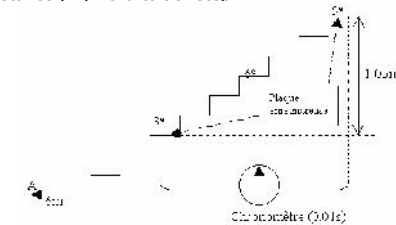
21

Margaria-Kalamen Power Test

- Menghitung Power (Watts) :

$$P = (M \times D) \times 9.8 \div t$$

- P = Power (Watts)
- M = Athlete's weight (kg)
- D = Vertical distance (m) - 3rd to 9th step
- t = Time (s)



Standing Long Jump Test

- Tujuan
 - Mengukur explosive power kaki
- Dusiapkan / diperlukan
 - Lantai tidak licin untuk awalan meloncat, and tempat mendarat yang lunak
 - Meteran untuk mengukur jarak lompatan
 - Alat khusus (Long Jump Landing Mats)
- Pelaksanaan
 - Atlet yang berdiri di belakang garis yang ditandai dengan kaki agak terpisah.
 - Atlet melompat dan mendarat dengan kedua kaki, dengan ayunan lengan dan menekuk lutut.
 - Atlet berusaha melompat sejauh mungkin, mendarat di kedua kaki tanpa jatuh ke belakang.
 - Diberikan tiga kesempatan.
- Skor
 - Hasil terbaik dari tiga kali kesempatan



3

Tes Power (laboratory)

- Strength dan Power



24

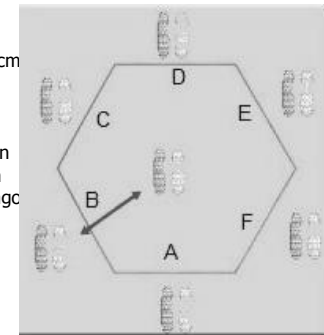
Tes Kelicahan

- Hexagonal Obstacle Test
- Zig-Zag Test
- Agility T-Test
- Side-Step Test

25

Hexagonal Obstacle Test

- Tujuan:
 - Memonitor agility atlet.
- Disiapkan / diperlukan
 - hexagonal dengan sisi 66 cm
 - Stopwatch
 - Petugas
- Pelaksanaan
 - Atlet melakukan pemanasan
 - Petugas membuat hexagon
 - Atlet berdiri di tengah hexagon menghadap ke sisi A



26

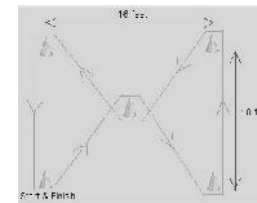
Hexagonal Obstacle Test

- Pelaksanaan
 - Petugas memberi perintah "GO" dan menghidupkan stopwatch
 - Atlet melompat melewati sisi B dan kembali ke tengah, lalu melewati sisi C dan kembali ke tengah, dan seterusnya sampai melewati sisi A dan kembali ke tengah (dinamakan 1 putaran)
 - Atlet melakukan sebanyak 3 putaran
 - Petugas menghentikan stopwatch setelah atlet menyelesaikan 3 putaran
 - Diberikan istirahat selama 5 menit untuk melakukan kembali
 - The athlete has 5 minute rest and then repeats the test
 - Apabila melompat pada sisi yang salah dan menginjak garis sisi, maka harus diulangi
- Skor
 - Rerata dari kedua kesempatan tersebut

27

Zig-Zag Test

- Tujuan
 - to monitor the development of the athlete's speed and agility.
- Disiapkan / diperlukan
 - Cone 5 buah
 - Area dengan permukaan datar dan tidak licin
 - Stopwatch
 - Petugas



28

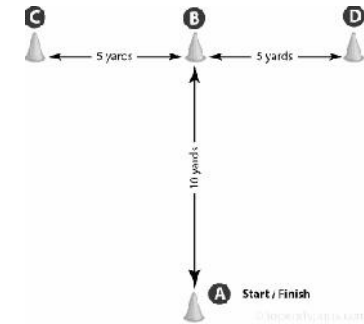
Zig-Zag Test

- Pelaksanaan
 - Atlet melakukan pemanasan
 - Petugas membuat area tes, berupa bujursangkar dengan sisi 16 feet dengan 4 cone di masing-masing ujung, dan meletakkan 1 cone di tengah. Serta membuat rute untuk lari
 - Petugas memberikan perintah "GO" dan menghidupkan stopwatch
 - Atlet memulai dari cone Start & Finish dan mengikuti rute lari
 - Petugas menghentikan stopwatch, setelah atlet melewati cone Start & Finish, dan catatan waktunya
- Skor
 - Waktu yang dibutuhkan dari start menuju finish

29

Agility T-Test

- Tujuan
 - Mengukur agility, termasuk lari ke depan, ke samping dan ke belakang, atlet.
- Disiapkan / diperlukan:
 - Meteran
 - Cone pembatas
 - Stopwatch
 - Timing gates (optional)
- Pelaksanaan
 - 4 cone pembatas diatur sedemikian rupa seperti ilustrasi di samping.
 - Atlet memulai pada cone A (Start/Finish).



