

**PERBEDAAN ANTARA HASIL VO<sub>2</sub> MAX TES COOPER DAN TES  
BALKE SISWA BRIGADIR POLRI SEKOLAH POLISI NEGARA POLDA  
JATENG PURWOKERTO T.A 2016/2017**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Dea Zukhrufurrahmi  
13601241043

**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

**PERBEDAAN ANTARA HASIL VO<sub>2</sub> MAX TES COOPER DAN TES  
BALKE SISWA BRIGADIR POLRI SEKOLAH POLISI NEGARA POLDA  
JATENG PURWOKERTO T.A 2016/2017**

**Oleh:**

Dea Zukhrufurrahmi  
13601241043

**ABSTRAK**

VO<sub>2</sub> Max merupakan hal yang penting bagi Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto. Kegiatan yang padat dan disiplin menuntut Siswa untuk selalu fokus dalam menjalankan setiap kegiatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke siswa brigadir polri sekolah polisi negara polda jateng purwokerto t.a 2016/2017

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes lari. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto yang berjumlah 749 siswa. Teknik *sampling* menggunakan *random sampling* berjumlah 100 orang Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto. Instrumen yang digunakan untuk tes VO<sub>2</sub> Max adalah tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit.




Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit. Perbedaan hasil VO<sub>2</sub> Max Antara tes 12 menit dan tes balke disebabkan oleh faktor kelelahan yang di alami oleh siswa setelah melaksanakan kegiatan selama satu hari. Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume dalam mengkonsumsi oksigen saat melakukan kegiatan atau saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima akan mengganggu kegiatan yang dilakukan.

Kata kunci: *Tes Lari 12 Menit, Tes balke 15 menit, VO<sub>2</sub> Max, Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto.*

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017” yang disusun oleh Dea Zukhrufurrahmi, NIM. 13601241043, telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 17 April 2017 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Eddy Purnomo, M. Kes. AIFO	Ketua Penguji		5/5 '17
Ermawan Susanto, M. Pd	Sekretaris Penguji		5/5 '17
Dr. M. Hamid Anwar, M. Phil	Penguji I (Utama)		5/5 '17

Yogyakarta, Mei 2017

Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan



Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M. Ed  
NIP. 196407071988121001

## **PERSETUJUAN**

Skripsi yang berjudul “Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017” yang disusun oleh Dea Zukhrufurrahmi, NIM. 13601241043 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Maret 2017

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eddy Purnomo', with a stylized, looped design.

Dr. Eddy Purnomo, M. Kes. AIFO.

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017” benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta,   Maret 2017

Yang Menyatakan,



Dea Zukhrufurrahmi

NIM. 13601241043

## **MOTTO**

Jalan didepan kita tidak pernah mudah, namun bukankah hal yang berharga datang dengan penuh perjuangan? Maka jangan pernah berhenti meski sulit, tetaplah berjalan meski perlahan, tetaplah berjuang meski penuh darah. Pada akhirnya kita akan sampai pada tujuan kita.

-Dea Zukhrufurrahmi-

“Jalan menuju tujuan Anda tidak akan selalu mulus. Halangan akan muncul dan masalah akan berkembang, tapi Anda harus ingat apa yang Anda perjuangkan. Jangan melupakan gambaran besarnya dan jangan biarkan kekeliruan atau kegagalan kecil menghentikan Anda.”

-Derek Jeter-

“Orang-orang akan mengatakan kepada Anda bahwa peluang yang bagus sudah diambil orang lain. Pada kenyataannya, dunia berubah setiap detik, mengembuskan peluang-peluang baru ke segala arah, termasuk ke arah Anda.”

-Ken Hakuta – Dr. Fad-

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Saya persembahkan karya kecil ini untuk penyemangat, sumber inspirasiku:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Ridho, S.H. dan Ibu Fiqoh Hartati yang tidak pernah lelah dalam mendoakanku dan keluarga. Bapak dan Ibu merupakan orang yang paling berpengaruh dalam pembuatan karya ini, karena tanpa doa dan dorongan moral dari mereka aku tidak akan sanggup menyelesaikan karya ini. Terimakasih karena selalu mendukung dan mendoakan aku dalam setiap langkahku, Terimakasih telah menghargai dan menghormati setiap keputusan yang aku ambil, Terimakasih atas setiap tetesan keringat yang Bapak dan Ibu keluarkan untukku dan adik-adikku, Terimakasih karena telah menanamkan sikap disiplin, tanggung jawab, dan bersungguh-sungguh dalam mencapai suatu tujuan.
2. Adik-adikku yang aku cintai Attariqa Madina dan Mohammad Fiqri Husen yang selalu membangkitkan semangatku dengan canda dan tawanya.
3. Eyang Putri dan Alm. Eyang Kakungku tercinta, uti Sukanah dan Alm. kakung Moch. Muchtas. Terimakasih atas kasih sayang yang selalu diberikan sampai detik ini.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T karena atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Perbedaan antara hasil Vo2 max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017” dapat diselesaikan dengan lancar.

Selesainya penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M. Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M. Ed. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam melaksanakan penelitian.
3. Bapak Drs. Guntur, M.Pd.seluaku Ketua Jurusan POR yang telah memfasilitasi dalam melaksanakan penelitian.
4. Bapak Dr. Eddy Purnomo, M. Kes. AIFO. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Joko Purwanto, M. Pd.seluaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini



6. Bapak Kombespol Purwanto, S.I.K. selaku Kepala Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto yang telah memberikan ijin untuk pengambilan data di Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto.
7. Anggota dan staff Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto yang telah membantu dalam proses pengambilan data.
8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
9. Bapak dan Ibu Staf Karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah membantu peneliti dalam membuat surat perijinan.
10. Bapak Kompol Ridho, S.H dan Ibu Aiptu Fiqoh Hartati selaku kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
11. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Sahabat dan Rekan-rekan terbaikku Wandi Prasetyo, Vivin Okdwi Jayanti, Putik Afra, dan Lindayang dengan sabar mendengarkan segala keluhan dan permasalahanku. Terimakasih telah banyak memberikan saran dan motivasi yang membangun dalam mengerjakan karya ini.
13. Sahabat-sahabatku tersayang yang juga saudara-saudaraku Amanda Ginta Oktivianingtyas, Diva Fiorentina, Duaji Rahadyan Nursantiko, Yenny Rahmawati, Novi Ulandari, Ida Bagus Sukma Triadi, dan Amalia Uswatun Khasanah yang selalu meluangkan waktu untuk melepaskan penat dan selalu memberikan semangat, masukan dan saran untuk menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir skripsi ini masih belum sempurna baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan lebih lanjut.

Yogyakarta, 31 Maret 2017

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	i
<b>ABSTRAK .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	iv
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	v
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	vii
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xv
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
G. Manfaat Penelitian .....	6
1. Secara Teoritis .....	6
2. Secara Praktis .....	7
 <b>BAB II KAJIAN TEORI.....</b>	 8
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Pengertian Kebugaran Jasmani .....	8
2. Komponen-Komponen Kebugaran Jasmani .....	9
3. Pengertian Kelelahan .....	12
4. Jenis Kelelahan.....	12
5. Pengertian Daya Tahan Aerobik (Vo <sub>2</sub> max).....	21
6. Hubungan Kebugaran Jasmani dan Vo <sub>2</sub> max.....	23
7. Latihan untuk Meningkatkan Daya Tahan Aerobik .....	26
8. Fisiologi Daya Tahan Aerobik .....	28
9. Macam-Macam Tes dan Pengukuran Vo <sub>2</sub> max .....	29
10. Tes Balke (15 Menit).....	31
11. Tes Cooper (12 Menit).....	33
12. Faktor yang Mempengaruhi Level Vo <sub>2</sub> max.....	34
13. Hubungan Latihan Daya Tahan Aerobik dengan Vo <sub>2</sub> max .....	36
B. Penelitian yang Relevan .....	38
C. Kerangka Berfikir .....	40

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Desain Penelitian .....	42
B. Subjek Penelitian.....	42
C. Defnisi Operasional Variabel Penelitian .....	43
D. Instrumen Penelitan dan Teknik Pengumpulan Data .....	43
E. Teknik AnalisisData .....	46
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
B. Deskripsi Data Vo <sub>2</sub> max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng .....	49
C. Pembahasan .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
A. Kesimpulan .....	57
B. Implikasi Hasil Penelitian .....	57
C. Keterbatasan Penelitian .....	57
D. Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 1. Klasifikasi vo2 max laki-laki (satuan dalam ml/kg/min) .....	46
Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Analisis Data Vo <sub>2</sub> Max Tes Lari 12 Menit dan Tes Lari Balke (15 Menit) .....	48
Tabel 3. Deskripsi Prosentase (%) Hasil analisis data Vo <sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng berdasarkan Tes Lari 12 Menit.....	49
Tabel 4. Deskripsi Prosentase (%) Hasil analisis data Vo <sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng berdasarkan Tes Balke 15 Menit .....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik $Vo_2$ max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari 12 Menit (hasil dalam penelitian) .....	49
Gambar 2. Grafik $Vo_2$ max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari 12 Menit (hasil dalam penelitian) .....	50
Gambar 3. Grafik $Vo_2$ max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari Balke 15 Menit (hasil dalam penelitian) .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....	63
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	64
Lampiran 3. Data Penelitian .....	65
Lampiran 4. Data Hasil Vo2 max Lari 12 Menit .....	69
Lampiran 5. Data Hasil Tes Balke 15 Menit .....	73
Lampiran 6. Presensi Kehadiran Siswa.....	77
Lampiran 7 Uji Normalitas .....	80
Lampiran 8 Uji Wilcoxon .....	80
Lampiran 9 Dokumentasi.....	81

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Menurut Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2002 Pasal 5 (1) Kepolisian Negara Republik Indonesia ( Polri ) dikatakan alat negara yang berperan dalam memelihara keamanan dan ketertiban masyarakat, menegakkan hukum serta memberikan perlindungan, pengayoman, dan pelayanan kepada masyarakat dalam rangka terpeliharanya keamanan dalam negeri. Untuk menjadi seorang polisi seseorang harus melalui pendidikan khusus di Sekolah Polisi Negara (SPN).

Sekolah Polisi Negara (SPN) merupakan sekolah dimana calon polisi akan dididik untuk mempersiapkan diri dan ilmu menjadi seorang polisi yang tangguh dan bertanggung jawab. Sekolah Polisi Negara dipimpin Ka SPN bertanggung jawab ke Kapolda dalam pelaksanaan tugas sehari-hari dibawah kendali Wakapolda dan dalam hal Pembinaan Prodiklat di bawah Koordinasi Kalem dikpol selaku bin teknis pendidikan. Pendidikan yang dilaksanakan bagi para siswa di Sekolah Polisi Negara Polda Jateng kurang lebih selama 7 bulan.

Calon polisi atau siswa yang berada di Sekolah Polisi Negara telah diseleksi sebelumnya melalui beberapa tahapan tes seperti tes fisik, tes pengetahuan umum, tes kesehatan, dan tes psikologi. Semua tes dilakukan untuk mempersiapkan siswa dalam menjalani pendidikan yang akan dilaksanakan di Sekolah Polisi Negara.



Indonesia memiliki 27 Sekolah Polisi Negara, salah satu Sekolah Polisi Negara terdapat di Jawa Tengah, tepatnya di kota Purwokerto, yaitu Sekolah Polisi Negara Polda Jateng. Pada tahun 2016 Sekolah Polisi Negara Polda Jateng menerima dan mendidik 750 siswa Brigadir Polri.

Sebelum seseorang dapat menjadi Siswa Brigadir Polri akan diberikan beberapa tes untuk menguji kesiapan jasmani, rohani, dan kognitif orang tersebut. Beberapa tes yang diujikan antara lain: Pemeriksaan Administrasi, yaitu berupa tes kelengkapan administrasi dari pendaftar. Pemeriksaan kesehatan tahap 1, yaitu tes kesehatan secara menyeluruh. Pemeriksaan psikologi, yaitu tes psikologi yang berupa pengerjaan soal-soal psikologi. Uji kesamaptaaan Jasmani A dan Uji kesamaptaaan jasmani B, yaitu berupa tes kebugaran jasmani yang meliputi lari keliling selama 12 menit, pull up, sit up, push up, dan shuttle run. Ujian renang, calon Siswa Brigadir Polri dituntut untuk bisa mahir dalam olahraga renang, tes renang merupakan salah satu persyaratan dalam pendaftaran sebagai calon siswa brigadir polri. Pemeriksaan antropometri, yaitu pemeriksaan untuk mengetahui ukuran-ukuran fisik seseorang dengan menggunakan alat ukur tertentu seperti timbangan dan pita pengukur. Tes potensi akademik, yaitu tes uji tertulis untuk mengetahui kemampuan akademik calon siswa. Pemeriksaan tahap kedua, yaitu tes kesehatan yang lebih mendalam dari tes kesehatan tahap 1. Pemeriksaan kejiwaan. Terakhir adalah pemeriksaan administrasi akhir.

