

## **BAB. I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kegiatan olahraga merupakan kegiatan yang tiada putus-putusnya, bahkan dapat dikatakan bahwa olahraga sudah merupakan suatu bagian dari kegiatan hidup manusia. Olahraga sudah merupakan kebutuhan hidup manusia. Dengan berolahraga terutama olahraga kesehatan akan dapat memelihara dan meningkatkan derajat hidup manusia. Tanpa olahraga akan terjadi penurunan kesehatan dan memperbesar kemungkinan terserang penyakit non infeksi.

Manusia yang sehat merupakan sumberdaya yang dibutuhkan dalam pembangunan oleh karena itu olahraga perlu makin dimasyarakatkan dan ditingkatkan sebagai cara pembinaan jasmani dan rokhani bagi setiap anggota masyarakat”. Kemudian didukung pula oleh anjuran pemerintah dengan gerakan Panji Olahraga Nasional yaitu: “Memasyarakatkan olahraga dan mengolahragakan masyarakat”. Sehingga dengan olahraga tersebut diharapkan derajat kesehatan dan kebugaran jasmani akan meningkat.

Oleh karena itu, kebugaran jasmani yang tinggi diperlukan oleh anak usia sekolah mulai dari Taman Kanak-kanak sampai Sekolah Menengah, termasuk untuk anak tunagrahita ringan. Dengan memiliki kebugaran jasmani yang tinggi, siswa mampu melakukan aktivitas sehari-hari dengan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan siswa yang memiliki kebugaran jasmani yang rendah. Seperti yang dikatakan

oleh Karhiwikarta, (1991) : “Kebugaran jasmani pada hakikatnya merupakan suatu kondisi tubuh yang mencerminkan kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan dan masih mempunyai cadangan tenaga untuk menikmati waktu senggangnya dengan baik maupun melakukan pekerjaan yang tidak terduga”.

Kebugaran jasmani mempunyai arti penting bagi anak usia sekolah, antara lain dapat meningkatkan fungsi organ tubuh, sosial emosional, sportivitas, dan semangat kompetisi. Bahkan beberapa penelitian menyebutkan bahwa: kebugaran jasmani mempunyai hubungan positif dengan prestasi akademis (Iskandar Z. Adisapoetra, dkk, 1999). Selain itu, tingkat kebugaran jasmani bukan hanya untuk memelihara tubuh yang sehat, melainkan juga untuk menyembuhkan tubuh yang tidak sehat (Cooper, 1983).

Oleh karena itu terdapat beberapa macam alat ukur untuk mengetahui katagori tingkat kebugaran jasmani seseorang diantaranya adalah: pengukuran dengan tes jalan cepat satu mil (1,609 km). Tes ini digunakan untuk mengestimasi *VO2max* orang yang berusia 20 tahun keatas dan orang yang mempunyai masalah dengan fisik seperti orang lanjut usia dan Anak Tunagrahita Ringan pada penelitian ini. Tes ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak ambilan O<sub>2</sub> seseorang pada saat melakukan olahraga atau aktivitas fisik. Ambilan O<sub>2</sub> seseorang akan menggambarkan tingkat kebugaran jasmani dari orang tersebut. Mereka yang mempunyai *VO2max* tinggi adalah orang yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani baik, sedangkan

yang mempunyai *VO2max* rendah, adalah orang yang tingkat kebugaran jasmaninya rendah (Kathleen Kuntaraf, Jonathan Kuntaraf, 1992).

Dengan demikian, maka semakin banyak ambilan O<sub>2</sub> seseorang, semakin baik katagori tingkat kebugaran jasmani orang itu dan sebaliknya semakin sedikit ambilan O<sub>2</sub>, maka semakin rendah tingkat kebugaran jasmani orang tersebut.

Tes jalan cepat satu mil ini sangat sederhana dan sangat mudah untuk dilakukan, karena jaraknya hanya 1,609 km dan dilakukan dengan jalan kaki, sehingga tes ini kemungkinan besar dapat dilakukan oleh anak tunagrahita ringan; mengingat anak tunagrahita ringan mempunyai perbedaan karakteristik dengan anak yang normal terutama dalam hal IQ. Seperti apa yang dikemukakan oleh American Association on Mental Defficiency (AAMD), 1983: yang membedakan anak tunagrahita ringan dengan anak normal adalah adanya angka kecerdasan di bawah rata-rata (IQ 70 ke bawah) yang disertai dengan kekurangan dalam penyesuaian tingkah laku yang keduanya terjadi pada masa perkembangan usia 0 s/d 18 tahun. Tetapi dalam hal gerak anak tunagrahita ringan lebih mendekati pada anak yang normal (Payne, at al, 1981). Dan pada umumnya anak tunagrahita ringan tidak mempunyai masalah yang serius dalam hal fisik (Ingalls, 1978).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan penulis, maka perlu kiranya dilakukan penelitian tentang perbandingan tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* antara anak tunagrahita ringan dengan anak normal tingkat pendidikan SLTP pada tes jalan cepat satu mil. Sehingga dengan demikian, maka tingkat

kebugaran jasmani yang berdasarkan *VO2 max* anak tuna grahita ringan dan anak normal tingkat pendidikan SLTP dapat diketahui.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang penelitian, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

- (1). Termasuk katagori manakah tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* anak tunagrahita ringan putera-puteri tingkat pendidikan SLTP berdasarkan Klasifikasi Standar Kebugaran Jamani dari Cooper?.
- (2). Apakah tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* anak tunagrahita ringan putera-puteri lebih rendah dibandingkan dengan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP berdasarkan Standar Kalsifikasi Kebugaran Jasmani dari Cooper?.

## **C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah: untuk mengukur ambilan O<sub>2</sub> anak tunagrahita ringan putera-puteri dan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP serta untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang berarti kategori tingkat kebugaran jasmani antara anak tunagrahita ringan putera-puteri dengan anak normal putera-puteri.

### **Tujuan Penelitian**

1). Untuk mengetahui seberapa banyak ambilan O<sub>2</sub>, dan pada katagori manakah tingkat kebugaran jasmani anak tunagrahita ringan putera-puteri dan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP pada tes jalan cepat satu mil.

2). Apakah terdapat perbedaan yang berarti tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO<sub>2</sub>max* antara anak tunagrahita ringan putera-puteri dengan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP pada tes jalan cepat satu mil.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

##### **Kegunaan Ilmiah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang obyektif dan akurat mengenai tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO<sub>2</sub>max* antara anak tunagrahita ringan putera-puteri dengan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP.

##### **Kegunaan Praktis**

- 1). Pentingnya tingkat kebugaran jasmani bagi anak tunagrahita ringan putera-puteri dan anak normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP dalam kehidupan sehari-hari baik di sekolah maupun di rumah, serta untuk mencapai prestasi dalam olahraga.
- 2). Sebagai masukan bagi para guru, pelatih olahraga, dan penyusun kebijakan di tingkat pusat maupun daerah untuk anak tunagrahita ringan putera-puteri dan untuk anak normal putera-puteri pada tingkat pendidikan SLTP.

#### **E. Metode Penelitian**

## 1. Subjek Penelitian

Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah anak-anak tunagrahita ringan tingkat pendidikan SLTP yang berlokasi di: (1). SPLB C /YPLB. Cipaganti Bandung, (2). SLB C Sukapura Kiaracondong Bandung, dan (3). SMP Laboratorium UPI Jl. Dr. Setiabudhi Bandung untuk anak-anak normal, dengan jumlah sampel 40 orang terdiri dari:

- a. Anak normal putera 10 orang, puteri 10 orang
- b. Anak tunagrahita ringan putera 10 orang, puteri 10 orang

Rencana penelitian adalah pada awal bulan Mei 2005.

## 2. Alat Pengumpul Data

Data penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan tes jalan cepat 1 mil. Tes ini digunakan untuk mengestimasi  $VO_{2max}$  orang yang berusia diatas 20 tahun, orang lanjut usia dan orang yang mempunyai masalah dalam hal fisik, termasuk pada Anak Tunagrahita Ringan. Dengan cara ini seseorang diukur tingkat kebugaran jantung-parunya dengan berjalan satu mil secepat mungkin sesuai dengan kemampuan (Iknoian, 1998).

$VO_{2max}$  diestimasi dari persamaan: ( Ardle, Katch, Katch 4<sup>th</sup> ed, Williams & Wilkins, 1996).  $VO_{2max} = 132,853 - 0,0769 (wt) - 0,3877 (age)$

$$+ 6,315 (sex) - 3,2649 (time) - 0,1565 (HR)$$

(wt) adalah berat badan dalam pounds, (age) adalah umur dalam tahun, (sex) adalah jenis kelamin wanita = 0 dan pria = 1, (time) adalah waktu tempuh dalam menit/detik dan (HR) adalah denyut nadi yang diukur setelah menempuh jalan cepat satu mil.

### **3. Rancangan Analisis Data**

Penelitian ini termasuk penelitian *deskriptif* yang bersifat *eksploratif* dengan pendekatan *One-Shot Case Study* di lapangan. Untuk mengolah data yang terkumpul dalam penelitian ini digunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan *Test Mann Whitney* (U. Test) dengan tujuan untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan rata-rata dari kedua kelompok yang diteliti.