30

Agility T-Test

- Pelaksanaan
 - Petugas memberikan perintah "GO" dan menghidupkan stopwatch, atlet lari cepat ke depan menuju cone B, dan menyentuh dasar cone B dengan tangan kanan.
 - Kemudian atlet lari samping ke arah kiri menuju cone C, dan menyentuh dasar cone C dengan tangan kiri
 - Kemudian atlet lari samping ke arah kanan menuju cone D, melewati cone B, dan menyentuh dasar cone D dengan tangan kanan
 - Kemudian atlet lari samping ke arah kiri menuju cone B, dan menyentuh dasar cone B dengan tangan kiri
 - Kemudian atlet lari mundur ke belakang menuju cone A kembali
 - Petugas menghentikan stopwatch apabila atlet telah melewati cone A (Start/Finish)
- Scoring:
 - Waktu terbaik dari 3 kali kesempatan, dicatat samapi 0.1 detik

31

Side-Step Test

- Tujuan
 - Memonotor keloncahan.
- Diperlukan / Disiapkan
 - Lantar datar, tidak licin, dengan 2 tanda garis sejajar (jarak 30 cm)
 - Meteran
 - Stopwatch
- Pelaksanaan:
 - Atlet berdiri di antara kedua garis, loncat ke kiri melewati garis, loncat kembali ke tengah, lalu loncat ke kanan melewati garis, loncat kembali ke tengah (1 rangkaian gerak)
 - Atlet melakukan sebanyak mungkin rangkaian gerak dalam waktu 1 menit
- Skor:
 - 1 rangkaian gerak = 1, dan loncat satu sisi = 0.5.
 - Skor adalah pengulangan rangkaian gerak dalam waktu 1 menit

32

Tes kemampuan yang lain????

- Flexibility
- Balance
- Coordination

33

Silakan jelajahi.....

- www.topendsports.com
- www.brianmac.co.uk
- www.thefitmap.co.uk

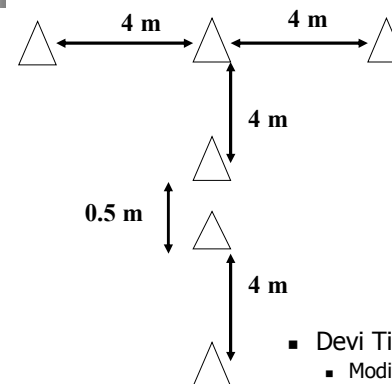
34

Tes Keterampilan ???????

- Tes Tendangan
- Pelatih dapat membuat
 - Dipakai sendiri
 - Dipublikasi (HAKI)

35

Taekwondo Agility T Test



- Devi Tirtawirya (FIK UNY)
 - Modifikasi dari Agility T Test₃₆

Taekwondo Agility T Test

- Prosedur
 - Pertama- tama berdiri di belakang garis start
 - Begitu ada aba-aba bergerak maju dengan satu kaki kiri diangkat dan diturunkan ke matras secara terus-menerus.
 - Pergantian kaki kanan saat bergeser ke samping yang ditandai dengan cone.
 - Dilanjutkan ke depan tetap dengan kaki kanan yang diangkat sampai pada titik persimpangan.
 - Kemudian atlet melakukan lompatan sambil berputar, ke arah kanan satu kali dan ke arah kiri satu kali.
 - Kemudian bergerak ke kanan dengan kaki kanan yang diangkat sampai ujung cone berikutnya
 - Berganti kaki kiri sampai ujung cone
 - Ganti kaki kanan lagi sampai tengah tempat berputar lagi tapi lewat sebelah kanan garis.
 - Mundur tetap kaki kan yang diangkat sampai tempat untuk bergeser.
 - Kemudian ganti kaki kiri
 - Finish

37

Kiat memilih tes

- Tujuannya yang sesuai
- Kesesuaian dengan karakter olahraga (taekwondo)
- Peralatan dan tempat yang tersedia
- Manfaat bagi anda

38

Kesalahan dalam pengukuran

- Tes
- Testor (petugas)
- Testee (atlet)
- Lingkungan

39

Dari, oleh, untuk siapa ?

- KONI
- Pengprov/Kab - Dojang
- Pelatih
- Atlet
- Diusulkan siapa?
- Dilakukan siapa?
- Digunakan siapa?

40



Penutup....

- Data adalah fakta
- Berasal dari pengukuran yang menggunakan tes
- Tes sudah baku, modifikasi, atau buat sendiri