Pendidikan yang ada di dalam Sekolah Polisi Negara merupakan pendidikan yang keras, tertib, dan disiplin. Kegiatan yang dilakukan berupa kegiatan olahraga, pelajaran dikelas, latihan ketangkasan dan lain-lain.

Kegiatan pendidikan tersebut dilakukan secara rutin, tertib dan terus-menerus selama beberapa bulan. Siswa Brigadir Polri dituntut untuk memiliki kondisi tubuh fisik yang selalu sehat dan kebugaran jasmani yang baik demi kelancaran pendidikan yang sedang ditempuh.

Kebugaran jasmani merupakan kondisi dimana tubuh dapat melaksanakan kegiatan sehari-hari dengan baik tanpa merasa kelelahan yang berarti dan masih memiliki tenaga untuk melaksanakan kegiatan lainnya. Kebugaran jasmani memiliki beberapa komponen diantaranya: kekuatan, daya tahan, daya otot, kecepeatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi.

Seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik dapat melakukan pekerjaan dan kegiatan sehari-hari secara efektif tanpa rasa kelelahan yang berarti dan masih memiliki tenaga untuk melakukan kegiatan diluar kegiatan pokoknya. Kebugaran jasmani penting dimiliki setiap orang agar setiap pekerjaan yang dilakukannya dapat terlaksana dengan baik. Kebugaran jasmani dapat dilatih secara rutin dan harus memperhatikan prinsip latihan, tahapan latihan, dan takaran latihan.

Kebugaran jasmani bukan merupakan hal yang sepele dan dapat dikesampingkan bagi Siswa Brigadir Polri. Seorang Siswa Brigadir Polri harus memiliki kebugaran jasmani yang baik agar dapat menjalankan aktivitasnya sehari-hari dengan baik selama pendidikan berlangsung. Hal ini menjadi sangat penting karena aktivitas yang dilaksanakan selama pendidikan di Sekolah Polisi Negara tergolong aktivitas yang berat.

Siswa Brigadir Polri melaksanakan kegiatan yang sangat padat dalam satu hari dari mulai lari pagi, lari siang, lari malam, pelajaran diluar kelas, pelajaran didalam kelas, berbagai latihan khusus, dan kegiatan olahraga. Kegiatan yang padat tersebut juga diimbangi dengan asupan makanan yang baik serta istirahat cukup yang sudah terjadwalkan secara baik. Dengan begitu kebugaran jasmani Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng seharusnya dalam keadaan yang baik dan terjaga.

Dengan kegiatan yang sangat padat dan rutin ini Siswa Brigadir Polri dituntut untuk selalu siap dan sigap dalam menjalankan semua kegiatan tanpa terkendala permasalahan kelelahan yang berarti. Namun banyaknya Siswa Brigadir Polri yang tertidur saat pembelajaran di dalam kelas berlangsung membuktikan bahwa Siswa Brigadir Polri mengalami kelelahan saat beraktivitas. Saat melaksanakan lari pagi, siang, dan malam juga terlihat siswa mudah kelelahan sebelum kegiatan lari selesai, hal ini terlihat dari beberapa siswa yang sempat berjalan saat melaksanakan kegiatan lari.

Kelelahan ini bisa disebabkan oleh buruknya kualitas tidur, kurang makan atau salah makan, kondisi tubuh yang tidak fit, kemampuan  $VO_2$  Max yang buruk, penyakit anemia, depresi, dehidrasi, dan beberapa penyakit lain juga dapat menyebabkan seseorang mudah merasa kelelahan.

Kelelahan dapat menjadi penghalang atau kendala seseorang dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Orang yang mudah lelah akan merasa lesu, kurang konsentrasi, berkurangnya tingkat kewaspadaan, persepsi buruk yang lambat, menurunnya gairah bekerja, dan penurunan kinerja jasmani dan rohani.

Salah satu penyebab kelelahan adalah kemampuan  $VO_2\text{max}$  yang kurang, kemampuan  $VO_2\text{ Max}$  sangat mempengaruhi kebugaran jasmani siswa. Kurangnya kemampuan  $VO_2\text{ Max}$  dapat menyebabkan siswa mudah merasa lelah dan berkurangnya tingkat konsentrasi saat melaksanakan aktivitas sehari-hari. Selama ini belum pernah diadakan tes pengukuran  $VO_2\text{max}$  Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto, sehingga belum diketahui kemampuan  $VO_2\text{ Max}$  Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian mengenai tes pengukuran Hubungan antara tes lari 12 menit dan kemampuan  $VO_2\text{ Max}$  Siswa Brigadir Polri untuk mengetahui kapasitas maksimal Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa mudah kelelahan saat melakukan lari pagi, siang, dan malam.
2. Tidak ada latihan khusus untuk meningkatkan  $VO_2\text{ max}$  Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A. 2016/2017.
3. Siswa sering merasa kelelahan saat melaksanakan kegiatan pembelajaran didalam kelas.
4. Tidak diketahui hubungan antara tes lari 12 menit dengan kemampuan  $VO_2\text{ max}$  siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan yang dihadapi dan keterbatasan yang dimiliki peneliti, serta agar penelitian ini mempunyai arah dan tujuan yang jelas, maka perlu adanya pembatasan masalah, dan permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada: “Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.”

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan “Apakahada Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.

### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitain ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teoritis:
  - a. Dapat memberikan informasi terhadap Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto mengenai Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes

cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara  
Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017

- b. Dapat menambah referensi penelitian mengenai Perbedaan antara  
hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah  
Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.

2. Secara Praktis:

- a. Dapat memotivasi Siswa Brigadir Polri untuk selalu meningkatkan  
kebugaran jasmani.
- b. Sebagai masukan bagi para pembina dan pengajar Sekolah Polisi  
Negara Polda Jateng untuk dapat lebih meningkatkan kebugaran  
jasmani Siswa Brigadir Polri.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Pengeritan Kebugaran Jasmani

Sadoso Sumosardjuno dalam Giri Wiriarto (2013: 169) mendefinisikan Kesegaran Jasmani adalah kemampuan seseorang untuk menunaikan tugasnya sehari-hari dengan gampang, tanpa merasa lelah yang berlebihan, serta masih mempunyai sisa atau cadangan tenaga untuk menikmati waktu senggangnya untuk keperluan-keperluan mendadak. Dengan kata lain seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik dapat melakukan kegiatannya sehari-hari tanpa rasa kelelahan yang berlebihan dan masih memiliki tenaga untuk melakukan kegiatan lain.

Santosa Giriwijoyo (2012: 16) mengatakan secara fisiologis kemampuan fungsional jasmani terdiri dari kemampuan anaerobik dan kemampuan aerobik. Kemampuan anaerobik terdiri dari kemampuan anaerobik alaktasid dan kemampuan anaerobik laktasid. Kemampuan anaerobik alaktasid adalah kemampuan untuk mewujudkan gerak ledak (gerak *eksplosif*) *maksimal* maupun *sub-maksimal*, kemampuan anaerobik laktasid adalah kemampuan untuk mewujudkan gerak ketahanan anaerobik (*anaerobic endurance*/stamina/daya tahan anaerobik), sedangkan kemampuan aerobik adalah kemampuan untuk mewujudkan gerak ketahanan umum seperti misalnya pada lari *maksimal* atau *sub-maksimal* dengan durasi 8 menit atau lebih.

Kebugaran jasmani mempunyai fungsi yang sangat penting bagi kehidupan seseorang dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Kebugaran jasmani berfungsi untuk meningkatkan kemampuan kerja bagi siapapun yang memilikinya sehingga dapat melaksanakan tugas-tugasnya secara optimal untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

## **2. Komponen-komponen Kebugaran Jasmani**

Seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik dan dapat meningkatkan kinerjanya, sehingga ia dapat lebih efektif dan efisien dalam melakukan pekerjaannya. Kebugaran jasmani tidak serta merta ada didalam diri setiap orang. Untuk memperoleh kebugaran jasmani yang baik seseorang melalui proses latihan yang terstruktur dan teratur. Dalam meningkatkan kebugaran jasmani seluruh komponen harus dikembangkan walaupun dilakukan dengan sistem prioritas sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan. Komponen-komponen kebugaran jasmani diantaranya:

- a. Kekuatan (*strength*), adalah kemampuan dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.
- b. Daya tahan (*endurance*), dalam hal ini dikenal dua macam daya tahan, yakni:
  - 1) Daya tahan umum (*general endurance*) kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk



menjalankan kerja secara terus menerus yang melibatkan kontraksi sejumlah otot-otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama.

2) Daya tahan otot (*local endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu.

- c. Daya otot (*muscular power*), kemampuan seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek pendeknya. Dalam hal ini, dapat dinyatakan bahwa daya tahan otot = kekuatan (*force*) x kecepatan (*velocity*). Seperti dalam lompat tinggi, tolak peluru, serta gerak lain yang bersifat eksplusif.
- d. Kecepatan (*speed*), kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Seperti dalam lari cepat, pukulan dalam tinju, balap sepeda, panahan, dan lain-lain. Dalam hal ini ada kecepatan gerak dan kecepatan eksplosif.
- e. Daya lentur (*flexibility*), efektifitas seseorang dalam penyesuaian diri untuk segala aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas. Ditandai dengan tingkat fleksibilitas persendian pada seluruh tubuh.
- f. Kelincahan (*agility*), kemampuan seseorang mengubah posisi di area tertentu. Seseorang yang mampu mengubah satu posisi yang

berada dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya baik.

- g. Koordinasi (*coordination*), kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif. Misalnya, dalam bermain tenis; seorang pemain akan kelihatan mempunyai koordinasi yang baik bila ia dapat bergerak ke arah bola sambil mengayun raket, kemudian memukulnya dengan teknik yang benar.
- h. Keseimbangan (*balance*), kemampuan seseorang mengendalikan organ-organ syaraf otot. Seperti dalam hand stand atau dalam mencapai keseimbangan sewaktu seseorang sedang berjalan kemudian terganggu ( misalnya tergelincir dan lain-lain).
- i. Ketepatan (*accuracy*), kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Sasaran ini dapat merupakan suatu jarak atau mungkin suatu objek langsung yang harus dikenai dengan salah satu bagian tubuh.
- j. Reaksi (*reaction*), kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, syaraf atau feeling lainnya. Seperti dalam mengantisipasi datangnya bola yang harus ditangkap dan lain-lain.

### **3. Pengertian Kelelahan**

Kelelahan (*fatigue*) adalah suatu fenomena fisiologis, proses terjadinya keadaan penurunan toleransi terhadap *exercise* dan penyebabnya sangat spesifik tergantung dari karakteristik *exercise*. Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan yang lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Susunan pada saraf terdapat sistem aktivasi (bersifat simpatis) dan *inhibisi* (bersifat parasimpatis). Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda pada setiap individu tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka, 2010: 21).

Kelelahan adalah kondisi akut, yang dimulai dari rasa letih yang kemudian mengarah pada kelelahan mental ataupun fisik dan dapat menghalangi seorang untuk dapat melaksanakan fungsinya dalam batas-batas normal. Perasaan lelah ini lebih dari sekedar perasaan letih dan mengantuk, perasaan lelah ini terjadi ketika seseorang telah sampai kepada batas kondisi fisik atau mental yang dimilikinya (Australian Safety and Compensation Council, 2006: 72).

### **4. Jenis Kelelahan**

Ada beberapa pendapat mengenai tipe kelelahan akibat kerja. Peter G.J.M. Janssen (1996: 39), menyatakan ada tiga tipe kelelahan yakni:

a. Kelelahan otot

Kelelahan otot adalah suatu keadaan saat otot tidak dapat berkontraksi secara cepat dan kuat atau bahkan tidak dapat berkontraksi sama sekali. Kelelahan otot suatu saat pasti akan terjadi, terutama pada seseorang yang memiliki aktivitas fisik yang padat setiap harinya. Lama waktu otot quadriceps saat melakukan gerakan maksimal dalam latihan hanya sampai 30 menit. Kelelahan otot juga berguna sebagai tanda bahaya, bahwa otot tidak dapat menerima perintah untuk berkontraksi. Selain itu, kelelahan otot juga memberi sinyal bagi tubuh kita agar beristirahat sejenak untuk mengembalikan keadaan otot setelah terjadi kontraksi yang cukup lama.