Sedangkan Standar Klasifikasi Kategori Tingkat Kebugaran Jasmani yang dipergunakan adalah berdasarkan standar kebugaran dari Cooper (tahun 1977). Dan untuk memberi penafsiran kecenderungan tingkat kebugaran jasmani, baik anak normal maupun anak tunagrahita ringan, digunakan kategori rentang skor: Sangat Kurang; Kurang; Sedang; Baik; Sangat Baik; dan Istimewa berdasarkan kategori baku tentang ambilan volume oxygen dalam ml.kg-1. Menit-1 yang diadopsi dari Cooper (1977) dalam *The Aerobic Way*, sebagai terlampir

## **BAB. II KAJIAN TEORI**

### **A. Kebugaran Jasmani**

Kebugaran merupakan kebutuhan pokok dalam melakukan aktivitas untuk kehidupan sehari-hari. Orang yang bugar berarti ia sehat secara dinamis. Sehat dinamis akan menunjang terhadap berbagai aktivitas fisik maupun psikis. Kebugaran yang dimiliki seseorang akan memberikan pengaruh yang positif terhadap kinerja seseorang dan juga akan memberikan dukungan yang positif terhadap produktivitas bekerja atau belajar.

Seseorang yang memiliki derajat kebugaran jasmani yang baik, akan memiliki kemampuan yang baik dalam melaksanakan tugas-tugas yang berhubungan dengan fisik yang diberikan kepadanya. Selain itu ia akan mengalami kelelahan yang tidak berarti selepas ia melaksanakan tugasnya. Ia masih dapat melakukan tugas-tugas lainnya. Orang yang bugar akan memiliki kemampuan recovery dalam waktu yang relatif singkat bila dibandingkan dengan orang yang tidak bugar.

Sejalan dengan itu, kebugaran jasmani menurut *WHO* adalah “kemampuan untuk melakukan kegiatan fisik.” Sedangkan menurut *The American College of*

*Sports Medicine (ACSM)* “kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan fisik moderat dan giat tanpa mengalami kelelahan serta mempunyai kemampuan dalam menjalani kehidupan. Selain itu kebugaran jasmani yang baik membantu menghindarkan tubuh dari penyakit akibat kurang gerak” (Leon,1997).

Menurut Karpovich (1973), Pollock (1978), Tjening (1986): Kebugaran jasmani adalah kemampuan fungsional seseorang dalam melakukan pekerjaan sehari-hari yang relatif cukup berat untuk jangka waktu yang cukup lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan, serta masih mempunyai tenaga cadangan untuk melakukan hal-hal yang mendadak, setelah selesai bekerja dapat pulih kekeadaan semula dalam waktu yang relatif singkat pada waktu istirahat.

Pate (1984), Giam dan Kuntaraf (1992) mengatakan bahwa terdapat dua konsep kebugaran jasmani, yaitu kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan prestasi. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan meliputi: daya tahan jantung-paru, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh.

Sedangkan menurut Thomas, Larame (1994) dan Pettifon (1999), (dalam Nurhasan 2004) komponen dasar kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan adalah: kekuatan otot, daya tahan otot, kelentukan, daya tahan umum (kardiovaskuler), dan komposisi tubuh.

Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan diperlukan oleh anak sekolah termasuk anak tunagrahita ringan untuk mempertahankan kesehatan,

mengatasi stress lingkungan, dan melakukan aktivitas sehari-hari terutama kegiatan belajar dan bermain.

Sharkey (1984) Yang dimaksud dengan kebugaran jasmani kemampuan aerobik adalah daya tahan jantung paru. Sedangkan daya tahan jantung paru adalah bagian yang paling penting, baik untuk olahraga prestasi, khususnya pada olahraga endurance maupun untuk kesehatan. Pate (1984), Giam dan Kuntaraf (1992) mengatakan bahwa “Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan salah satunya adalah: daya tahan jantung-paru, dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan sangat diperlukan oleh anak sekolah yaitu untuk mempertahankan kesehatan, mengatasi stress lingkungan, dan melakukan aktivitas sehari-hari terutama kegiatan belajar dan bermain baik di sekolah maupun di rumah”.

Kebugaran jantung-paru atau kebugaran aerobik adalah kemampuan jantung-paru dalam memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub> dan nutrisi di otot rangka terutama pada otot-otot besar agar otot-otot yang bersangkutan dapat bekerja dalam waktu yang lama. Selain dari pada itu, komponen kebugaran jasmani jantung-paru merupakan komponen terpenting dari komponen kebugaran jasmani (Nieman, 1993)

Kebugaran jasmani seseorang dapat ditingkatkan melalui latihan, seperti yang dikatakan Cooper (1983) “Pengaruh latihan fisik yang tepat akan meningkatkan konsumsi oksigen maksimal. Ini dicapai dengan cara meningkatkan efisiensi kerja semua sarang penyediaan dan penyalur oksigen. Dalam proses peningkatan ini, kondisi tubuh makin meningkat secara menyeluruh terutama pada bagian-bagian tubuh yang terpenting seperti: paru-paru, jantung, pembuluh darah dan seluruh

jaringan tubuh”. Dengan demikian maka terbentuklah benteng pertahanan yang kuat bertahan dari berbagai macam penyakit sehingga dapat belajar, mengembangkan pengenalan diri, dan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan hidup sehari-hari dengan lebih baik lagi.

## **B. Volume Oksigen Maksimum ( $VO_2max$ )**

Kemampuan aerobik ( $VO_2max$ ) adalah kemampuan olahdaya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam ( $O_2$ ) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemo-hidro-limpatik atau transport  $O_2$ ,  $CO_2$  dan nutrisi pada setiap menit (Karpovich, dalam Santoso, 1992). Menurut Devries (dalam Joesoef, 1988) yang dimaksud dengan  $VO_2max$  adalah derajat metabolisme aerob maksimum dalam aktivitas fisik dinamis yang dapat dicapai seseorang. Sedangkan menurut Thoden (dalam Sukarman, 1992), yang dimaksud dengan  $VO_2max$  adalah: “Daya tangkap aerobik maksimal menggambarkan jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi per satuan waktu oleh seseorang selama latihan atau tes, dengan latihan yang makin lama makin berat sampai kelelahan. Ukurannya disebut  $VO_2max$ .  $VO_2max$  adalah ambilan oksigen (oxygen intake) selama upaya maksimal”; dan menurut Costill, ( dalam Maglischo, 1982), bahwa kapasitas kerja fisik dinamis yang dapat dilakukan dalam waktu yang lama dapat diukur dari konsumsi oksigen maksimalnya ( $VO_2max$  atau maximal oxygen uptake)”.  $VO_2max$  adalah suatu indikator yang baik dari capaian daya tahan aerobik. Individu yang terlatih dengan  $VO_2max$  yang lebih tinggi akan cenderung dapat melaksanakan

lebih baik di dalam aktivitas daya tahan dibanding dengan orang-orang yang mempunyai *VO2max* lebih rendah untuk aktivitas daya tahan aerobik.

Pada tahun 1970-an Kenneth Cooper meneliti hubungan antara olahraga dengan kesegaran jasmani ia mendapatkan bahwa orang-orang yang mempunyai daya tahan yang tinggi karena melakukan olahraga, ternyata paru-paru mereka mempunyai kesanggupan untuk menampung 1,5 lebih banyak udara daripada orang biasa (Gilmore, 1981).

Pengukuran banyaknya udara atau oksigen disebut *VO2 max*. V berarti volume, O2 berarti oksigen, Max berarti maksimum, dengan demikian *VO2max* berarti volume oksigen tubuh yang dapat digunakan saat bekerja sekeras mungkin.

Hal ini memberikan indikasi bagaimana tubuh menggunakan oksigen pada saat melakukan pekerjaan misalnya sewaktu olahraga otot harus menghasilkan energi satu proses dimana oksigen memegang suatu peranan penting. Lebih banyak oksigen digunakan berarti lebih besar kapasitas menghasilkan energi dan kerja yang berarti daya tahan akan lebih besar. Mereka yang mempunyai *VO2max* yang tinggi dapat melakukan lebih banyak pekerjaan sebelum menjadi lelah, dibandingkan dengan mereka yang mempunyai *VO2max* yang lebih rendah. Lebih sehat dan lebih tinggi kebugaran jasmani seseorang, lebih banyak oksigen yang tubuh kita dapat proseskan. Sementara kita berlatih, paru-paru akan dapat mengambil lebih banyak oksigen dari pembuluh darah kapiler. Dengan demikian mereka yang mempunyai *VO2max* tinggi adalah orang yang mempunyai kesegaran jasmaninya baik, sedangkan yang *VO2max* nya rendah adalah orang yang kebugaran jasmaninya jelek.

Untuk pengukuran volume oksigen maksimum (*VO2max*) dapat dilakukan dengan dua cara: (1) dengan cara langsung, (2) dengan cara tidak langsung. Pengukuran dengan cara langsung dapat dilakukan di laboratorium akan tetapi memerlukan biaya yang sangat mahal. Pada umumnya tes kapasitas aerobik (*VO2max*) dilakukan dengan cara tidak langsung supaya biayanya tidak mahal, misalnya dengan: step test, lari 12 menit, lari 2,4 km, dan tes jalan cepat satu mil. Cooper mendapatkan bahwa keadaan seseorang setelah lari 2,4 km sangat erat hubungannya dengan ukuran langsung dari volume oksigen maksimum seseorang.

### **C. Faktor Yang Menentukan *VO2max***

Wiesseman (dalam Kuntaraf, 1992) ahli Kesehatan Masyarakat dari Universitas Loma Linda menyebutkan lima faktor yang menentukan *VO2max* seseorang yaitu: jenis kelamin, usia, keturunan, komposisi tubuh, dan latihan

**1). Jenis kelamin.** Setelah masa pubertas wanita dalam usianya yang sama dengan pria umumnya mempunyai konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah dari pria.

**2). Usia.** Setelah usia 20-an *VO2 max* menurun dengan perlahan-lahan. Dalam usia 55 tahun, *VO2max* lebih kurang 27 % lebih rendah dari usia 25 tahun. Dengan sendirinya hal ini berbeda dari satu dengan orang yang lain. Mereka yang mempunyai banyak kegiatan *VO2 max* akan menurun secara perlahan.

**3). Keturunan.** Seseorang mungkin saja mempunyai potensi yang lebih besar dari orang lain untuk mengkonsumsi oksigen yang lebih tinggi, dan mempunyai suplai pembuluh darah kapiler yang lebih baik terhadap otot-otot, mempunyai kapasitas

paru-paru yang lebih besar, dapat mensuplai haemoglobin dan sel darah merah yang lebih banyak dan jantung yang lebih kuat. Dilaporkan bahwa konsumsi oksigen maksimum bagi mereka yang kembar identik sangat sama (Klissouras, dalam Kuntaraf, 1992).

**4). Komposisi tubuh.** Walaupun *VO2max* dinyatakan dalam beberapa milliliter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi tubuh seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. Misalnya tubuh mereka yang mempunyai lemak dengan persentasi tinggi mempunyai konsumsi oksigen maksimum yang lebih rendah. Bila tubuh berotot kuat, *VO2max* akan lebih tinggi. Sebab itu, jika dapat mengurangi lemak dalam tubuh, konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan.

**5). Latihan/olahraga.** Kita dapat memperbaiki *VO2max* dengan olahraga atau latihan. Dengan latihan daya tahan yang sistematis, akan memperbaiki konsumsi oksigen maksimal dari 5% sampai 25%. Penelitian menunjukkan bahwa laki-laki usia 65-74 tahun dapat meningkatkan *VO2max* sekitar 18 % setelah berolahraga secara teratur selama 6 bulan (Wiesseman, dalam Kuntaraf, 1992).

Menurut Astrand (1986), faktor fisiologis yang mempengaruhi daya tahan jantung-paru antara lain: faktor genetik, usia, jenis kelamin, dan aktivitas latihan. Dari penelitian didapat kesimpulan bahwa: *VO2max* 93,4% ditentukan oleh faktor genetik, selebihnya adalah oleh latihan.

Oleh karena itu *VO2max* seseorang dapat ditingkatkan; paling tidak daya tahan aerobik dapat meningkat antara 6-20% dengan pelatihan atletik, yaitu dengan

melakukan jalan, jogging, ataupun lari. Peningkatan *VO2max* yang lebih besar pada umumnya adalah terhadap individu yang tidak terlatih. Sedangkan pada orang yang latihannya teratur dan pada atlet yang banyak mempergunakan daya tahan, maka peningkatan *VO2max* nya kecil.

### **BAB. III** **SUBJEK DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Subjek Penelitian**

Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah anak-anak tunagrahita ringan tingkat pendidikan SLTP yang berlokasi di: (1). SPLB C /YPLB. Cipaganti Bandung, (2). SLB C Sukapura Kiaracandong Bandung, dan (3). SMP Laboratorium UPI Jl. Dr. Setiabudhi Bandung untuk anak-anak normal, dengan jumlah sampel 40 orang terdiri dari:

- a. Anak normal putera 10 orang, puteri 10 orang
- b. Anak tunagrahita ringan putera 10 orang, puteri 10 orang

Rencana penelitian adalah pada awal bulan Oktober 2004.

#### **3.2. Metode Penelitian**

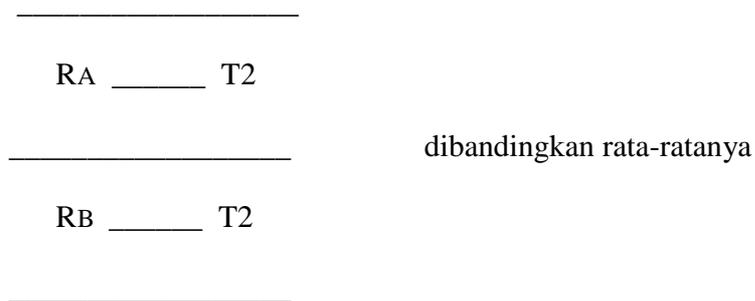
Penelitian ini meliputi: tipe penelitian, desain penelitian, variable penelitian, definisi operasional penelitian, alat penelitian, prosedur penelitian, dan rancangan analisis data.

### 3.2.1. Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini adalah penelitian *deskriptif* yang bersifat *eksploratif* melalui tes yang dilakukan di lapangan (*One-Shot Case Study*)

### 3.2.2. Desain Penelitian

Skema di bawah ini menggambarkan desain penelitian yang ingin diketahui perbedaan antara A dan B dengan melakukan tes terhadap kedua kelompok sampel.



Keterangan:

RA = Sampel Anak Tunagrahita Ringan

RB = Sampel Anak Normal

T2 = Tes

### 3.2.3. Variabel Penelitian

Variabel bebas (*independent variable*) adalah: kebugaran jasmani berdasarkan  $VO_{2max}$ , sedangkan variabel terikat (*dependent variabel*) adalah anak tunagrahita ringan dan anak normal tingkat pendidikan SLTP.

### **3.2.4. Definisi Overasional Variabel**

#### **3.2.4.1. Kebugaran Jasmani Berdasarkan *VO2max***

Yang dimaksud dengan kebugaran jasmani kemampuan aerobik adalah daya tahan jantung paru. Daya tahan jantung paru adalah bagian yang paling penting, baik untuk olahraga prestasi, khususnya pada olahraga endurance maupun untuk kesehatan (Sharkey, 1984). Kebugaran jantung-paru atau kebugaran aerobik adalah kemampuan jantung-paru dalam memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub> dan nutrisi di otot rangka terutama pada otot-otot besar agar otot-otot yang bersangkutan dapat bekerja dalam waktu yang lama. Komponen kebugaran jasmani jantung-paru merupakan komponen terpenting dari komponen kebugaran jasmani (Nieman, 1993)

Daya tahan cardiovasculer (daya tahan jantung paru) adalah penyokong yang paling besar terhadap kesehatan yang baik. Daya tahan kardiovaskuler juga baik bagi seseorang untuk menambah tenaga yang tinggi dalam kegiatan sehari-hari, untuk menurunkan perkembangan kencing manis, penyakit jantung, stroke, dan hipertensi. (Rimmer, 1994)

Jadi kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* pada variabel ini adalah kebugaran jasmani seseorang berdasarkan jumlah O<sub>2</sub> yang dikonsumsi pada saat latihan atau setelah melakukan tes. Banyaknya O<sub>2</sub> yang dikonsumsi seseorang pada saat latihan akan menggambarkan kondisi atau kebugaran orang tersebut. Semakin banyak O<sub>2</sub> yang dapat dikonsumsi, semakin baik kebugaran jasmani orang tersebut, dan sebaliknya semakin sedikit O<sub>2</sub> yang dapat dikonsumsi, semakin jelek kebugaran jasmani orang tersebut (Kuntaraf, 1992).

#### **3.2.4.2. Anak Tunagrahita Ringan**

Yang dimaksud dengan anak tunagrahita ringan adalah: anak yang mempunyai angka kecerdasan di bawah rata-rata yaitu antara 55 s/d 70 yang disertai dengan kekurangan dalam penyesuaian tingkah laku yang keduanya terjadi pada masa perkembangan yaitu pada usia 0 s/d 18 tahun. Akan tetapi dalam hal gerak anak tunagrahita ringan lebih mendekati pada anak yang normal (Payne, at al, 1981). Dan pada umumnya anak tuna grahita ringan tidak mempunyai masalah yang serius dalam hal fisik (Ingalls, 1978).

Pada variabel penelitian ini anak tunagrahita ringan siswa SLTP dibatasi mulai dari umur 13 s/d 16 tahun, yang berlokasi di SPLB.C YPLB Jl. Cipaganti dan SLB. C Sukapura Jl. Terusan Kiaracandong Bandung.

#### **3.2.4.3. Anak Normal**

Sedangkan yang dimaksud anak normal pada variabel penelitian ini adalah anak yang tidak mempunyai kelainan fisik termasuk tidak mempunyai tingkat kecerdasan di bawah rata-rata (IQ), sehingga dia dapat sekolah tanpa memerlukan bimbingan khusus seperti anak tunagrahita ringan atau anak luar biasa lainnya.

Anak ini adalah siswa SLTP yang berumur antara 13 tahun sampai dengan 15 tahun dan bersekolah pada SMP Laboratorium UPI, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung.

#### **3.2.5. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada tes jalan cepat satu mil adalah:

Lintasan Stadion (satu keliling = 400 meter), polar, bendera start, stop watch, timbangan badan, formulir isian, petugas lapangan 12 orang dan guru pembimbing khusus dari SLB masing-masing.

### **3.2.6. Prosedur Penelitian**

#### **3.2.6.1. Persiapan**

- 1). Penelitian awal pada: SLB YPLB/C di Jl. Cipaganti Bandung, SLB C Sukapura di Jl. Kiaracandong Bandung, SMP Laboratorium UPI. Jl. Dr. Setiabudi Bandung.
- 2). Pembuatan surat izin penelitian termasuk surat izin penggunaan Stadion
- 3). Pembentukan semacam panitia pelaksana dan penjelasan tugasnya.
- 4). Persiapan dan pengecekan terhadap alat-alat yang akan dipakai.