Saat pertandingan, seorang atlet dapat mengalami penurunan *performance* yang diakibatkan oleh kelelahan. Indikator penurunan *performance* tersebut dengan cara menilai kerja ototnya, karena *performance* atlet ditentukan oleh kemampuan kontraksi otot yang menghasilkan kekuatan otot (kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal untuk melawan tahanan atau beban), daya tahan otot (kemampuan atau kapasitas sekelompok otot untuk melakukan kontraksi yang berulang-ulang melawan beban tertentu atau mempertahankan kontraksi dalam jangka waktu lama) sampai *power* otot (perkalian kekuatan dengan kecepatan).

Telah diketahui bahwa kelelahan otot merupakan ketidakmampuan otot untuk berkontraksi secara cepat dan kuat. Ada banyak faktor yang mempengaruhi kelelahan otot. Berikut adalah penyebab dari kelelahan otot:

1) Pengosongan ATP-CP

ATP merupakan sumber energi kontraksi otot dan PC untuk *resintesa* protein secepatnya. Jika ATP dan PC digunakan untuk kontraksi terus maka terjadi pengosongan *fosfagen intraselular* sehingga mengakibatkan kelelahan. Selain itu ada peningkatan konsentrasi ion  $H^+$  di dalam *intraselular* yang diakibatkan penumpukan asam laktat.

2) Pengosongan Simpanan Glikogen Otot

Pengosongan glikogen terjadi karena proses latihan yang lama (30 menit – 4 jam). Karena pengosongan glikogen demikian hebat, maka menyebabkan kelelahan *kontraktil*. Faktor lain penyebab kelelahan, antara lain rendahnya tingkat glukosa darah yang menyebabkan pengosongan glikogen hati, pengosongan cadangan glikogen otot yang menyebabkan kelelahan otot lokal, dehidrasi dan kurangnya elektrolit yang menyebabkan temperatur meningkat.

3) Akumulasi Asam Laktat

Akumulasi asam laktat akan menumpuk di otot dan di pembuluh darah. Menyebabkan konsentrasi  $H^+$  meningkat dan pH menurun. Ion  $H^+$  menghalangi proses eksitasi, yaitu

menurunnya  $\text{Ca}^{2+}$  yang dikeluarkan dari *retikulum sarkoplasmik*. Ion  $\text{H}^+$  juga mengganggu kapasitas mengikat  $\text{Ca}^{2+}$  oleh *troponin*. Ion  $\text{H}^+$  juga akan menghambat kegiatan *fosfo-fruktokinase*.

Konsep kelelahan merupakan reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu *cortex cerebri* yang dipengaruhi oleh dua sistem penghambat (*inhibisi* dan sistem penggerak/aktivasi). Sampai saat ini masih berlaku dua teori tentang kelelahan otot, yaitu teori kimia dan teori syaraf pusat (Peter G.J.M. Janssen, 1996: 107).

a) Teori kimia

Secara teori kimia bahwa terjadinya kelelahan adalah akibat berkurangnya cadangan energi dan meningkatnya sistem metabolisme sebagai penyebab hilangnya efisiensi otot, sedangkan perubahan arus listrik pada otot dan syaraf adalah penyebab sekunder.

b) Teori syaraf pusat

Bahwa perubahan kimia hanya penunjang proses, yang mengakibatkan dihantarkannya rangsangan syaraf oleh syaraf sensorik ke otak yang disadari sebagai kelelahan otot. Rangsangan aferen ini menghambat pusat-pusat otak dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi potensial gerakan pada sel syaraf menjadi berkurang. Berkurangnya frekuensi ini akan menurunkan

kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dan gerakan atas perintah kemauan menjadi lambat. Kondisi dinamis dari pekerjaan akan meningkatkan sirkulasi darah yang juga mengirimkan zat-zat makanan bagi otot dan mengusir asam laktat. Karena suasana kerja dengan otot statis aliran darah akan menurun, maka asam laktat akan terakumulasi dan mengakibatkan kelelahan otot lokal.

Di samping itu juga dikarenakan beban otot yang tidak merata pada jaringan tertentu yang pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja (*performance*) seseorang (Eko Nurmianto, 2003: 265). Kelelahan diatur oleh sentral dari otak. Pada susunan syaraf pusat, terdapat sistem aktivasi dan *inhibisi*. Kedua sistem ini saling mengimbangi tetapi kadang-kadang salah satu daripadanya lebih dominan sesuai dengan kebutuhan. Sistem aktivasi bersifat simpatis, sedang *inhibisi* adalah parasimpatis.

- Kelelahan mental (*mental fatigue*), berhubungan dengan aktivitas kerja yang monoton. Kelelahan ini dapat membuat individu kehilangan kendali akan pikiran dan perasaan, individu menjadi kurang ramah dalam berinteraksi dengan orang lain, pikiran dan perasaan yang seharusnya ditekan karena dapat menimbulkan konflik dengan individu lain menjadi lebih mudah diungkapkan.

- Kelelahan emosional (*emotional fatigue*), dihasilkan dari stres yang hebat dan umumnya ditandai dengan kebosanan.
- Kelelahan keterampilan (*skills fatigue*), berhubungan dengan menurunnya perhatian pada tugas-tugas tertentu seperti tugas pilot atau pengontrol lalu lintas udara. Pada kelelahan tipe ini standar akurasi dan penampilan kerja menurun secara progresif.

b. Kelelahan Pusat

Kelelahan pusat disebabkan karena kegagalan sistem saraf pusat merekrut jumlah dan mengaktifkan motor unit yang dilibatkan dalam kontraksi otot. Kedua hal tersebut berperan dalam besarnya potensial yang dihasilkan selama kontraksi otot. Demikian dengan berkurangnya jumlah motor unit dan frekuensi pengaktifan motor unit menyebabkan berkurangnya kemampuan kontraksi otot.

Rekrutmen jumlah motor unit juga dipengaruhi oleh motivasi. Perangsangan elektrik pada otot yang lelah masih dapat mengembangkan kekuatan kontraksi otot. Membuktikan hal ini, bahwa pengembangan kekuatan otot tersebut dapat dipengaruhi oleh aspek psikologis (Peter G.J.M. Janssen, 1999: 109). Selain itu ada penelitian lain mengenai pengaruh motivasi terhadap *performance*. Seorang yang memiliki motivasi yang rendah akan mudah lelah dibandingkan dengan seorang yang memiliki motivasi



tinggi (Peter G.J.M. Janssen, 1996: 111). Demikian dengan ini, diyakini bahwa rendahnya motivasi pada sistem saraf pusat akan menurunkan rekrutmen jumlah motor unit sehingga terjadi kelelahan pusat.

c. Kelelahan Perifer

Kelelahan perifer merupakan kelelahan yang disebabkan karena faktor di luar sistem saraf pusat. Kelelahan perifer tersebut disebabkan ketidakmampuan otot untuk melakukan kontraksi dengan maksimal yang disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah gangguan pada kemampuan saraf, kemampuan mekanik kontraksi otot, dan kesediaan energi untuk kontraksi. Kelelahan pada gangguan saraf merupakan gangguan *neuromuscular junction*, ketidak mampuan sarcolemma mempertahankan konsentrasi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  sehingga menurunkan depolarisasi sel dan amplitudo potensial aksi. Gangguan pada saraf tersebut akan berdampak pada berkurangnya kemampuan perambatan impuls dan ketidakmampuan membran otot untuk mengkonduksi potensial aksi. Gangguan perambatan impuls sehingga menuntut frekuensi stimulus yang tinggi. Stimulus yang berulang pada membran otot (*sarkolemma*) dapat berakibat blok impuls pada tubule (Scott, 2002: 72). Proses terpicunya kontraksi karena impuls yang dihantarkan ke seluruh fibril dalam serat otot melalui T tubule. Blok impuls pada T tubule akan menyebabkan berkurangnya pelepasan  $\text{Ca}^{2+}$  dari *sarcoplasmic retikulum* karena

impuls di T tubule berperan dalam pelepasan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dari sistem terminal, yaitu kantung lateral reticulum sarkoplasmik yang bersebelahan dengan T tubule.

Peran  $\text{Ca}^{2+}$  adalah memicu terjadinya kontraksi otot dalam proses *sliding mechanism*. Kemampuan menghasilkan gaya pada *sliding mechanism* termasuk dalam faktor mekanik pada kontraksi otot. Pada keadaan otot yang istirahat, troponin I terikat erat pada aktin, dan tropomiosin menutupi tempat-tempat untuk mengikat kepala miosin di molekul aktin. Jadi, kompleks troponin-tropomiosin membentuk “protein relaksan” yang menghambat interaksi aktin dengan miosin. Bila ion  $\text{Ca}^{2+}$  yang dilepaskan oleh potensial aksi kemudian akan diikat oleh troponin C, ikatan antara troponin I dengan aktin menjadi melemah, sehingga memungkinkan tropomiosin bergerak ke lateral (Guyton, 1997: 55).

Gerakan ini membuka tempat-tempat pengikatan kepala-kepala miosin sehingga terjadi kontraksi (*proses sliding*). Proses sliding juga dapat terhambat karena meningkatnya kadar  $\text{H}^+$  akibat akumulasi asam laktat. Tingginya ion  $\text{H}^+$  pada otot akan menghambat pelepasan  $\text{Ca}^{2+}$  dari sarkoplasmic Reticulum, dan menginterfensi ikatan  $\text{Ca}^{2+}$  dengan troponin, sehingga proses kontraksi otot terganggu. Dengan demikian, gangguan pada pelepasan  $\text{Ca}^{2+}$  dan peningkatan  $\text{H}^+$  akan menimbulkan berkurangnya *force* pada setiap *cross-bridge* sehingga terjadi

kelelahan. Kelelahan tersebut disebabkan gangguan pada faktor mekanik kontraksi otot.

d. Kerugian Laktat

Kadar laktat yang tinggi akibat dari beban kerja yang berat dapat memberikan efek merugikan bagi atlet. Menurut Peter G.J.M. Janssen (1996: 50), kadar laktat yang tinggi menyatakan ketidakmampuan sistem pemasokan energi aerobik sehingga suplai energi dari sumber anaerobik memancar kedalam tindakan. Menurut Peter G.J.M. Janssen (1996: 50), kerugian laktat yang tinggi ada lima, yaitu:

- 1) Konsentrasi laktat yang tinggi menimbulkan asidosis pada dan di sekitar sel otot. Lingkuagn asam laktat ini dapat sangat mengganggu berbagai mekanisme sel otot. Sistem enzim aerobik pada sel otot dapat dianggap sebagai pabrik tempat terjadinya suplai energi aerobik. Adinosis akan merusak dinding sel otot, keadaan ini akan menyebabkan kebocoran dari sel otot ke dalam aliran darah, misalnya kenaikan kadar urea dan CPK merupakan tanda dari kebocoran dinding sel otot. Bila kerja berulang-ulang terlalu intensif, tanpa waktu yang memadai untuk pemulihan, akan terjadi penurunan *endurance* aerobik yang cukup besar.
- 2) Kadar laktat yang tinggi akan mengganggu koordinasi. Latihan atau aktifitas intensif dengan kadar laktat yang tinggi dapat mengganggu koordinasi. Kapasitas koordinasi sangat penting bagi olahraga dengan keterampilan teknis yang tinggi seperti olahraga bola basket.
- 3) Kandungan laktat yang tinggi meningkatkan resiko cedera. Melalui adinosis di dalam otot, akan muncul lubang-lubang kecil pada jaringan otot. Kerusakan ini bila tidak pulih seluruhnya akan menjadi penyebab kerusakan-kerusakan yang lebih besar.
- 4) Sistem fosfat kreatin yang terganggu oleh kadar laktat yang tinggi Pada otot yang asam pembentukan kembali fosfat kreatin tertunda, oleh karena itu dianjurkan latihan kecepatan untuk menghindari kadar laktat yang tinggi.

- 5) Oksidasi lemak pada kadar laktat yang tinggi mengalami stagnasi. Bila cadangan glikogen berkurang suplai energi pada kadar laktat yang tinggi akan terganggu karena oksidasi lemak melambat.

## 5. Pengertian Daya Tahan Aerobik ( $\text{Vo}_2 \text{Max}$ )

Menurut Junusul Hairy (1989 : 176) daya tahan pada banyak kegiatan seperti sepak bola, bola basket, lari jarak jauh, renang, bersepeda dan sebagainya, dibatasi oleh kapasitas sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan darah) dan sistem respirasi (paru) untuk menyampaikan oksigen ke otot – otot tersebut, kegiatan semacam itu dikategorikan sebagai daya tahan kardiovaskuler atau daya tahan aerobik. Junusul Hairy (1989 : 186) juga menyatakan bahwa istilah *maximal oxygen consumption*, maksimal *oxygen uptake*, dan maksimal aerobik power mempunyai pengertian yang sama, yang menunjukkan perbedaan yang terbesar antara oksigen yang dihisap masuk kedalam paru dan oksigen yang dihembuskan keluar paru. Menurut Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf ( 1992 : 34), Pengukuran banyaknya udara atau oksigen disebut  $\text{Vo}_2\text{max}$ . V berarti volume,  $\text{O}_2$  berarti Oksigen, dan max berarti maksimum. Tingkatan dimana konsumsi oksigen tidak akan bertambah lagi disebut dengan jumlah maksimum pengambilan oksigen, konsumsi oksigen maksimum, atau  $\text{Vo}_2\text{max}$ . dengan demikian  $\text{Vo}_2\text{max}$  berarti volume oksigen yang tubuh dapat gunakan saat bekerja sekeras mungkin.

Menurut Sudarno ( 1992 : 7 - 8 ) Kapasitas aerobik maksimal ( $\text{Vo}_2\text{max}$ ) adalah kemampuan atau kapasitas seseorang untuk

menggunakan oksigen sebanyak – banyaknya dan merupakan indikator tingkat kesegaran jasmani seseorang.  $Vo_2max$  adalah volume maksimal  $O_2$  yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit.  $Vo_2max$  diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Tentu, semakin tinggi  $Vo_2max$ , seorang atlet yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa (Pramita Sari: 2012).

Menurut Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf (1992 : 34 – 35) Kedayagunaan tubuh dalam menggunakan oksigen pada saat melakukan pekerjaan, misalnya olahraga, otot harus menghasilkan energi satu proses dimana oksigen memegang peranan penting. Lebih banyak oksigen digunakan berarti lebih besar kapasitas untuk menghasilkan energi dan kerja yang berarti daya tahan anda lebih besar.  $Vo_2max$  yang tinggi dapat melakukan lebih banyak pekerjaan sebelum menjadi lelah, dibandingkan dengan mereka yang mempunyai  $Vo_2max$  rendah. Semakin sehat dan tinggi kesegaran jasmani, maka lebih banyak oksigen dalam tubuh yang dapat diproseskan. Pada saat berlatih paru-paru didalam tubuh kita akan dapat mengambil lebih banyak oksigen, yang berarti peredaran darah akan menjadi lebih baik. Dengan demikian mereka yang mempunyai

VO<sub>2</sub> tinggi adalah orang yang mempunyai kebugaran jasmani, sedangkan yang mempunyai VO<sub>2</sub> yang rendah, tidak mempunyai kebugaran jasmani.

## **6. Hubungan Kebugaran Jasmani dan Vo<sub>2</sub> max**

Kesegaran jasmani erat hubungannya dengan Vo<sub>2</sub>max, karena Vo<sub>2</sub>max itu adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. Fungsi kardiovaskuler menunjukkan besarnya Vo<sub>2</sub>max yang akan menentukan kapasitas kerja fisik atau kebugaran. Salah satu cara penting untuk menentukan kebugaran kardiovaskuler adalah dengan mengukur besarnya Vo<sub>2</sub>max. Seseorang yang mempunyai Vo<sub>2</sub>max baik dalam penggunaan oksigen akan jauh lebih baik. Hal tersebut dapat mempengaruhi kebugaran jasmaninya (saiful anwar, 2013:13). Kebugaran jasmani bercirikan semua bagian tubuh berfungsi secara efisien saat tubuh menyesuaikan diri dengan tuntutan sekitar. Sudarno (1992: 9-10). Menurut Djoko Pekik Irianto (2000: 2-3) pengertian kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya.

VO<sub>2</sub> max bisa dipakai sebagai parameter kesehatan jasmani seseorang. VO<sub>2</sub> max juga bisa dipakai sebagai alat ukur kekuatan aerobik maksimal dan kebugaran kardiovaskular. Oleh karena itu, VO<sub>2</sub> max bukan hanya sebuah parameter metabolisme, melainkan juga

merupakan ukuran handal bagi kesegaran jasmani. Brooks dan Fahey (dalam Sudarno, 1992: 8).

Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf (1992 : 35) menyatakan bahwa  $VO_2$  diukur dalam bentuk jumlah mililiter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan dalam setiap menit. Sebagai contoh, mahasiswa rata-rata mempunyai  $VO_2$  max 40-50, sedangkan mahasiswi mempunyai  $VO_2$  max antara 35-45. Umumnya pria memiliki level  $VO_2$  max lebih tinggi 40-60% daripada wanita. Misalnya, level  $VO_2$  max seorang pria yang tidak aktif berolahraga adalah 3,5 liter/menit dan 45 ml/kg/menit, dan seorang wanita yang tidak aktif berolahraga rata-rata memiliki  $VO_2$  max sebesar 2 liter/menit dan 38 ml/kg/menit. Angka tersebut dapat ditingkatkan dengan menerapkan olahraga aktif meskipun jumlahnya relatif. Ada yang mampu meningkatkan jumlah level  $VO_2$  max sampai dua kali lipat, namun ada juga yang tidak meningkat sama sekali meski sudah aktif berolahraga.

Setiap sel membutuhkan oksigen untuk mengubah energi makanan menjadi ATP (Adenosine Triphosphate) yang siap pakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan membutuhkan lebih banyak oksigen. Latihan yang meningkatkan persediaan ATP-PC dalam otot, peningkatan kadar glikogen maupun peningkatan nilai ambang anaerobik dengan cara pembentukan asam laktat yang lebih

sedikit pada beban yang sama maupun ketahanan terhadap keasaman yang disebabkan asam laktat. (Soekarman, 1987: 49).

VO<sub>2</sub> max adalah grafik atau ikhtiar yang memberikan fakta tentang hal-hal khusus pada kapasitas aerobik maksimal (VO<sub>2</sub> max) adalah tempo tercepat dimana seseorang menggunakan O<sub>2</sub> selama olahraga (Russel R.Pate, 1993:255). Menurut Welsman JR, Armstrong N. (1996: 2), VO<sub>2</sub> max pada anak usia 8 - 16 tahun yang tidak dilatih menunjukkan kenaikan progresif dan linier dari puncak kemampuan aerobik, sehubungan dengan umur kronologis pada anak perempuan dan laki-laki. VO<sub>2</sub> max anak laki-laki menjadi lebih tinggi mulai umur 10 tahun. Puncak nilai VO<sub>2</sub> max dicapai kurang lebih pada usia 18 - 20 tahun pada kedua jenis kelamin. Secara umum, kemampuan aerobik turun perlahan setelah usia 25 - 28 tahun. Kemampuan aerobik wanita sekitar 20% lebih rendah dari pria pada usia yang sama. Hal ini dikarenakan perbedaan hormonal yang menyebabkan wanita memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar. Wanita juga memiliki massa otot lebih kecil daripada pria. Mulai umur 10 tahun, VO<sub>2</sub> max anak laki-laki menjadi lebih tinggi 12% dari anak perempuan. Pada umur 12 tahun, perbedaannya menjadi 20%, dan pada umur 16 tahun VO<sub>2</sub> max anak laki-laki 37% lebih tinggi dibanding anak perempuan.



## 7. Latihan untuk Meningkatkan Daya Tahan Aerobik

Menurut Djoko Pekik (2000: 13) Keberhasilan program untuk mencapai kebugaran sangat ditentukan oleh kualitas latihan yang meliputi tujuan latihan, pemilihan model latihan, penggunaan sarana latihan yang lebih penting lagi adalah takaran atau dosis latihan yang dijabarkan dalam konsep FIT (*frekuensi, Intensity, and time*)

- a. *Frekuensi*. Banyaknya unit latihan persatuan waktu. Pada program kebugaran jasmani memerlukan latihan 3 – 5 kali perminggu, sedangkan hari yang lain digunakan untuk istirahat atau *recovery*. Tidak diperbolehkan latihan beban setiap hari karena tubuh akan mencapai titik kejenuhan.
- b. *Intensitas*. Kualitas yang menunjukkan berat ringanya latihan tersebut. Besarnya intensitas bergantung pada jenis dan tujuan latihan. Latihan *aerobic* menggunakan patokan kenaikan detak jantung (*Training Heart Rate = THR*). Secara umum intensitas latihan untuk kebugaran adalah 60 % - 90 % denyut jantung maksimal dan secara khusus besarnya intensitas latihan bergantung kepada tujuan latihan.
- c. *Time*. Waktu atau durasi yang diperlukan setiap kali berlatih. Untuk meningkatkan kebugaran paru jantung dan penurunan berat badan diperlukan waktu berlatih 20 – 60 menit. Hasil latihan kebugaran akan terlihat setelah berlatih selama 8 s.d 12 minggu dan akan stabil setelah 20 minggu berlatih.

Kirby dan Fox (1987) dalam Sudarno (1992: 8) menyatakan bahwa program latihan yang teratur dan disusun dengan tepat (yang pasti dapat meningkatkan kesegaran jasmani atau kapasitas fungsional seseorang) dapat mengurangi faktor resiko terkena penyakit jantung koroner, yaitu: mengurangi kegemukan, menurunkan hipertensi, dan mengurangi kadar kolesterol darah. Latihan daya tahan akan mengembangkan konsumsi oksigen. Willmore dan Costill (1994: 155) mengatakan bahwa subyek yang belum terlatih  $VO_2$  maksimal menunjukkan peningkatan sebesar 20% atau lebih setelah mengikuti program latihan selama 6 bulan. Nilai  $VO_2$  maksimal yang tinggi dapat meningkatkan unjuk kerja pada aktivitas daya tahan, yaitu meningkatkan kemampuan rata-rata kerja lebih besar atau lebih cepat. Tingkat status daya tahan aerobik atau kesegaran kardiorespirasi yang optimal dapat diperoleh melalui kegiatan olahraga secara teratur dan terukur, mengkonsumsi makanan yang sehat dan bergizi menjauhi kebiasaan-kebiasaan yang dapat merusak kesehatan seperti merokok, menggunakan obat terlarang, minum minuman keras, serta memperhatikan kebutuhan rekreasi sebagai pengimbang kondisi fisik dan mental.

Tingkat status daya tahan aerobik atau kesegaran kardiorespirasi ( $VO_2$  max) sangat penting bagi pelajar disekolah. Seseorang yang lebih baik tingkat kesegaran jasmaninya, ia pasti menggunakan oksigen yang lebih banyak dibanding mereka yang tingkat kesegaran jasmaninya kurang baik. Jadi kemampuan atau kapasitas seseorang

untuk menggunakan oksigen sebanyak banyaknya (Kapasitas Aerob Maksimal =  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) merupakan indikator tingkat kesegaran jasmani seseorang (Sudarno, 1992: 7). Kesegaran jasmani digunakan untuk menjaga kondisi tubuh saat belajar disekolah maupun diluar sekolah serta dapat berprestasi secara optimal.

## **8. Fisiologi Daya Tahan Aerobik**

Daya tahan pada banyak kegiatan fisik seperti lari jarak jauh, renang, bersepeda, dibatasi oleh kapasitas sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan darah) dan sistem respirasi (paru) untuk menyampaikan oksigen ke otot – otot yang sedang bekerja dan mengangkut limbah kimia dari otot – otot tersebut. Tingkatan kapasitas sirkulasi dan respirasi yang membatasi untuk kerja seseorang tergantung kepada banyak faktor, terutama intensitas dari suatu beban latihan, durasi suatu kegiatan, dan sejumlah otot – otot yang terlibat di dalam kontraksi statis (Junusul Hairy, 1989: 176)

Junusul Hairy (1989: 179) juga menyatakan bahwa pada waktu lari, berenang dan kegiatan daya tahan aerobik lainnya, otot yang sedang bekerja mempergunakan oksigen dengan kecepatan sepuluh sampai dua puluh kalilebih cepat dari pada waktu istirahat. Tubuh tidak hanya meningkatkan curah jantung saja untuk menyuplai oksigen tambahan yang diperlukan, tetapi sirkulasi darah ke otot yang sedang bekerja, harus di tingkatkan secara dramatis. Cara peningkatan curah

jantung untuk mengirimkan darah ke otot yang sedang bekerja dapat dengan merubah dua sistem pembuluh darah, yaitu:

- a. Memperbesar pembuluh darah pada otot yang sedang bekerja
- b. Mempersempit pembuluh darah untuk mengurangi aliran darah dan kemudian membiarkan pembuluh-pembuluh darah itu melebar agar aliran darah meningkat.