#### **3.2.6.2. Pelaksanaan**

Sebelum dilakukan tes, anak tunagrahita ringan dan anak normal masing-masing di catat namanya, umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badannya. Setelah itu dipakaikan pada pergelangan tangan anak sebuah polar sebagai pencatat heart rate. Pada saat melakukan tes jalan cepat satu mil, untuk anak tunagrahita ringan di pandu oleh gurunya/petugas khusus agar anak bisa menyelesaikan tes dengan baik. Segera setelah anak menyelesaikan tesnya, dicatat berapa waktu tempuhnya dan berapa heart ratenya yang tertera pada polar.

### 3.2.7. Rancangan Analisis Data

Penelitian ini termasuk penelitian *deskriptif* yang bersifat *eksploratif* dengan pendekatan *One-Shot Case Study* di lapangan. Untuk mengolah data yang terkumpul dalam penelitian ini digunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan *Test Mann Whitney* (U. Test) dengan tujuan untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan rata-rata dari kedua kelompok yang diteliti.

Berhubung *Styandar Klasifikasi Kategori Kebugaran Jasmani* berdasarkan *VO<sub>2</sub>amx* dari *Mc Ardle* belum terdapat, maka untuk keperluan standarisasi kebugaran jasmani anak dipakai standar kebugaran dari *Cooper* (tahun 1977).

Untuk pengujian hipotesis pertama digunakan teknik analisis statistik melalui penaksiran rata-rata dan pengelompokan data berdasarkan katagori kebugaran jasmani dari *Cooper*.

Sedangkan teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis kedua menggunakan uji *Test Mann-Whitney (U-test)*. U-test digunakan, mengingat data yang terkumpul berskala ordinal dan kedua sampel penelitian adalah independen serta dilakukan melalui teknik purposif. *Sugiyono (2003:148)* mengemukakan bahwa *U-test ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen bila datanya berbentuk ordinal. Bila dalam suatu pengamatan data berbentuk interval, maka perlu dirubah dulu ke dalam data ordinal.*

Langkah-langkah U-Test (*Sugiyono,2003:148-149*) adalah sebagai berikut:

1. Buatlah ranking dari data kelompok I dan II
2. Data disusun ke dalam tabel penolong untuk pengujian

3. Menghitung skor dari kelompok pertama ( $n_1$ ) dengan formula:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

atau skor dari kelompok kedua ( $n_2$ ) dengan formula:

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

dengan :

$U$  : Perbedaan dua rata-rata yang dicari

$n_1 n_2$  : banyaknya anggota tiap-tiap sampel

$R_1 R_2$  : Jumlah jenjang tiap-tiap sampel

Kriteria:  $U$  itu signifikan jika  $U_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $U_{tabel}$

4. Dari nilai tersebut diambil nilai  $U$  yang lebih kecil dari  $U'$  atau nilai tersebut

adalah  $U_{hitung}$ , atau  $n_1 n_2 - U'$

5. Bandingkan nilai  $U_{hitung}$  dengan nilai  $U_{tabel}$

6. Kriteria : tolak  $H_0$  jika harga  $U_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $U_{tabel}$

Untuk mencapai tingkat ketelitian yang tinggi, pengujian akan dilakukan terhadap hasil-hasil pengukuran berdasarkan satuan  $VO2max$ , yaitu: anak tunagrahita ringan puteri dengan anak normal puteri; anak tunagrahita ringan putera dengan anak normal putera

Sedangkan untuk memberi penafsiran kecenderungan tingkat kebugaran jasmani, baik anak normal maupun anak tunagrahita ringan, digunakan kategori rentang skor: Sangat Kurang; Kurang; Sedang; Baik; Sangat Baik; dan Istimewa

berdasarkan kategori baku tentang ambilan volume oxygen dalam ml.kg-1. Menit-1 yang diadopsi dari Cooper (1977) dalam The Arobic

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan  
Putera Puteri**

**1). Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Putera**

Hasil pengukuran *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan putera, selanjutnya di klasifikasikan pada standar tingkat kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya tercantum pada tabel 1.

**Tabel 1. Perolehan *VO2max* dan Katagori Kebugaran Jasmani  
Anak Tunagrahita Ringan Putera**

No	<i>VO2max</i>	Kategori
1	41,8	sedang
2	41,1	sedang
3	42,2	sedang
4	44,2	sedang
5	49,7	baik
6	43,3	sedang
7	38,3	kurang
8	34,9	sangat kurang
9	42,3	sedang
10	41,4	sedang
X	41,92	sedang
SD	3,82	

Keterangan :  $\bar{X}$  = rata-rata    SD = Standar Deviasi

Dari tabel 1, diperoleh kategori tingkat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan putera rata-rata termasuk pada katagori sedang. Akan tetapi diketemukan kategori kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan putera terdiri dari: kategori baik 10%, sedang 70%, kurang 10%, dan sangat kurang 10%.

## 2). Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Puteri

Hasil pengukuran  $VO_{2max}$  Anak Tunagrahita Ringan puteri, selanjutnya di klasifikasikan pada standar tingkat kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya tercantum pada tabel 2

**Tabel 2. Perolehan  $VO_{2max}$  dan Katagori Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Puteri**

No	$VO_{2max}$	Kategori
1	31,2	sedang
2	30,1	kurang
3	25,9	kurang
4	33,4	sedang
5	32,2	sedang
6	34,1	sedang
7	35,7	baik
8	36,5	baik
9	22,0	sangat kurang
10	38,3	baik
$\bar{X}$	31,9	sedang
SD	4,96	

Keterangan : X = rata-rata SD = Standar Deviasi

Dari tabel 2, diperoleh kategori tingkat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan puteri rata-rata termasuk pada katagori sedang. Akan tetapi ditemukan kategori kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan puteri terdiri dari: kategori baik 30%, sedang 40%, kurang 20%, dan sangat kurang 10%.

### **Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Normal Putera-Puteri**

#### **1). Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Normal Putera**

Hasil pengukuran *VO2max* Anak Normal Putera, di klasifikasikan pada standar kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya tercantum pada tabel 3.

**Tabel 3. Perolehan *VO2max* dan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Normal Putera**

No	<i>VO2max</i>	Kategori
1	50,9	baik
2	51,4	sangat baik
3	48,8	baik
4	49,9	baik
5	45,5	baik
6	49,0	baik
7	41,1	sedang
8	47,7	baik
9	47,4	baik
10	54,2	sangat baik
-----		
X	48,6	baik
SD	3,57	

Keterangan :  $\bar{X}$  = Rata-rata SD = Standar Deviasi

Dari tabel 3, diperoleh kategori tingkat kebugaran jasmani Anak Normal putera rata-rata termasuk pada kategori baik. Akan tetapi ditemukan kategori kebugaran jasmani Anak Normal putera terdiri dari: kategori sangat baik 20%, baik 70%, dan sedang 10%,

## 2). Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Normal Puteri

Hasil pengukuran  $VO_{2max}$  Anak Normal puteri, selanjutnya di klasifikasikan pada standar kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya pada tabel 4

**Tabel 4. Perolehan  $VO_{2max}$  dan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Normal Puteri**

No	$VO_{2max}$	Kategori
1	39,3	sangat baik
2	38,1	baik
3	38,6	baik
4	36,1	baik
5	34,7	sedang
6	37,7	baik
7	35,8	baik
8	31,9	sedang
9	41,3	sangat baik
10	39,1	sangat baik
$\bar{X}$	37,3	baik
SD	2,69	

Keterangan :  $\bar{X}$  = Rata-rata SD = Standar Deviasi

Dari tabel 4., diperoleh kategori kebugaran jasmani Anak Normal puteri rata-rata termasuk kategori baik. Akan tetapi ditemukan kategori kebugaran jasmani Anak Normal puteri: kategori sangat baik 30%, baik 50%, dan sedang 20%.

**Perbedaan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Berdasarkan *VO2max* antara Anak Tunagrahita Ringan Putera-Puteri dengan Anak Normal Putera-Puteri**

**1). Perbedaan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Berdasarkan *VO2max* antara Anak Tunagrahita Ringan Putera dengan Anak Normal Putera**

Hasil pengukuran *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan putera dan Anak Normal putera, selanjutnya di klasifikasikan pada standar tingkat kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya tercantum pada tabel 5.

**Tabel 5. Pengukuran *VO2max* dan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Putera dengan Anak Normal Putera**

No	<i>VO2max</i> ATGR Putera	Kategori	<i>VO2max</i> Normal Puteri	Kategori
1	41,8	sedang	50,9	baik
2	41,1	sedang	51,4	sangat baik
3	42,2	sedang	48,8	baik
4	44,2	sedang	49,9	baik
5	49,7	baik	45,6	baik
6	43,3	sedang	49,0	baik
7	38,3	kurang	41,1	sedang
8	34,9	sangat kurang	47,7	baik
9	42,3	sedang	47,4	baik
10	41,1	sedang	54,2	sangat baik
X	41,9	sedang	48,6	baik
SD	3,82		3,56	

Keterangan X = Rata-rata    SD = Standar Deviasi

Berdasarkan pengukuran *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan dan Anak Normal putera yang tercantum pada tabel 5, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kategori derajat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan dengan Anak Normal putera, menggunakan Uji *Test Mann Whitney* ( $p \leq 0,05$ ). Hasilnya menunjukkan bahwa kategori derajat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan putera lebih rendah daripada kategori derajat kebugaran jasmani Anak Normal putera (*VO2max* ATGR pa = 41,9 vs Anak Normal pa = 48,6).