Pada tungkai yang sedang dalam keadaan istirahat, kecepatan aliran darah sekitar 5 mililiter darah per 100 gram otot per menit. Jadi kalau otot gastrocnemius dengan berat 500 gram, maka darah yang mengalirinya sebanyak 25 mililiter per menit. Selama latihan siklik seperti lari, berenang, dan bersepeda, aliran darah pada otot gastrocnemius bisa meningkat sebanyak 15 kali, jadi kira-kira sampai 375 mililiter per menit (Lamb, di dalam Junusul Hairy, 1989:179).

Naiknya tekanan darah yang menyertai latihan, dihubungkan dengan beratnya beban, sehingga beban kerja yang lebih berat selalu dihubungkan dengan tekanan darah yang lebih tinggi (Lamb, di dalam Junusul Hairy, 1989:179). Tekanan darah juga cenderung lebih tinggi pada orang yang lebih tua, yang biasanya juga memiliki tekanan darah istirahat yang lebih tinggi.

## **9. Macam – Macam Tes dan Pengukuran VO<sub>2</sub> max**

Menurut Sudarno (1992: 109) Salah satu alat ukur VO<sub>2</sub> max adalah metode *Cooper Test*, metode ini cukup sederhana, tanpa biaya yang mahal dan akurasinya cukup wajar. Yakni seseorang melakukan

lari/jalan selama 12 menit pada lintasan lari sepanjang 400 meter. Setelah waktu habis jarak yang dicapai oleh atlet tersebut dicatat. Rumus untuk mengetahui VO<sub>2</sub> max adalah: Jarak yang ditempuh dalam meter – 504.9) / 44.73. Contoh: Ariel melaksanakan Cooper Test dengan lari selama 12 menit, jarak dicapai (2600 meter – 504.9) dibagi 44.73 = 46.83881 mls/kg/min. Syarat mengikuti tes lari 12 menit seseorang harus mau berusaha sungguh – sungguh menempuh jarak yang sejauhnyanya dengan lari selama 12 menit.

Menurut Depdiknas (2004: 63-67) macam tes yang sering digunakan adalah:

a. Tes lari 2,4 km (metode Cooper)

Tujuan tes lari 2,4 km adalah untuk mengukur daya tahan jantung dan paru. Pelaksanaan tes lari 2,4 km dengan start berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas, peserta tes lari menempuh jarak 2,4 km dicatat dalam satuan menit dan detik kemudian dikonveksikan sesuai dengan jenis keamin.

b. Tes lari 15 menit (metode Balke)

Tujuan tes lari 15 menit adalah untuk mengukur kapasitas aerobik atau Vo<sub>2</sub> max. pelaksanaan tes lari 15 menit dengan menggunakan *start* berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas, peserta lari menempuh jarak selama 15 menit secepat mungkin. Jarak yang ditempuh selama 15 menit dicatat dalam satuan meter , sedangkan untuk menghitung Vo<sub>2</sub> max digunakan rumus sebagai berikut:

$$VO_2 \text{ max} = \left( \frac{x \text{ meter}}{15} - 133 \right) \times 0,172 + 33,3$$

c. Tes lari *Multi Stage*

Tujuan dari tes lari *multi stage* adalah untuk mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru-paru, yang ditunjukkan melalui pengukuran ambilan oksigen maksimum (*maximum oxygen uptake*). Pelaksanaannya pertama-tama ukurlah jarak 20 meter dan beri tanda pada kedua ujungnya dengan kerucut atau tanda lain sebagai jarak. Peserta tes disarankan untuk melakukan pemanasan terlebih dahulu.

Menurut Suharjana (2009:3) untuk memperkirakan atau mengetahui kemampuan aerobik. Hasil tes ini untuk memprediksi berapa lama seseorang mampu beraktivitas dan bertahan dalam kondisi aerobik, pengukuran kapasitas aerobik dapat dilakukan dengan lari menempuh jarak tertentu dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Bagi anak usia 6-7 tahun: 800 meter
- b. Bagi anak usia 7 tahun ke atas: 1600 meter

# **10. Tes Balke (15 Menit)**

Menurut Sukadiyanto (2009: 84) tes ini merupakan cara untuk menghitung prediksi  $VO_2$  Max para olahragawan menggunakan jarak tempuh lari selama 15 menit. Tujuan tes lari 15 menit adalah untuk mengukur kapasitas aerobik atau  $VO_2$  max.

Adapun caranya olahragawan berlari selama 15 menit, kemudian dicatat hasil jarak tempuh yang dicapai olahragawan saat

berlari selama waktu 15 menit tersebut (Sukadiyanto, 2010: 123). Selanjutnya hasil jarak tempuh lari selama 15 menit dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut :

$$VO2 \max = \left( \frac{x \text{ meter}}{15} - 133 \right) \times 0,172 + 33,3$$

Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain (<http://www.brianmac.demon.co.uk>):

- a. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- b. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- c. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 15 menit.
- 2) Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- 3) Selama waktu 15 menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.
- 4) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 15 menit.

## 11. Tes Cooper (12 menit)

Lari 12 menit dibuat oleh Dokter Ken Cooper di tahun 1968 sebagai alat untuk mengukur kesehatan jasmani di militer Amerika Serikat. (<http://manfaat.co.id/manfaat-lari-12-menit>). Pengambilan data dari tes cooper ini adalah berupa jumlah jarak yang bisa ditempuh selama 12 menit melakukan lari. (<http://www.hiithighintensityintervaltraining.ga/2015/04/cooper-tes-12-menit.html>).

Pelaksanaannya tes lari tes lari 12 menit yaitu atlet berlari dengan jarak maksimal selama 12 menit dalam satuan meter. Semakin jarak yang ditempuh selama 12 menit itu jauh menunjukkan daya tahan atlet semakin baik, begitu juga semakin sedikit jarak yang ditempuh menunjukkan daya tahan atlet kurang baik. Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain:

- b. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- c. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- d. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut

- 1) Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 12 menit.



- 2) Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- 3) Selama waktu 12menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.
- 4) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 12 menit. Kemudian jarak yang diempuh dimasukkan kedalam rumus sebagai berikut:

$$V_{O_2 \text{ max}} = \frac{(\text{jarak yang didapatkan} - 504,9)}{44,73}$$

## 12. Faktor Yang Mempengaruhi Level $V_{O_2 \text{ max}}$

Junusul Hairy (1989: 188 - 189) menyatakan bahwa faktor-faktor yang menentukan konsumsi oksigen maksimal: pertama, jantung, paru, dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik. Kedua, proses penyampaian oksigen ke jaringan-jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal. Begitu juga pengujian darah secara berkala (rutin) dapat menentukan apakah sifat – sifat darah itu masih normal atau tidak. Karena itu, fungsi jantung, kemampuan untuk mensirkulasi darah ke jaringan – jaringan untuk mempergunakan oksigen tetap merupakan faktor yang harus diukur dengan melalui pengukuran konsumsi oksigen maksimal pada orang usia muda dengan tanpa

adanya gangguan atau mengidap penyakit paru. Menurut Jeanne Wisseman dalam Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf, (1992: 35 – 36) menyebutkan 5 faktor yang mempengaruhi level  $\text{Vo}_2$  max adalah :

- a. Jenis kelamin. Setelah masa pubertas, wanita dalam usianya yang sama dengan pria umumnya mempunyai konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah dari pria.
- b. Usia. Setelah usia 20-an,  $\text{Vo}_2$  max menurun dengan perlahan. Dalam usia 55 tahun,  $\text{VO}_2$  lebih kurang 27% lebih rendah dari usia 25 tahun. Dengan sendirinya hal ini berbeda dari satu orang dengan orang lainnya. Mereka mempunyai banyak kegiatan  $\text{Vo}_2$  max akan menurun secara lebih perlahan.
- c. 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 hemoglobin dan sel darah merah yang lebih banyak, dan jantung yang lebih kuat. Konsumsi oksigen maksimum untuk mereka yang kembar identik sama.
- d. Komposisi Tubuh. Walaupun  $\text{Vo}_2$  max dinyatakan dalam beberapa mililiter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. Misalnya tubuh mereka yang mempunyai lemak dengan persentase yang tinggi, mempunyai konsumsi oksigen maksimum yang lebih

rendah. Bila tubuh berotot kuat, maka nilai  $VO_2$  max akan lebih tinggi. Hal ini menjelaskan apabila lemak dalam tubuh berkurang, maka konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan.

- e. Latihan atau Olahraga.  $VO_2$  max dapat diperbaiki dengan olahraga atau latihan. Dengan latihan daya tahan yang sistematis, dapat memperbaiki konsumsi oksigen maksimal dari 5% sampai 25%. Banyaknya konsumsi oksigen maksimal yang dapat diperbaiki, tergantung kepada status saat mulai latihan. Penelitian menunjukkan bahwa usia 65-74 tahun dapat meningkatkan  $VO_2$  max sekitar 18% setelah berolahraga dengan teratur dalam waktu 6 bulan. Menurut Nagle dan Rowell dalam Junusul Hairy (1989: 191), faktor-faktor lain yang perlu dipertimbangkan didalam menentukan konsumsi oksigen maksimal adalah adanya data tes-tes khusus, seperti: postur adalah tubuh, massa otot yang dipergunakan dalam latihan, intensitas, durasi latihan, efisiensi mekanis didalam melaksanakan latihan/tes, dan motivasi. Rowell (dalam Junusul Hairy, 1989: 192) mengatakan bahwa pengukuran konsumsi oksigen maksimal yang baik adalah harus tidak tergantung kepada keterampilan atau motivasi orang coba.

### **13. Hubungan Latihan Daya Tahan Aerobik dengan $VO_2$ max**

Berdasarkan study yang dilakukan oleh Gregory (dalam Rushall dan Pyke, 1990: 202- 208) dikatakan bahwa perbandingan latihan

kontinyu lambat memperbaiki daya aerobik dan ambang batas asam laktat. Latihan daya tahan akan mengembangkan konsumsi oksigen. Willmore dan Costill (1994: 155) mengatakan bahwa subyek yang belum terlatih  $Vo_2$  max menunjukkan peningkatan sebesar 20% atau lebih setelah mengikuti program latihan selama 6 bulan. Nilai  $Vo_2$  max yang tinggi dapat meningkatkan unjuk kerja pada aktivitas daya tahan, yaitu meningkatkan kemampuan rata-rata kerja lebih besar atau lebih cepat.

Ambang batas anaerobik dalam teori paling baik ditingkatkan dengan latihan intensitas tinggi, meskipun pada praktik pelaksanaannya lebih efektif dan efisien dengan latihan kontinyu panjang pada intensitas sekitar 1-2 % di bawah ambang batas asam laktat yang ada.

Meningkatnya intensitas kerja sampai batas  $Vo_2$  max akan menyebabkan terjadinya salah satu dalam konsumsi oksigen, yaitu terjadi keadaan stabil (*plateu*) atau sedikit menurun dalam hal denyut nadi (Willmore dan Costill, 1994: 158 ). Terjadinya *plateu* tersebut menunjukkan bahwa akhir aktivitas semakin dekat karena suplai oksigen tidak dapat memenuhi kebutuhan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa  $Vo_2$  max membatasi rata-rata kerja atau kecepatan kerja yang dapat dilakukan. Jika aktivitas dilanjutkan sampai beberapa waktu setelah mencapai  $Vo_2$  max, sumber energi aerobik akan habis dan harus segera disuplai dari sumber energi anaerobik dengan daya tahan sedikit, sehingga tidak dapat berlangsung dalam waktu lama.

Atlet maupun seorang pelatih yang ingin meningkatkan daya tahan (*endurance*) harus mengetahui bahwa yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan daya tahan sistem kardiovaskuler. Dengan sistem kardiovaskuler yang baik, maka kebutuhan biologis tubuh pada waktu kerja akan lancar. Pengertian *endurance* adalah kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dan dengan tempo sedang sampai cepat, tanpa mengalami rasa sakit dan kelelahan berat (M. Sajoto, 1995:121). *Endurance* menyatakan keadaan yang menekankan pada daya tahan melakukan kerja secara terus menerus dalam suasana aerobik. Jadi dapat berlaku bagi seluruh tubuh, suatu sistem dalam tubuh, daerah tertentu dan sebagainya (Dangsina Moeloek, 1984:3).