**2). Perbedaan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Berdasarkan *VO2max* antara Anak Tunagrahita Ringan Puteri dengan Anak Normal Puteri**

Hasil pengukuran *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan dan Anak Normal puteri, selanjutnya di klasifikasikan pada standar tingkat kebugaran jasmani dari Cooper (1977), dan hasilnya tercantum pada tabel 6

**Tabel 6. Pengukuran *VO2max* dan Kategori Derajat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Puteri dengan Anak Normal Puteri**

No	<i>VO2max</i> ATGR Puteri	Katagori	<i>VO2max</i> Normal Puteri	Kategori
1	31,2	sedang	39,3	sangat baik
2	30,1	kurang	38,1	baik
3	25,9	kurang	38,6	baik
4	33,4	sedang	36,1	baik
5	32,2	sedang	34,7	sedang
6	34,1	sedang	37,7	baik
7	35,7	sedang	35,8	baik
8	36,5	baik	31,9	sedang
9	22,0	sangat kurang	41,3	sangat baik
10	38,3	baik	39,1	sangat baik
X	31,9	sedang	37,3	baik
SD	4,96		2,70	

Berdasarkan pengukuran *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan puteri dan Anak Normal puteri yang tercantum pada table 6, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kategori derajat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan puteri dengan Anak Normal puteri, menggunakan Uji *Test Mann Whitney* ( $p \leq 0,05$ ). Hasilnya menunjukkan bahwa kategori derajat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan puteri lebih rendah daripada kategori derajat kebugaran jasmani Anak Normal puteri (*VO2max* ATGR pi = 31,9 vs Normal pi = 37,3).

## **B. Pembahasan**

### **1. Kategori Derajat Tingkat Kebugaran Jasmani Anak Tunagrahita Ringan Putera- Puteri**

Hasil penelitian tentang kategori derajat kebugaran jasmani Anak Tunagrahita Ringan putera dan puteri termasuk pada kategori sedang seperti tercantum pada tabel 1 dan 2 (*VO2max* ATGR pa = 41,9 dan *VO2max* ATGR pi = 31,9). Hal ini dikarenakan tunagrahita ringan kurang aktifitas fisik, kurang bergerak dalam bermain. Akibatnya otot-otot dan organ tubuh lainnya kurang terlatih, sensorik motornya terganggu, sehingga gerakannya agak terhambat. dan pada akhirnya akan mempengaruhi terhadap ambilan *VO2max*, sehingga hal ini akan mempengaruhi juga terhadap derajat kebugaran jasmani anak.

Anak tunagrahita ringan atau anak terbelakang mental banyak yang kurang berminat untuk bermain. Kalau bermain mereka lekas lelah, prestasinyaapun tidak

banyak, padahal bermain merupakan kegiatan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak.

Kadaan ini dimungkinkan terjadinya perubahan-perubahan fisiologis pada anak yang kurang gerak (non aktif) termasuk terhadap anak tunagrahita ringan khususnya pada sistem pernapasan dan sistem kardiovaskuler. Perubahan dalam sistem pernapasan terutama adalah dinding dada agak kaku, ruang intervertebra lebih sempit, kekuatan otot pernapasan mengalami penurunan dan daya rekoil elastik dari jaringan paru mengalami penurunan (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990). Dinding dada yang agak kaku ini terjadi karena penurunan elastisitas dari otot-otot interkostal, sendi kostovertebral dan tulang rawan kostokondral. Perubahan-perubahan pada sistem pernapasan dan sistem kardiovaskuler pada anak tunagrahita ringan dapat mempengaruhi terhadap perubahan pada kapasitas paru total dan terhadap peningkatan kapasitas residu fungsional. Penurunan kapasitas paru total terjadi karena penurunan ruang intervertebra. Kapasitas vital menurun karena adanya peningkatan volume sisa. Peningkatan volume sisa karena adanya penurunan komplians dinding paru dan penurunan kekuatan otot pernapasan (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990).

Dengan adanya perubahan dalam sistem pernapasan, maka akan mengganggu kelancaran pertukaran gas, menurunkan area permukaan paru, menurunkan volume darah kapiler paru, meningkatkan ventilasi ruang rugi, dan menurunkan distensibilitas pembuluh darah arteri paru. Membran alveoli-kapiler mengalami penebalan sehingga pertukaran gas berkurang (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990). Area permukaan

alveolar menurun apabila aktivitas tubuh terhenti. Penurunan septum alveolar yang terjadi menurunkan area permukaan yang akhirnya menurunkan area untuk difusi gas ke kapiler paru.

Rasio ventilasi/perfusi mengalami penurunan dan volume paru mengalami penurunan pula, hal ini karena arteri dan kapiler paru menjadi lebih kaku (Kusmana, 2000).

Terjadi perubahan kontrol pernapasan dan penurunan sekitar 50% respons ventilasi anak yang kurang gerak terhadap hipoksia dibanding dengan anak normal yang aktif. Hal ini kemungkinan karena perubahan dalam integrasi dari input sensori dalam sistem syaraf pusat (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990). Perubahan-perubahan tersebut merupakan faktor pembatas yang menyebabkan kapasitas ambilan O<sub>2</sub> maksimal (*VO<sub>2</sub>max*) pada orang yang non aktif mengalami penurunan, termasuk pada anak tunagrahita ringan.

Akibat dari perubahan yang terjadi pada sistem pernapasan, maka akan terjadi pula perubahan pada sistem kardiovaskuler yang meliputi perubahan pada struktur dan fisiologis kardiovaskuler (Spirduso, 1995). Risikonya akan terjadi peningkatan terhadap dinding arteri (pembuluh darah) bagi anak yang kurang gerak (non aktif) seperti halnya dengan anak tunagrahita ringan. Peningkatan ketebalan pembuluh darah disebabkan meningkatnya penebalan tunika intima pembuluh darah. Pembuluh darah yang mengalami penebalan terhadap dinding akan menjadi lebih kaku. Penurunan elastisitas pembuluh darah mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan terhadap pembuluh darah dan peningkatan tahanan vaskuler (Harries, William, Stanis, Michelli, 1998).

Beberapa perubahan ini seperti pada anak tunagrahita ringan meliputi juga terhadap peningkatan jumlah jaringan kolagen, retikulin, lemak dan timbunan lipofuksin. Ketebalan dinding ventrikel (miokardium) meningkat sekitar 30% dan endokardium mengalami juga penebalan, begitu juga dengan katup jantung akan mengalami peningkatan kolagen serta mengalami degenerasi (Spirduso, 1995). Demikian juga dengan volume diastolik akhir akan terjadi peningkatan pada anak yang kurang gerak apabila melakukan aktivitas yang berat, karena interval diastolik yang lebih lama dan peningkatan jumlah darah yang menetap di jantung pada sistolik akhir (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990). Akibatnya kemampuan jantung orang yang kurang gerak termasuk anak tunagrahita ringan untuk mengosongkan diri secara komplit pada setiap siklus jantung mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena peningkatan beban akhir dari pembuluh darah, penurunan kontraktilitas otot jantung, penurunan kepekaan katekolamin terhadap reseptor adrenergic (Even, Williams, Beattie, Wilcock, 1990). Isi sekuncup mengalami penurunan, dan curah jantung pada orang yang kurang gerak menurun; dengan demikian jumlah darah yang dialirkan ke jaringan akan menurun pula, sehingga akan mempengaruhi kapasitas ambilan O<sub>2</sub> pada anak (Karhiwikarta, 1991). Begitu juga dengan kekuatan dan daya tahan otot pada anak yang kurang gerak akan mengalami penurunan, sehingga massa lemak akan mengalami peningkatan dan massa tubuh bebas lemak akan menurun.

Penurunan fungsi pada sistem jantung-paru dan sistem neuromuscular akan mempengaruhi kapasitas ambilan O<sub>2</sub> (Spirduso, 1995). Dengan demikian pada anak yang kurang gerak, termasuk anak tunagrahita ringan baik putera maupun puteri akan

terjadi penurunan terhadap ambilan *VO2max*. Akibat dari ambilan *VO2max* yang menurun, maka akan berpengaruh juga terhadap derajat kebugaran jasmani. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa; anak yang kurang gerak termasuk anak tunagrahita ringan akan mempunyai kategori derajat kebugaran jasmani yang rendah bila dibandingkan dengan anak yang banyak gerak (anak normal).

## **2. Kategori Derajat Tingkat Kebugaran Jasmani Anak Normal Putera-Puteri**

Hasil penelitian tentang kategori derajat kebugaran jasmani Anak Normal putera dan puteri termasuk pada kategori baik seperti tercantum pada tabel 4.8, dan 4.9 (*VO2max* Normal pa = 48,6 dan Normal pi = 37,3).

Keadaan ini karena anak yang normal banyak melakukan aktifitas fisik, senang bergerak dan bisa melakukan apa saja seperti: bermain, berjalan, berlari, melempar, mengangkat, memanjat, berolahraga, bahkan bekerja membantu orang tuanya tanpa mengalami kesulitan yang berarti. Ini disebabkan otot-otot dan organ tubuh lainnya dapat berfungsi dengan baik serta sensorik motornya dapat bekerja dengan baik pula.

Biasanya anak normal dapat bermain atas kemauannya sendiri mereka mengambil inisiatif untuk bermain sendiri ataupun bermain dengan orang lain. Mereka tidak perlu di dorong-dorong supaya bermain. Bahkan beberapa permainan dipelajarinya sendiri dengan melihat cara yang dilakukan oleh orang lain, sehingga hal ini akan berdampak terhadap derajat kebugaran jasmani anak yang lebih baik.