*Maximal Aerobik Power* dapat dikatakan penentu yang penting pada olahraga ketahanan (*endurance*). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa olahragawan yang sukses dalam nomor *endurance* secara tetap menunjukkan nilai  $VO_2$  max yang tinggi. Nilai  $VO_2$  max tertinggi dicapai pada olahraga yang memerlukan penggunaan energi yang relatif sangat besar dalam jangka waktu yang lama.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Kajian penelitian yang relevan tentang tingkat kesegaran jasmani dapat disajikan sebagai berikut :

1. Andhi Suwardhana (2007) dalam penelitian yang berjudul “Tingkat Kesegaran Aerobik Siswa SMA Negeri 2 Sleman Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Voli”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesegaran aerobik siswa SMA Negeri 2 Sleman yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 2 Sleman yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang berjumlah 64 siswa, yang terdiri dari 28 siswa putra dan 36 siswa putri. Instrument penelitian yang digunakan adalah tes *multi stage* (multi tahap) yang diambil dari Gerakan Nasional Garuda Emas. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa SMA 2 Sleman yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli (0%) memiliki status kesegaran aerobik baik sekali, (1,56%) memiliki status kesegaran aerobik baik, (51,56%) memiliki status kesegaran aerobik cukup, (40,63%) memiliki status kesegaran aerobik kurang, dan (6,25%) memiliki status kesegaran aerobik kurang sekali. Kesimpulan rata-rata keseluruhan hasil perhitungan menunjukkan bahwa kesegaran aerobik siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli termasuk dalam kategori cukup.
2. Dwi Hartana (2009) dalam penelitian ini yang berjudul “Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2009-2010”. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode survai dengan teknik pengambilan datanya menggunakan tes dan pengukuran. Populasi dalam penelitian

ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2009-2010 yang berjumlah 364 siswa yang terdiri dari 25 siswa putra dan 339 siswa putri. Instrument penelitian yang digunakan adalah tes *multi stage* (multi tahap). Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa kelas X SMK Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2009-2010 (25,94%) siswa putri di jurusan Tata Busana memiliki kesegaran kardiorespirasi kurang, sedang putranya tidak ada, (33,00%) siswa putra dan (25,94%) siswa putri di jurusan Tata Boga memiliki kesegaran kardiorespirasi kurang sekali, (30,29%) siswa putra dan (25,30%) siswa putri di jurusan Akomodasi Perhotelan memiliki kesegaran kardiorespirasi kurang sekali, (24,24%) siswa putri di jurusan kecantikan memiliki kesegaran kardiorespirasi kurang sekali, sedang putranya tidak ada. Kesimpulan besarnya rerata kebugaran kardiorespirasi siswa putra adalah (31,48%) dan untuk siswa putri adalah (25,29%), jadi keseluruhan hasil perhitungan menunjukkan bahwa kesegaran kardiorespirasi siswa kelas X SMK Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2009-2010 termasuk dalam kategori kurang sekali.

### **C. Kerangka Berfikir**

Kebugaran jasmani merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh setiap manusia. Kebugaran jsamani mempengaruhi kinerja tubuh dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Seseorang dengan kegiatan yang padat dapat melakukan kegiatannya tanpa merasakan kelelahan yang berarti apabila ia memiliki kebugaran jasmani yang baik. Salah satu pembinaan kebugaran jasmani adalah melalui kegiatan olahraga yang

rutin. Banyaknya Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng yang tertidur saat melaksanakan kegiatan pembelajaran didalam kelas bisa disebabkan oleh kelelahan. Salah satu faktor penyebab kelelahan adalah kondisi  $VO_2$  Max yang kurang baik.

Kemampuan  $VO_2$  Max dapat diketahui dengan metode tes balke. Tes ini dapat mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung paru dan ditunjukkan melalui pengukuran ambilan  $VO_2$  Max. Dengan diketahuinya  $VO_2$  Max, maka dapat menjadi indikasi tingkat daya tahan aerobik, dengan demikian peneliti bermaksud mengkaji secara ilmiah dengan penelitian yang berjudul Perbedaan antara hasil  $VO_2$  Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian yang berjudul “Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017” ini merupakan penelitian deskriptif. Menurut Nazir (1988: 63) dalam Buku Contoh Metode Penelitian, metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah metode survey dengan teknik tes dan pengukuran, instrumen yang digunakan adalah menggunakan tes pengukuran balke. Tujuan penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deksripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

#### **B. Subjek Penelitian**

Menurut Sugiyono ( 2010: 297) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa Brigadir Polri

Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini adalah 100 orang Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.

### **C. Definisi Operasioanal Variabel Penelitian**

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian dalam penelitian ini maka perlu diberi definisi operasional variabel penelitian. Variabel penelitian ini yaitu: Perbedaan antara hasil  $VO_2$  Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017 yang artinya satu kesatuan utuh dari komponen komponen kondisi fisik yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatan maupun pemeliharannya, yang di ukur dengan tes lari cooper dan tes balke 15 menit.

### **D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam pengambilan data penelitian ini menggunakan tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit . Tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit dalah tes daya tahan aerobik dengan berlari selama waktu yang ditentukan dan dihitung jarak tempuhnya kemudian dikonversikan kedalam rumus, satuan ml/kg/min.

#### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Tes yang digunakan untuk daya tahan (*endurance*) adalah lari 12 menit satuan meter dan lari 15 menit satuan meter atau tes Balke. Alat

yang digunakan adalah stopwatch, peluit, rompi untuk peserta, lapangan, dan lembar penilaian.

Pelaksanaannya tes lari tes lari 12 menit yaitu atlet berlari dengan jarak maksimal selama 12 menit dalam satuan meter. Semakin jarak yang ditempuh selama 12 menit itu jauh menunjukkan daya tahan atlet semakin baik, begitu juga semakin sedikit jarak yang ditempuh menunjukkan daya tahan atlet kurang baik. Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain:

- e. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- f. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- g. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut

- 5) Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 12 menit.
- 6) Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- 7) Selama waktu 12menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.

- 8) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 12 menit.

Pelaksanaannya tes lari tes balke yaitu atlet berlari dengan jarak maksimal selama 15 menit dalam satuan meter. Semakin jarak yang ditempuh selama 15 menit itu jauh menunjukkan daya tahan atlet semakin baik, begitu juga semakin sedikit jarak yang ditempuh menunjukkan daya tahan atlet kurang baik. Tes Balke adalah salah satu tes untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani atau juga  $VO_2$  Max seseorang. Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain:

- a. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- b. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- c. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut:

- 5) Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 15 menit.
- 6) Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- 7) Selama waktu 15 menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.

- 8) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 15 menit.

#### E. Teknik Analisis Data

Untuk data Tes lari 12 menit yang sudah ada akan dimasukkan kedalam rumus :

$$V_{O_2} \max = \frac{(\text{jarak yang didapatkan} - 504,9)}{44,73}$$

Untuk tes balke setelah didapatkan data tes pengukuran, kemudian data dimasukkan ke dalam rumus untuk menghitung besarnya  $V_{O_2} \max$  peserta tes:

$$V_{O_2} \max = 0.172 \times \left( \frac{\text{jarak yang didapatkan}}{15} - 133 \right) + 33.3$$

Setelah didapatkan hasil norma tes, langkah selanjutnya adalah mengkalisifikasikan norma tes balke 15 menit dan tes lari 12 menit dengan kemampuan  $V_{O_2} \max$  Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017 sesuai dengan norma klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi  $vo_2 \max$  laki-laki (satuan dalam ml/kg/min)

Age	Kurang sekali	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali
13-19	< 35.0	35.0 – 38.3	38.4 – 45.1	45.2 – 50.9	>51.0
20-29	< 33.0	33.0 – 36.4	36.5 – 42.4	42.5 – 46.4	>46.5
30-39	< 31.5	31.5 – 35.4	35.5 – 40.9	41.0 – 44.9	>45.0
40-49	< 30.2	30.2 – 33.5	33.6 – 38.9	39.0 – 43.7	>43.8

50-59	< 26.1	26.1 – 30.9	31.0 – 35.7	35.8 – 40.9	>41.0
60+	< 20.5	20.5 – 26.0	26.1 – 32.2	32.3 – 36.4	>36.5

Setelah data diolah, masing-masing data tes Vo<sub>2</sub> maxkemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi berdasarkan persentase, adapun rumus untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut (Suharsimi Arikunto (1998: 245-246)):

$$\frac{\text{Jumlah siswa perkategori}}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

Untuk selanjutnya dapat dibuat kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir penelitian.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

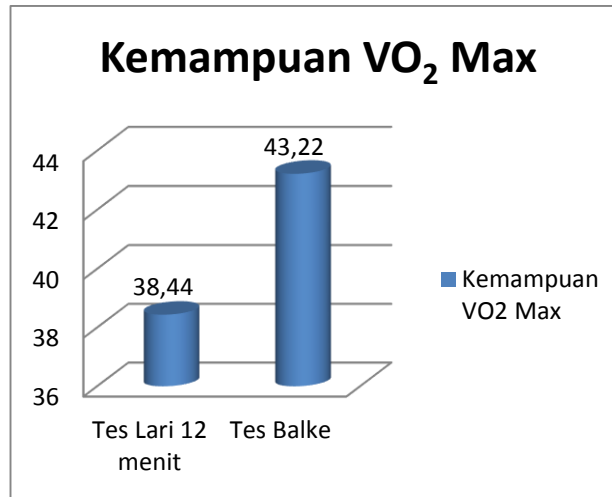
Data tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit yang sudah diperoleh harus diolah untuk mengetahui hasil penelitian.

Kemudian didapatkan hasil rata-rata tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Analisis Data VO<sub>2</sub> Max Tes Lari 12 Menit dan Tes Lari Balke (15 Menit)

Jenis Tes	Jumlah Subjek	Rata-rata Hasil VO <sub>2</sub> Max	Kategori
Tes lari 12 menit	100	<b>38,44</b>	Cukup
Tes Balke (15 Menit)	100	<b>43,22</b>	Baik

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng sebanyak 100 orang dalam tes lari 12 menit diperoleh rata-rata sebesar 38,44 dan termasuk dalam kategori Cukup sedangkan dalam tes balke 15 diperoleh rata-rata sebesar 43,22 dan termasuk dalam kategori Baik. Hasil analisis data tersebut dapat digambarkan lebih lanjut ke dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 1. Grafik VO<sub>2</sub> max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari 12 Menit (hasil dalam penelitian)

## B. Deskripsi Data VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng

### 1. Deskripsi Hasil Tes Lari 12 Menit

Hasil VO<sub>2</sub> Max tes lari 12 menit yang telah di olah dan dijadikan persentase kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

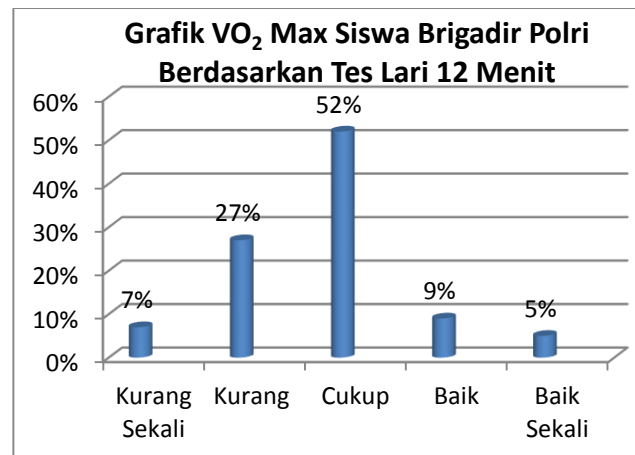
Tabel 3. Deskripsi Prosentase (%) Hasil analisis data VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng berdasarkan Tes Lari 12 Menit

Klasifikasi	Frekuensi	Presentase
Kurang Sekali	7	7%
Kurang	27	27%
Cukup	52	52%
Baik	9	9%
Baik Sekali	5	5%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa Vo<sub>2</sub> max dari hasil tes lari 12 menit pada 100 orang Siswa Brigadir Polri Polda Jateng, diperoleh kategori Kurang Sekali sebanyak 7 orang (7%), kategori Kurang sebanyak 27 orang (27%),



kategori Cukup sebanyak 57 orang (57%), kategori Baik sebanyak 9 orang (9%), dan kategori Baik Sekali sebanyak 5 orang (5%). Hasil analisis data tersebut dapat digambarkan lebih lanjut ke dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 2. Grafik VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari 12 Menit (hasil dalam penelitian)

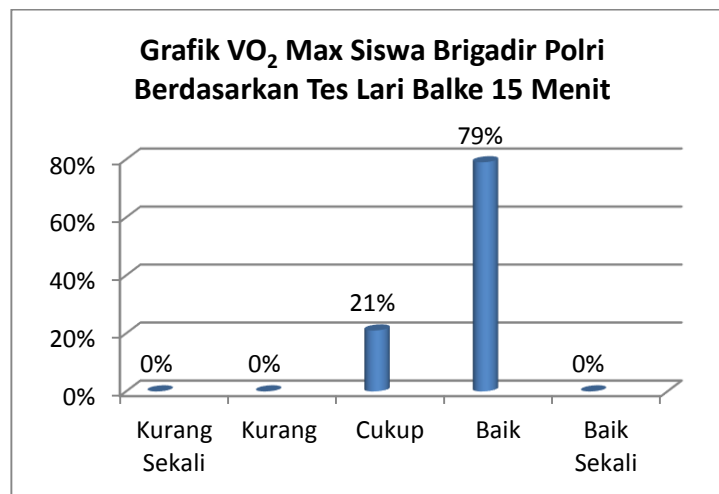
## 2. Deskripsi Hasil Tes Balke 15 Menit

Hasil VO<sub>2</sub> Max tes balke 15 menit yang telah di olah dan dijadiikan persentase kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Prosentase (%) Hasil analisis data VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Polda Jateng berdasarkan Tes Balke 15 Menit

Klasifikasi	Frekuensi	Presentase
Kurang Sekali	0	0%
Kurang	0	0%
Cukup	21	21%
Baik	79	79%
Baik Sekali	0	0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa  $VO_2$  Max dari hasil tes lari balke 15 menit pada 100 orang Siswa Brigadir Polri Polda Jateng, diperoleh kategori Kurang sekali sebanyak 0 orang (0%), kategori kurang sebanyak 0 orang (0%), kategori Cukup sebanyak 21 orang (21%), kategori Baik sebanyak 79 orang (79%), kategori Baik Seklai sebanyak 0 orang (0%). Hasil analisis data terebut dapat digambarkan lebih lanjut ke dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 3. Grafik  $VO_2$  Max Siswa Brigadir Polri Berdasarkan Tes Lari Balke 15 Menit (hasil dalam penelitian)

### C. Pembahasan

Berdasarkan analisis data penelitian tidak terdapat perbedaan antara tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit. Kedua instrument tes sama-sama dilaksanakan untuk mendapatkan hasil  $VO_2$  Max seseorang.

Terdapat perbedaan hasil  $VO_2$  Max antara tes lari 12 menit dan tes balke 15 menit. Hasil  $VO_2$  Max tes lari 12 menit diperoleh rata-rata

sebesar 38,44 dan termasuk dalam kategori Cukup sedangkan dalam tes balke 15 diperoleh rata-rata sebesar 43,22 dan termasuk dalam kategori Baik. Faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan hasil  $VO_2$  Max adalah aktivitas yang dilaksanakan oleh Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Polda Jateng selama satu hari. Hal ini menjadi suatu kelemahan penulis karena penulis tidak memperhatikan waktu pelaksanaan tes dan kondisi fisik siswa saat melaksanakan tes, sehingga terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Tes balke 15 menit dilaksanakan saat pagi hari sehingga hasil  $VO_2$  Max menjadi lebih baik dari hasil  $VO_2$  Max tes lari 12 menit yang dilaksanakan pada sore hari setelah kegiatan yang dilaksanakan Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto selama satu hari penuh.

Tes lari 12 menit memberikan kesempatan yang lebih sedikit kepada Siswa Brigadir Polri dalam memaksimalkan kemampuan  $VO_2$  Max sedangkan untuk Tes Balke Siswa Brigadir Polri dapat melaksanakan tes dengan waktu yang lebih lama, dengan begitu jarak yang ditempuh oleh peserta tes lebih jauh. Semakin jauh peserta tes mendapatkan jarak tempuh, maka kemampuan  $VO_2$  Maxnya akan semakin tinggi, sebaliknya semakin sedikit jarak yang ditempuh semakin rendah kemampuan  $VO_2$  Max yang dimiliki peserta tes tersebut.

Tes balke dan tes lari 12 menit memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Tes balke merupakan tes lapangan yang baik dan sering digunakan untuk mengetahui kemampuan  $VO_2$  Max. Keuntungan tes Balke adalah tes ini dapat dipakai untuk mengukur

VO<sub>2</sub>Max dalam jumlah peserta yang banyak sekaligus dengan hasil yang cukup akurat, instrumen atau tata cara pelaksanaannya mudah dan tidak membutuhkan banyak peralatan. Kerugian tes balke adalah tes ini memerlukan lintasan lari yang standar sepanjang 400 meter, dan membutuhkan asisten atau pencatat yang banyak untuk mencatat hasil yang didapat oleh peserta. Tes balke dapat menunjukkan persentase penggunaan O<sub>2</sub> dalam kerja maksimal atau dengan kata lain tes ini dapat memprediksi berapa banyak seseorang memerlukan oksigen untuk melakukan kerja maksimal.

Tes lari 12 menit merupakan tes yang hampir sama dengan tes balke hanya saja waktu yang diberikan kepada peserta lebih sedikit. Kelebihan tes ini adalah pada saat berlari 10 menit peserta tes akan menyesuaikan langkahnya sedemikian sehingga kebutuhan oksigen akan mencerminkan kapasitas kerja aerobnya. Kekurangan tes ini adalah seorang peserta tes harus memiliki motivasi yang tinggi untuk melaksanakan tes karena hasil dari tes ini tergantung pada motivasi peserta tes itu sendiri.

Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume dalam mengkonsumsi oksigen saat melakukan kegiatan atau saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima akan mengganggu kegiatan yang dilakukan. Cepat atau lambat kelelahan oleh seorang dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh

(VO<sub>2</sub> Max). Dan seperti kita tahu, oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Dan semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. Semakin tinggi VO<sub>2</sub> Max, seorang yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang baik.

Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto memiliki pola latihan untuk meningkatkan kemampuan VO<sub>2</sub> Max siswa-siswanya berupa lari rutin setiap 3 kali dalam sehari. Latihan ini sangat penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kemampuan VO<sub>2</sub> Max yang dimiliki Siswa Brigadir Polri. Latihan yang rutin dan bertahap akan mempengaruhi kemampuan VO<sub>2</sub> Max yang dimiliki seseorang. Kemampuan VO<sub>2</sub> Max yang baik bisa didapatkan dengan latihan yang rutin dan berlanjut. Latihan yang dilakukan secara bertahap juga dapat meningkatkan kemampuan VO<sub>2</sub> Max seseorang. Jadi seorang yang awalnya memiliki VO<sub>2</sub> Max yang kurang baik dengan latihan yang rutin dan bertahap akan dapat meningkatkan kemampuan VO<sub>2</sub> Maxnya.

Kemampuan VO<sub>2</sub> Max sangat penting dimiliki oleh Siswa Brigadir Polri karena dalam melaksanakan pendidikan siswa dituntut untuk selalu memiliki kondisi kebugaran jasmani yang baik agar dapat melaksanakan kegiatan yang padat selama pendidikan. VO<sub>2</sub> Max yang dimiliki Siswa Brigadir Polri akan sangat berpengaruh terhadap tingkat kebugaran jasmani siswa itu sendiri. Dengan memiliki VO<sub>2</sub> Max yang baik Siswa

Brigadir Polri akan memiliki kemampuan konsentrasi yang baik dan konsisten. Sehingga Siswa Brigadir Polri dapat melaksanakan setiap kegiatan dan latihan dengan baik.

Kemampuan  $VO_2$  Max juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: keturunan, jenis kelamin, keadaan latihan, usia, lemak tubuh, aktivitas, kekuatan otot-otot pernafasan, dan juga bentuk anatomi tubuh. Oksigen dipergunakan oleh semua jaringan-jaringan tubuh, maka orang yang memiliki ukuran tubuh lebih besar juga memiliki konsumsi oksigen yang lebih besar dari pada orang yang bertubuh kecil, baik pada waktu istirahat maupun pada waktu latihan. Kemampuan  $VO_2$  Max sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, seseorang yang memiliki  $VO_2$  Max yang baik dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kendala kelelahan yang berlebihan.

Baik buruknya kemampuan dan kerja paru-paru sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, termasuk kerja jantung. Mekanisme kerja paru-jantung sangat menentukan seberapa besar kemampuan tubuh mengatasi beban atau kerja yang dilakukan sehari-hari. Jika tubuh dapat menggunakan oksigen dengan baik pada saat olahraga, maka energi yang dibutuhkan ke setiap jaringan akan terpenuhi, terutama jaringan otot yang aktif, sehingga tidak terjadi hutang oksigen dan akan menghasilkan  $VO_2$  Max yang baik. Perlu memperhatikan sistem energi aerobik untuk menyediakan energi yang baik dengan meningkatkan latihan yang intensif dan terprogram dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan yang lainnya, seperti: durasi latihan, interval latihan, latihan terus-

menerus, frekuensi latihan, dan intensitas latihan. Latihan yang bersifat aerobik, misalnya: treadmill 20 menit dan *argocycle* 20 menit dengan beban meningkat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017 diperoleh perbedaan hasil VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A. 2016/2017 yang cukup jauh. Hal ini dapat dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan oleh siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.

#### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Dari kesimpulan diatas dapat ditemukan beberapa implikasi yaitu

1. Sebagai data mengenai kemampuan VO<sub>2</sub> Max Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017.
2. Menjadi referensi bagi para pembina dan instruktur Sekolah Polisi Negara Polda Jateng untuk meningkatkan kemampuan VO<sub>2</sub> Max Siswa.

#### **C. Keterbatasan penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan seksama, tetapi masih ada keterbatasan dan kelemahan, antara lain:



1. Peneliti tidak mengontrol kondisi fisik dan psikis peserta terlebih dahulu, apakah seluruh peserta dalam kondisi fisik dan psikis yang baik atau tidak saat melaksanakan tes.
2. Peneliti tidak mengontrol kesungguhan peserta dalam melakukan tes apakah sudah maksimal atau belum.
3. Peneliti tidak mengontrol latar belakang dan aktivitas yang dilakukan siswa setiap harinya yang dapat mempengaruhi kemampuan  $VO_2$  Max siswa.
4. Peneliti tidak memperhitungkan masalah waktu dan keadaan tempat pelaksanaan tes.

#### **D. Saran**

Dari hasil penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa saran diantaranya:

1. Bagi para pembina dan instruktur Sekolah Polisi Polda Jateng Purwokerto hendaknya selalu mengontrol kemampuan  $VO_2$  Max yang dimiliki oleh siswa, sehingga dapat ditentukan kemampuan  $VO_2$  Max siswa.
2. Bagi para penguji tes hendaknya diberi informasi yang jelas mengenai tes kebugaran jasmani dan melakukan tes sesuai dengan instrumen yang baik dan benar.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan menambah variabel lain ataupun penelitian yang bersifat eksperimental.

4. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya menambah tes lain yang lebih *modern* sebagai pembandingan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi. (1998) *Psikologi Umum*. Rineka Cipta. Jakarta : Diakses dari <http://adinnagrak.blogspot.com/2013/09/makalah-karakteristik-anak-sd-kelas.html>. Diakses tanggal 12 Febuari 2017.
- Andhi Suwardhana.(2007). *Tingkat Kesegaran Aerobik siswa SMA Negeri 2 Sleman Yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli*. Skripsi. Yogyakarta:UNY.
- Ari Rina Trisusanti (2010). *Perbedaan Tingkat Kesegaran Kardiorespirasi Siswayang Berangkat Sekolah Naik Sepeda, Jalan Kaki dan Naik Kendaraan Bermotor pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Girimulyo*. Skripsi.Yogyakarta: UNY.
- Australian Safety and Compentation Counsil. (2006). Diunduh dalam [http://www.home.unpar.ac.id/~alloysius/paper-51.PDF#-search=](http://www.home.unpar.ac.id/~alloysius/paper-51.PDF#-search=kelelahan) 'kelelahan'. Diunduh pada tanggal 23 April 2017.
- Dangsina Moeloek. (1984). *Kesehatan dan Olahraga*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Depdikbud. (1997). *Pola Umum Pembinaan dan Pengembangan KesehatanJasmani*. Jakarta: Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi.
- Depdiknas. (2004). *Badan Peneliti dan Pengembangan Pusat Kurikulum*. Jakarta.
- Djoko Pekik Irianto. (2000). *Dasar-dasar Latihan Kebugaran*. Yogyakarta: Lukman Offset.
- Dwi Hartana (2009). *Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Siswa Kelas X SMKNegeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2009-2010*. Skripsi: Yogyakarta. FIK UNY
- Eko Nurmianto. (2003). Diunduh dalam [http://www.Chronic Fatigue Syndrome Resources - Also known as Ebstein-Barr Virus or CFS\\_files\holistic-health.gif](http://www.Chronic Fatigue Syndrome Resources - Also known as Ebstein-Barr Virus or CFS_files\holistic-health.gif). Diunduh pada tanggal 23 April 2017.
- Endang Rini Sukamti (2007). *Perkembangan Motorik. (Diktat)* Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Giri Wiarto. (2013). *Fisiologi dan Olah Raga*.Yogyakarta: Graha Ilmu
- Guyton AC, Hall JE. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran edisi 9*. Alih bahasa: Setiawan I, Tengadi KA, Santoso A. Jakarta: EGC.