Sebagian besar waktu anak dipergunakan untuk bermain, waktu bermain anak akan menemukan sikap tubuh yang baik, seimbang dan memudahkan untuk

melakukan sesuatu. Waktu bermain, anak mempelajari berbagai gerak baik yang kasar maupun yang halus. Waktu bermain anak melatih kemampuan dirinya, kekuatan dirinya, dan kekuatan temannya mengenai berbagai rasa, sentuhan, warna, suara, dan sebagainya. Waktu bermain, sadar ataupun tidak anak meningkatkan kesehatan dan daya tahan tubuhnya serta derajat kebugaran jasmaninya.

Bermain juga mempunyai nilai yang penting bagi perkembangan anak, diantaranya adalah pengembangan psikologis dan latihan sensoris motorik (Huizinga, yang dikutip oleh Suhaeri HN dan I Ketut Wesna tahun 1984).

Oleh karena itu dalam keterampilan olahraga tidak mungkin suatu keterampilan seseorang diperoleh tanpa melalui proses belajar atau berlatih. Dijelaskan oleh Giriwidjoyo (1992), bahwa: Kemampuan tehnik merupakan keterampilan yang diperoleh melalui proses belajar dan berlatih secara tekun. Demikian juga apabila atlet tidak berlatih motor skill secara kontinyu akan mudah lupa apa yang telah dipelajarinya. Motor skill harus diulang terus menerus atau di drill terus-menerus, overlearning berarti mempelajari terus-menerus, sehingga gerakan dapat dilakukan secara otomatis.

Kalau ditinjau hukum belajar atau berlatih yang dikemukakan oleh Thorndike dalam bidang pendidikan, ia menjelaskan ada tiga hukum belajar yaitu: (1) hukum kesiapan (*the law of readiness*), (2) hukum latihan atau praktek (*the law of exercise*), dan (3) hukum akibat (*the law of effect*). Khususnya yang berhubungan dengan hukum latihan atau praktek dijelaskan oleh Nadisah (1992), bahwa: “Hukum ini menunjukkan betapa menjadi lebih kuatnya hubungan antara kondisi yang merupakan

rangsangan dengan tindakan akibat latihan dan menjadi lemahnya hubungan rangsangan dan tindakan karena tidak melakukan latihan”.

. Dengan adanya anak banyak bergerak seperti anak normal putera-puteri dalam penelitian ini, maka kebutuhan O<sub>2</sub> akan semakin banyak pula guna pembentukan energi yang diperlukan. Proses pengambilan O<sub>2</sub> ini melalui beberapa sistem sehingga O<sub>2</sub> bisa digunakan tubuh. Adapun sistem-sistem tersebut adalah melalui sistem pernapasan, sistem kardiovaskuler dan sistem neuromuskuler. Sistem pernapasan dapat menyediakan O<sub>2</sub> untuk kebutuhan tubuh dan mengeluarkan CO<sub>2</sub> dari tubuh. Pernapasan secara fungsional dibedakan menjadi pernapasan luar (eksterna) dan pernapasan dalam (interna). Pernapasan eksterna adalah proses pemasukan O<sub>2</sub> dan pengeluaran CO<sub>2</sub> dari tubuh, sedangkan pernapasan interna adalah proses penggunaan O<sub>2</sub> dan pembentukan CO<sub>2</sub> oleh sel-sel tubuh (Ganong, 1995). Pada sistem pernapasan eksterna anak normal putera-puteri berlangsung mekanisme: (1) ventilasi paru, (2) difusi O<sub>2</sub> antara alveoli dengan darah, dan (3) transportasi O<sub>2</sub> dalam darah dengan cairan tubuh ke dan dari sel, sedangkan pernapasan interna terjadi di dalam mitokondria. Selanjutnya pada pernapasan eksterna (ventilasi paru) terjadi proses masuk dan keluarnya udara antara atmosfer dengan ruang alveoli. Proses pemasukan udara dan pengeluaran udara terjadi melalui inspirasi dan ekspirasi. Inspirasi merupakan proses aktif yang melibatkan diafragma dan otot-otot interkostal eksterna, sedangkan ekspirasi merupakan proses pasif yang melibatkan relaksasi otot-otot inspirasi dan daya rekoil dari jaringan paru (Wilmore, Costill, 1994). Ventilasi paru akan sejalan dengan jumlah O<sub>2</sub> yang dikonsumsi dan

CO<sub>2</sub> yang diproduksi. Tidak semua udara dari luar tubuh yang dihisap berperan dalam pertukaran gas, hanya sebagian yang mencapai alveoli yang disebut ventilasi paru (Ganong, 1995).

Sedangkan pertukaran gas di dalam paru-paru berfungsi untuk memasok O<sub>2</sub> yang berkurang pada jaringan, dan untuk mengeluarkan CO<sub>2</sub> yang berlebihan dari darah vena. Pertukaran gas antara udara alveoli dengan darah kapiler paru terjadi pada proses difusi melalui membran alveolus-kapiler. Proses difusi ini terjadi karena ada perbedaan tekanan parsial gas antara darah vena yang masuk ke paru-paru dengan udara di alveoli (Fox, 1988, Wilmore, 1994).

O<sub>2</sub> yang ada di dalam tubuh akan dibawa oleh larutan plasma dan sel darah merah yang mengandung haemoglobin. O<sub>2</sub> akan bergabung secara kimiawi dengan haemoglobin dan membentuk *oxyhaemoglobin (HbO<sub>2</sub>)*. Aktivitas haemoglobin untuk bergabung dengan O<sub>2</sub> berkaitan erat dengan komponen *heme*. Faktor yang mempengaruhi afinitas haemoglobin terhadap O<sub>2</sub> adalah: temperatur darah, pH darah, dan 2,3 *difosfoglisarat* (Ganong, 1995). Dengan adanya peningkatan suhu pada anak normal, maka afinitas haemoglobin terhadap O<sub>2</sub> semakin rendah, dengan peningkatan pH afinitas haemoglobin dengan O<sub>2</sub> semakin tinggi; demikian pula sebaliknya. Afinitas haemoglobin terhadap O<sub>2</sub> berkaitan erat dengan tekanan parsial O<sub>2</sub>. Hubungan antara jumlah O<sub>2</sub> yang bergabung dengan haemoglobin dan tekanan parsial O<sub>2</sub> disebut sebagai kurva disosiasi Hb-O<sub>2</sub>/ kurva *oxyhaemoglobin* (Wilmore, 1994). Peningkatan suhu atau penurunan pH darah akan menyebabkan kebutuhan

PO<sub>2</sub> yang lebih tinggi agar haemoglobin dapat mengikat sejumlah O<sub>2</sub> (Ganong, 1995).

Sedangkan proses pernapasan interna terjadi di dalam mitokondria dan O<sub>2</sub> digunakan dalam proses fosforilasi oksidatif, dan akan terjadi penggabungan suatu zat dengan O<sub>2</sub>; sehingga akan menghasilkan ATP (Ganong, 1995). O<sub>2</sub> ini dikirimkan oleh darah melalui pembuluh darah keseluruh tubuh oleh jantung, oleh karena itu jantung dan pembuluh darah adalah organ yang sangat vital di dalam tubuh kita. Pengiriman O<sub>2</sub> oleh darah melalui pembuluh darah oleh jantung, sangat erat kaitannya dengan aktivitas kita sehari-hari. Semakin giat kita beraktivitas, maka semakin banyak O<sub>2</sub> yang dikirimkan oleh darah keseluruh tubuh dan hal ini akan mengakibatkan *VO<sub>2</sub>max* seseorang akan meningkat. Jumlah darah yang dapat dipompakan jantung per menit akan meningkat sebanding dengan beratnya beban kerja fisik (curah jantung). Mekanisme curah jantung adalah hasil dari frekuensi denyut jantung dan isi sekuncup. Prekuensi denyut jantung diatur oleh sistem syaraf outonom, yaitu serabut syaraf simpatis dan para simpatis yang mempersyarafi nodus SA dan AV. Perangsangan serabut syaraf simpatis akan meningkatkan frekuensi denyut jantung dan perangsangan parasimpatis akan menurunkan prekuensi denyut jantung (Ganong, 1995).

Volume darah yang dikeluarkan jantung pada sekali kontraksi (isi sekuncup) di tentukan oleh beberapa faktor diantaranya: beban awal, kontraktilitas ventrikel dan beban akhir. Pada saat beban awal serabut miokardium dapat diregangkan dengan meningkatkan volume diastolik ventrikel, volume darah dalam ventrikel selama

diastolik tergantung pada aliran darah balik vena. Aliran darah balik vena yang meningkat, akan meningkatkan volume ventrikanal dan akan meregangkan serabut miokardium; sehingga kekuatan kontraksi akan meningkat pula. Peningkatan kontraktibilitas ventrikanal akan memperbesar isi sekuncup dengan cara menambah kemampuan ventrikanal untuk mengosongkan volumenya (Sherwood, 1993). Demikian pula halnya dengan beban akhir adalah merupakan besarnya tegangan yang harus dihasilkan oleh ventrikanal selama fase sistolik agar mampu membuka katup semilunaris dan memompa darah keluar. Peningkatan tekanan intraventular akan meningkatkan pula tegangan yang harus ditimbulkan oleh ventrikanal untuk memompa darah (Sherwood, 1993).

Aliran darah dari jantung keseluruh jaringan tubuh bervariasi sesuai dengan kebutuhannya. Vasodilatasi dapat menambah aliran darah ketempat tersebut, sedangkan vasokonstriksi dapat mengurangi aliran darah pada jaringan tersebut, dan kesemuanya itu di kendalikan oleh faktor hormonal. Aliran darah juga diakibatkan oleh aktivitas seseorang; semakin aktif seseorang akan semakin banyak darah yang dialirkan dan sebaliknya; dan hal ini tentunya tergantung kepada tingkat derajat kebugaran jasmani orang tersebut.

Pada saat orang melakukan aktivitas akan terjadi kontraksi otot dengan kata lain otot akan bekerja. Otot dapat bekerja dengan baik apabila terdapat pasokan energi yang cukup. Otot sendiri mempunyai cadangan energi berupa keratin fosfat dan *Adenosin Tri Fosfat* (ATP). Metabolisme dimulai dari pemecahan karbohidrat, lemak, dan protein, Hasil utama pemecahan karbohidrat adalah glukosa. Glukosa

memasuki proses glikolisis akan diubah menjadi *glukosa-6-fosfat* (G6P), dan diatur oleh enzim *heksokinase* dan enzim *glukokinase*. Selanjutnya glukosa masuk ke hati, diubah melalui proses glikogenesis menjadi glikogen, dan glikogen akan menjadi glukosa bila diperlukan melalui proses *glikogenolisis* (Wilmore, 1994).

Glikolisis berperan baik dalam proses anaerobik maupun proses aerobik dan keberadaan O<sub>2</sub> akan menentukan hasil akhir. Proses glikolisis aerobik dimana terdapat O<sub>2</sub> akan menghasilkan asam piruvat (Strauss, 1984). Pada glikolisis anaerobik dimana tidak terdapat O<sub>2</sub> akan menghasilkan asam laktat. Asam piruvat diproses lebih lanjut dalam sistem oksidatif dan dengan adanya O<sub>2</sub> asam piruvat akan diubah menjadi *asetil ko-A*, selanjutnya asetil ko-A memasuki siklus Krebs. Siklus ini merupakan suatu rangkaian reaksi kimia yang menimbulkan oksidasi yang sempurna dari asetil ko-A (Lamb, Gisolfi, 1992).

Sistem oksidasi atau aerobik ialah pemakaian sumber energi dari glikogen secara sempurna menjadi air dan karbondioksida sebagai hasil akhir. Sistem ini dapat menjadi sumber energi untuk kerja ringan dalam waktu hampir tidak terbatas dan untuk kerja sedang dalam waktu cukup lama (beberapa jam). Disamping itu sistem aerobik merupakan sistem yang paling efisien karena menghasilkan ATP dari makanan pada tingkat efisiensi sekitar 50% (Jensen dan Fisher, 1979). Pada kerja sehari-hari yang umumnya diharapkan orang dapat bekerja berjam-jam, penggunaan sistem aerobik sebagai sumber tenaga berperan penting. Pada sistem aerobik anak normal, pemasukan oksigen tidak menjadi masalah; sehingga yang dapat menjadi pembatas kemampuan kerja adalah persediaan energi tubuh.

Adapun hal yang penting dalam sistem ini adalah energi maksimal yang dapat dihasilkan oleh proses aerobik dan kapasitas fungsional sistem transport oksigen yang terdiri dari sistem pernapasan dan kardiovaskuler. Selama kerja fisik, akan terjadi hiperventilasi sejalan dengan kenaikan konsumsi oksigen. Pada suatu kerja maksimal yang singkat, seorang pria dewasa dalam keadaan kondisi badan bugar, seperti anak normal dapat mencapai nilai ventilasi di atas 100 liter per menit, yaitu 20 sampai 25 kali tingkat istirahat. Peningkatan ventilasi ini dicapai sebagai akibat peningkatan frekuensi dan volume tidal. Frekuensi 40 – 50 per menit dan volume tidal sampai 50% dari kapasitas vital telah tercatat pada suatu kerja berat (Andersen, 1971). Peningkatan volume tidal dari 10 – 15% kapasitas vital waktu istirahat menjadi menjadi 50% pada waktu kerja tersebut, terutama terjadi sebagai akibat berkurangnya volume cadangan inspirasi. Volume cadangan ekspirasi hampir tidak berubah, sekalipun pada latihan berat. Kapasitas vital cenderung berkurang pada kerja fisik, karena volume residu bertambah. Sementara kapasitas residu fungsional tidak berubah (Karhiwikarta, dalam Desertasi). Ini mempunyai arti fisiologis penting, yaitu osilasi atau gerakan perubahan volume udara paru jelas lebih besar pada waktu kerja daripada waktu istirahat, Kapasitas paru total tidak banyak berubah pada waktu kerja fisik, meskipun terjadi sedikit pengurangan sebagai akibat bertambahnya volume darah intratorakal.

Ventilasi paru ini sangat erat kaitannya dengan produksi CO<sub>2</sub> dan bertambah secara linier dengan kenaikan metabolisme tubuh sampai pada tingkat kerja maksimal. Pada tingkat ini kebanyakan orang yang di tes mengalami disproporsi

hiperventilasi, yang artinya ventilasi bertambah lebih besar daripada konsumsi oksigen. Keadaan disproporsi ini disebabkan terjadinya proses anaerobik yang memberi stimulasi tambahan terhadap pusat pernapasan. Stimulasi tersebut mungkin berupa konsentrasi H<sup>+</sup> darah atau CO<sub>2</sub> sendiri yang dilepas sebagai akibat tingginya kadar asam laktat darah. Asam laktat kemudian diubah kembali menjadi glikogen di dalam hati, otot jantung, dan menurut penelitian terakhir, juga dalam otot rangka (Howald, 1978). Dengan demikian, fungsi pernapasan selama kerja fisik, selain mempertahankan tekanan partial O<sub>2</sub> darah arteri dan membersihkan CO<sub>2</sub> apabila terjadi kelebihan asam laktat, ikut pula mempertahankan keseimbangan asam basa tubuh.

Pada waktu kerja pada orang yang normal akan terjadi peningkatan curah jantung (cardiac output) sesuai dengan kenaikan konsumsi oksigen, Kenaikan curah jantung terutama pada permulaan kerja, disebabkan baik oleh peningkatan prekuensi denyut jantung maupun oleh kenaikan isi sekuncup. Dalam keadaan istirahat, isi sekuncup rata-rata 50-76% isi sekuncup maksimal. Pada saat kerja dimulai isi sekuncup naik terus sesuai dengan kenaikan beban kerja sampai intensitas kerja mencapai kira-kira 40% dari kemampuan maksimal orang tersebut. Pada saat ini prekuensi denyut jantung kira-kira mencapai 110-120 denyut per menit. Pada keadaan itu isi sekuncup maksimal tercapai dan tidak akan naik lagi walaupun intensitas atau beban kerja bertambah (Astrand dan Rodahl, 1970).

Terdapat hubungan langsung dan lurus antara frekuensi jantung dengan intensitas kerja fisik, setidaknya-tidaknya pada tingkat kerja antara 50% sampai 90%

*VO2max*. Hubungan ini banyak dipergunakan sebagai landasan dasar dalam berbagai uji kerja. Dalam hal ini terdapat perbedaan secara individual, jenis kelamin, umur dan tingkat kebugaran jasmani. Pada frekuensi denyut jantung yang sama, konsumsi oksigen lebih tinggi pada pria daripada wanita, juga lebih tinggi pada orang yang muda dan orang yang lebih bugar (Astrand dan Rodahl, 1970; Andersen dkk, 1971), demikian juga halnya dengan anak normal pada penelitian ini.

Dengan adanya paparan dari beberapa ahli, maka penulis menyimpulkan bahwa: anak yang banyak bergerak akan dapat memfungsikan organ-organ tubuhnya dengan baik terutama jantung-parunya dapat mengambil oksigen dengan lebih banyak, sehingga nilai *VO2max* nya menjadi lebih banyak pula. Pada akhirnya orang yang aktif dan banyak bergerak seperti anak normal pada penelitian ini akan mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang lebih tinggi daripada anak yang kurang bergerak dan non aktif seperti anak tunagrahita ringan pada penelitian ini.

Anggapan beberapa ahli dan beberapa peneliti yang menyatakan bahwa aspek-aspek tingkat kebugaran jasmani anak tuna grahita ringan lebih rendah dari pada anak normal ternyata benar.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

- 1). Kategori tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan putera-puteri tingkat pendidikan SLTP termasuk kategori sedang.
- 2). Kategori tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan putera-puteri lebih rendah dibandingkan dengan Anak Normal putera-puteri.

#### **B. SARAN-SARAN**

Dengan adanya perbedaan kategori tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* antara anak tunagrahita ringan dengan anak normal putera-puteri, maka disarankan:

- 1). Perlu kiranya dicarikan bentuk latihan kebugaran jasmani yang cocok untuk anak tunagrahita ringan, agar supaya tingkat kebugaran jasmani anak menjadi lebih baik lagi.
- 2). Pelajaran ekstra kurikuler agar supaya lebih diprioritaskan pada latihan fisik untuk meningkatkan derajat kebugaran anak.
- 3). Perlu kiranya diadakan penelitian lebih lanjut dan mendalam tentang derajat tingkat kebugaran jasmani anak tunagrahita ringan.

## DAFTAR BACAAN

- AAMD. (1983). Classification In Mental Retardation, American Association of Mental Deficiency, Whashington : 11.
- Astrand. P.O.; Rodahl. K.(1970). Texbook of Work Physiology, Mc Graw. Hill Kogakusha, Ltd.; 388 – 389.
- Astrand., dkk, (1963, 1970, 1971), Blood Lactates After Prolonged Severe Exercise, J. Appl. Physiol.18: 619
- Andersen B.K., (1971), Milit Med 116: 32
- Cooper, K H.(1983). The Aerobic Ways, New York: M Evans and Company, Inc: 30.
- Even J.G, Williams TF, Beattie BL, Wilcock GK., (1990). Oxford Texbook of Geriatric Medicine 2<sup>nd</sup> ed , New York Oxford University Press, 200: 323-332 & 483-492.
- Fox. L. (1979). Sport Phisiology. W.B. Saunders Company, Phyladelphia : 27 & 34.
- Fox L. E, Bower, W. R; Foss. M. L. (1988). The Physiological Basic of Physical Education and Fourth Edition, Saunders College Publishing : 166.
- Ganong WF., (1995), Buku Teks Fisiologi Kedokteran. Eidisi 17. Terjemahan: Editor Bahasa Indonesia Widjajakusumah MD, Jakarta, EGC: 642-643.
- Giriwidjoyo, YS. Santosa., (1992), Manusia dan Olahraga: Kesehatan, Kebugaran Jasmani dan Olahraga, Kerjasama ITB-FPOK IKIP Bandung. Penerbit ITB.
- Harries M, William C, Stanis WD, Michelli LJ., (1998), Oxford Texbook of Sports Medicine 2<sup>nd</sup> ed, New York, Oxford University Press: 787-811.
- Howald H., (1978), The Anatomical, Physiological, and Biochemical Basis of Muscular Contraction. In: Basic Book of Sports Medicine, I,O,C. : 92-100.
- Iskandar Z. Adisapoetra, dkk. (1999). Buki I, Panduan Teknis, Tes & Latihan Kesegaran Jasmani Untuk Anak Sekolah : 16-17.
- Jensen C.R., A.G. Fisher., (1979), Scientific Basis of Atheltic Conditioning. Second Edition Lea & Pebiger, Philadelphia

- Joesoef, Abdul Hamid., (1988), Tesis. Pengaruh Latihan Fisik dan atau Pemakaian Jamu Kebugaran Jasmani Terhadap Kapasitas Kerja Fisik Kelompok Umur Dewasa Muda. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Karhiwikarta W. (1991). Melengkapi Fasilitas Perusahaan Untuk Mempertemukan Kebutuhan Karyawan. Dalam Seminar Bisnis dalam Fitness Indonesia, Jakarta PKO Menpora : 1-7.
- Keren, Clippinger, Roberston. (1986). Aerobics Instructor Manual the Resource for Fitness Professional. Publishers, American Concil or Exercise Sandiago California 209 – 210.
- Kuntaraf. (1992). Olahraga Sumber Kesehatan, Indonesia Publishing House, Bandung : 105 & 178.
- Kusmana D., (2000), Olahraga Bagi Kesehatan Jantung, Jakarta, Balai Penerbit FKUI: 129-137
- Lamb DR, Gisolfi CV, Ed (1992), Energy Metabolism in Exercise and Sport. Dubuque: Brown & Benchmark Pub: 273-282.
- Leon AS. (1977). Physical Activity & Cardiovascular Health. Champaign : Human Kinetic Pub : 16 & 23.
- Neiman D C. (1993). Fitness & Your Health, Bull Pub Co : 6 & 24.
- Nurhasan., (2004). Aktivitas Kebugaran (Prinsip-Prinsip Pengembangan dan Assesmennt Kebugaran Depdiknas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Luar Biasa. Jakarta 2004: 5
- Nadisah,(1992), Manusia dan Olahraga: Tehnik Dasar Atletik. Kerjasama ITB-FPOK IKIP Bandung. Penerbit ITB.
- Payne. (1981). Strategies for Teaching the Mentally Retarded ( Seconded ), Charles E, Merrill A Bell & Howell Company ; USA : 278.
- Pyke, Frank. S. (1980). Towars Better Choaching. Australian Government Publishing Service. Canberra : 132.
- Sherwood L., (1993), Human Physiology 2<sup>nd</sup> ed. St Paul: West Pub Co: 283-288.
- Sharkey. B.J.V. (1984). Physiology of Fitness, 2<sup>nd</sup> Edition Human Kinetics Publisher Inc. Company : 202.

- Spiriduso WW., (1995), Physical Dimensions of Aging, Champaign, Human Kinetics: 7-8
- Suharsimi. (1989). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Radar Jaya offset Jakarta : 77-78.
- Suhaeri H.N., I. Ketut Wesna (1983/1984), Mengaktifkan Kegiatan Bermain Anak Terbelakang, Depdikbud, Jakarta: 1,2,8.
- Sugiyono, (2003) Statistika Untuk Penelitian, Bandung Alfabeta: 148-149
- Siegel, Sidney, (1994) Statistika Nonparametrik Untuk Ilmu-Ilmu Sosial, Jakarta; Gramedia, 326-329.
- Wilmore. H.J. & Costill L. D. (1994). Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics : 83. Cardiofascular Risk, Maintaning a Low Profile The Health Handbook : 35 – 37.

**LAPORAN PENELITIAN**

**PERBANDINGAN TINGKAT KEBUGARAN JASMANI  
BERDASARKAN *VO2MAX* ANTARA ANAK  
TUNAGRAHITA RINGAN DENGAN ANAK NORMAL  
TINGKAT PENDIDIKAN SLTP**



Oleh:

Drs Rochdi Simon M.Kes.

DILAKSANAKAN ATAS BIAYA SWADANA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2006

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. a. Judul : Perbandingan Tingkat Kebugaran Jasmani Berdasarkan VO<sub>2</sub>mak antara Anak Tunagrahita Ringan dengan Anak Normal Tingkat Pendidikan SLTP
- b. Jenis Penelitian: Eksperimen
2. Ketua Penelitian
  - a. Nama : Drs. Rochdi Simon M.Kes
  - b. NIP : 131 289 949
  - c. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - d. Pangkat/Gol/Ruang : Pembina Tk I. Gol IV a
  - e. Jabatan sekarang : Lektor Kepala
  - f. Fakultas/Jurusan : FIP/ PGSD
  - g. Universitas : UPI
  - h. Bidang Ilmu : Kebugaran Jasmani
3. Jumlah Peneliti : 1 orang
4. Lokasi Penelitian : Gelanggang Olahraga UPI Jl. Setiabudi N0 229 Bdg.
5. Jangka waktu : 3 bulan
6. Biaya : Rp. 3.000.000 (tiga juta rupiah)
7. Sumber dana : Swadana

Mengetahui:  
Dekan FIP UPI Bandung

Bandung, 15 Mei 2005  
Ketua Peneliti

Prof. Dr. H. Mohammad Ali, MA.

Drs. Rochdi Simon, M.Kes.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran secara kongkrit dan objektif tentang tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* Anak Tunagrahita Ringan putera-puteri dan Anak Normal putera-puteri, serta bagaimana perbandingan tingkat kebugaran jasmani diantara kedua kelompok tersebut

Metoda penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitik yang bersipat eksploratif melalui tes di lapangan (One Shoot Case Study). Data diperoleh dengan menggunakan tes jalan cepat satu mil (1,609 km). Tes ini digunakan untuk mengestimasi *VO2max* yaitu seseorang diukur kebugaran jantung-parunya dengan berjalan satu mil secepat mungkin sesuai dengan kemampuan.

Diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: kelompok Anak Tunagrahita Ringan Putera memperoleh *VO2max* rata-rata 41,9 dan kelompok Anak Tunagrahita Ringan Puteri memperoleh *VO2max* rata-rata 31,9; serta kedua kelompok tersebut termasuk pada kategori kebugaran jasmani sedang. Untuk Anak Normal Putera memperoleh *VO2max* rata-rata 48,6 dan kelompok Anak Normal Puteri memperoleh *VO2max* rata-rata 37,3; serta kedua kelompok tersebut termasuk pada kategori kebugaran jasmani baik.

Selain itu terdapat perbedaan yang signifikan tingkat kebugaran jasmani berdasarkan *VO2max* antara Anak Tunagrahita Ringan putera-puteri dengan Anak Normal putera-puteri tingkat pendidikan SLTP.

Diharapkan kepada guru, pelatih olahraga pada Anak Tunagrahita Ringan membuat program latihan kebugaran jasmani tersendiri di luar jam pelajaran olahraga yang sudah ada.

Kata kunci: Anak Tunagrahita Ringan, Anak Normal, Kebugaran Jasmani, *VO2max*  
Tes Jalan Cepat Satu Mil

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirrat Allah Subhanahuwataala, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang; karena atas berkat rahmat dan karuniaNya, penelitian ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Adapun judul penelitian ini adalah; “Perbandingan Tingkat Kebugaran Jasmani Berdasarkan *VO2max* antara Anak Tunagrahita Ringan dengan Anak Normal Tingkat pendidikan SLTP”.

Secara keseluruhan laporan penelitian ini terdiri dari empat Bab, yang memberikan gambaran seluruh proses penelitian dari latar belakang masalah hingga saran-saran.

Bab I berisi kerangka dasar penelitian, Bab II membahas landasan teoritis, Bab III tentang pengolahan dan hasil penelitian, serta Bab IV berisikan kesimpulan dan saran-saran.

Sudah barang tentu penelitian ini ada kelemahan dan kekurangannya, oleh karena itu peneliti mengharapkan saran dan kritik yang bersifat korektif untuk penyempurnaan lebih lanjut.

Harapan peneliti mudah-mudahan hasilnya dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh insan yang berkecimpung dalam pendidikan luar biasa, khususnya bagi pendidikan anak tunagrahita ringan.

Bandung, Mei 2005

Peneliti