- Jonathan Kuntaraf (1992). *Olahraga Sumber Kesehatan*. Bandung : Adven Indonesia.
- Junusul Hairy (1989). *Fisiologi olahraga*. Jakarta : Depdikbud.
- Kathleen Liwijaya Kuntaraf (1992). *Olahraga Sumber Kesehatan*. Bandung : Advent Indonesia.
- M. Sajoto (1995) *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olah Raga*. Semarang: Effhar Offset.
- Peter G.J.M. Janssen. (1996). *Latihan Laktat Denyut Nadi*. Jakarta: Edit Peni K.S. Mutalib.
- Pramita Sari. (2012). *Norma VO<sub>2</sub>Max Wanita*. Diakses dari <http://www.ElizabethQuinn>About.com>. Diakses tanggal 27 Febuari 2017.
- Rushall dan pyke, Frank. (1993). *Training For Sport And Fitness*. Macmillan Company of Australia Pty. Ltd
- Saiful Anwar. (2013). *Daya Perlokusi di Balik Pernyataan-PernyataanJokowiSebagai Kepala Pemerintahan DKI Jakarta*. Skripsi:UMS
- Santosa Giriwijoyo. (2012). *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono (2010). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : Elfa Beta.
- Suharjana (2009). *Tes Pengukuran Kapasitas Aerobik*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/prof-dr-Suharjana-mkes/tes-pengukuran-kapasitas-aerobik.pdf>. Diakses tanggal 3 Maret 2017.
- Sudarno (1992). *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan : Depdikbud.
- Soekarman (1987). *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*. Inti Idayu Press.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press Solo.
- Welsman JR, Armstrong N. (1996). *The Measurement and Interpretation of Aerobic Fitness in Children*. Journal of the Royal Society of Medicine.
- Wilmore, H.J., and Costill, DL., (1994). *Physiology of Sport And Exercise*, USA: Human Kinetics, Champaign

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541  
Email : humas\_fik@uny.ac.id Website : fik.uny.ac.id

Nomor : 046/UN.34.16/PP/2017.

02 Februari 2017.

Lamp. : 1Eks.

Hal : Permohonan Izin Penelitian.

**Yth. : Kepala Sekolah Polisi Negara Purwokerto  
Jl. Letjen Pol Sumarto, Purwonegoro, Purwokerto,  
Jawa Tengah.**


Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, bermaksud memohon izin untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan Tugas Akhir Skripsi, kami mohon Bapak/Ibu/Saudara berkenan untuk memberikan izin bagi mahasiswa:

Nama : Dea Zukhrufurrahmi  
NIM : 13601241043.  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR).  
Dosen Pembimbing : Dr. Eddy Purnomo, M. Kes.,AIFO.  
NIP : 19620310 199001 1 001.

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : 11 s.d 12 Februari 2017.  
Tempat/Objek : Siswa Brigadir POLRI SPN POLDA Jateng Purwokerto.  
Judul Skripsi : Hubungan antara Tes Lari 12 Menit dengan Kemampuan Vo2 Max Siswa Brigadir POLRI Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto.

Demikian surat ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasama dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Dekan  
  
Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP. 19640707 198812 1 001

Tembusan :

1. Kaprodi PJKR.
2. Pembimbing TAS.
3. Mahasiswa ybs.

## Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

KEPOLSIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA  
DAERAH JAWA TENGAH  
SEKOLAH POLISI NEGARA



SURAT KETERANGAN  
Nomor : Sket / 06 / II / 2017 / SPN JTG

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : PURWANTO, S.I.K.  
Pangkat/Nrp : KOMISARIS BESAR POLISI / NRP 72010235  
Jabatan : KEPALA SEKOLAH POLISI NEGARA POLDA JAWA TENGAH

Menerangkan :

Nama : DEA ZUKHRUFURRAHMI  
NIM : 13601241043  
Fakultas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Jurusan : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR)

Berdasarkan surat permohonan dari Dekan UNY Nomor : 046/UN.34.16/PP/20017 tanggal 2 Februari 2017, yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SPN Polda Jateng selama 2 (dua) hari dari tanggal 9 Februari s/d 10 Februari 2017 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan antara Tes Lari 12 Menit dengan Kemampuan Vo2 Max Siswa Brigadir POLRI Sekolah Polisi Negara Polda Jawa Tengah "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Purwokerto, 14 Februari 2017  
KA SPN POLDA JATENG  
  
PURWANTO, S.I.K.  
KOMISARIS BESAR POLISI NRP 72010235

### Lampiran 3. Data Penelitian

NO.	N A M A	UMUR	NOSIS	TON	GOL	TB	BB	IMT	
						(CM)	(KG)	Hasil IMT	Kategori
1	RIO IRFAN ADI PRATAMA	17	054	I A 3	I	172	54	18,25311	Kurus
2	HERRYAN WIJAYA	18	006	I A 1	I	168	59	20,9042	Normal
3	SLAMET KASMUDI	18	021	I A 1	I	168	69	24,44728	Normal
4	CHRISNA ARI PRABOWO	18	028	I A 2	I	174	67	22,12974	Normal
5	ANDHICHA PERDANA K P	18	033	I A 2	I	168	60	21,2585	Normal
6	REVIONA FADHIL BAIHAQI	18	041	I A 2	I	166	60	21,77384	Normal
7	NANANG EKI SAPUTRA	18	052	I A 3	I	177	61	19,47078	Normal
8	DONY ARI WIBOWO	18	060	I A 3	I	178	60	18,937	Normal
9	KHONIMUN TORIK	18	078	I A 4	I	174	59	19,48738	Normal
10	YUDHA ADHI CANDRA	18	079	I A 4	I	172	69	23,32342	Normal
11	IGUH SETYAWAN	18	081	I A 4	I	170	72	24,91349	Normal
12	MUHAMMAD ALDI ALFIRDAUS	18	084	I A 4	I	177	74	23,62029	Normal
13	ANDREAS AGUSTA FRANS N	18	086	I A 4	I	175	75	24,4898	Normal
14	FAJAR TANSIDIK	18	087	I A 4	I	174	73	24,11151	Normal
15	KHOLID SANTOSO	18	089	I A 4	I	169	67	23,45856	Normal
16	WILDAN TRI PURNOMO	18	091	I A 4	I	167	59	21,15529	Normal
17	ARDIAN SANITARIA	18	094	I A 4	I	174	71	23,45092	Normal
18	ANGGA SETIAWAN	18	096	I A 4	I	171	69	23,597	Normal
19	ANWAR RIZALDI	18	102	I B 1	I	176	65	20,98399	Normal
20	TAUFIQURROHMAN BAGUS R	18	109	I B 1	I	180	69	21,2963	Normal
21	MUHAMMAD HOZY IQBAL	18	110	I B 1	I	177	69	22,02432	Normal
22	BAGASALIF UTAMA	19	005	I A 1	I	169	56,5	19,78222	Normal
23	PRATAMA ADITYA	19	011	I A 1	I	174	66	21,79945	Normal
24	PONANG WAHYU PRIYAMBODO	19	013	I A 1	I	170	65	22,49135	Normal
25	ALDILA MAHARDIKA	19	017	I A 1	I	174	70	23,12062	Normal
26	GALIH ADITYA AJI NUGROHO	19	022	I A 1	I	167	59,5	21,33458	Normal
27	NIXCO HUDA TIMUR	19	023	I A 1	I	168	69,5	24,62443	Normal



28	DAVID TRIA PUTRA PRADANA	19	032	IA 2	I	170	74	25,60554	Gemuk
29	LUKMAN HAKIM	19	038	IA 2	I	171	67	22,91303	Normal
30	ADI WAHYU NUGROHO	19	043	IA 2	I	174	60	19,81768	Normal
31	AKHMAD ANOM MUBAROK	19	044	IA 2	I	173	64	21,38394	Normal
32	FAJAR APRIANTO	19	050	IA 2	I	166	60	21,77384	Normal
33	BAYU SETYAWAN GUSTI	19	055	IA 3	I	170	55	19,03114	Normal
34	HARI SETYAJI PRIBADI	19	057	IA 3	I	168	57	20,19558	Normal
35	NIKO MURDIANTORO	19	061	IA 3	I	177	61	19,47078	Normal
36	LUCKY REZA BAKRI	19	063	IA 3	I	172	63	21,29529	Normal
37	SOPHIAN ARSY FADLI	19	065	IA 3	I	170	60	20,76125	Normal
38	YUMA ARIYANTO	19	066	IA 3	I	166	57	20,68515	Normal
39	ROIKHAN KHAQIQI	19	073	IA 3	I	168,5	68	24,09297	Normal
40	ACHMAD FAJAR JUNIARWAN	19	074	IA 3	I	169	68	23,80869	Normal
41	WAHYU ADI WICAKSONO	19	076	IA 4	I	182	80	24,15167	Normal
42	WENDI ASMORO	19	088	IA 4	I	171	60	20,51913	Normal
43	TRI YULI ASMOKO	19	099	IA 4	I	166	63	22,86253	Normal
44	RONI YULIANTO	19	103	IB 1	I	175	68	22,20408	Normal
45	GERRY DIAZ LANANG P	19	104	IB 1	I	174	70	23,12062	Normal
46	SAID EKO PURNOMO	20	002	IA 1	I	174	76	25,10239	Gemuk
47	ENDRIK SUPRIYANTO	20	003	IA 1	I	172	67	22,64738	Normal
48	ACHMAD HAFIDH ROZAQI	20	007	IA 1	I	167	70	25,0995	Normal
49	ADHITYA LISTIYANTO TANOTO	20	008	IA 1	I	166	58	21,04805	Normal
50	GALIH SATRIYO	20	009	IA 1	I	166	70	25,40282	Gemuk
51	TEGAR BRIAN ANGGORO	20	010	IA 1	I	175	61	19,91837	Normal
52	ANANG TRIYATMOKO	20	014	IA 1	I	168	72	25,5102	Gemuk
53	HENRY APRILLIANO	20	015	IA 1	I	167	67	24,02381	Normal
54	GALIH ANGGA PRIBADI	20	020	IA 1	I	170	60	20,76125	Normal
55	RIZKI DHARMAWAN	20	024	IA 1	I	166	63	22,86253	Normal
56	NUR SAID	20	025	IA 1	I	166	60	21,77384	Normal
57	FERY DANANG DWI PRABOWO	20	026	IA 2	I	180	81	25	Normal
58	MUCHAMMAD MUSTAQIM	20	027	IA 2	I	175	65	21,22449	Normal
59	RIZAL ARI KURNIAWAN	20	037	IA 2	I	172	67	22,64738	Normal

60	FAHAM ROHMANTO	20	039	IA 2	I	171	71	24,28098	Normal
61	ARIF MAULANA	20	040	IA 2	I	170	63	21,79931	Normal
62	DUWI LATIFFANSYAH	20	042	IA 2	I	177	67	21,38594	Normal
63	ZAINAL ARIFIN	20	045	IA 2	I	171	71	24,28098	Normal
64	AGUNG ABDUL MALIK P	20	046	IA 2	I	171	54	18,46722	Kurus
65	MUHAMAD RYAN RAMADHAN	20	048	IA 2	I	169	60	21,00767	Normal
66	AGUS ARDI SETIAWAN	20	049	IA 2	I	166	58	21,04805	Normal
67	YUDHA SETYO ADI	20	051	IA 3	I	180	73	22,53086	Normal
68	CHOIRUL HUDA	20	053	IA 3	I	173	71	23,72281	Normal
69	PRADIPTA YUNAN SAWIDI	20	056	IA 3	I	170	56	19,37716	Normal
70	ANGGI CATUR PRASETYO	20	058	IA 3	I	168	60	21,2585	Normal
71	SETYA RIZKI PRATAMA	20	059	IA 3	I	167	62	22,23099	Normal
72	GALIH DWI PRASETIYO	20	062	IA 3	I	173	62	20,71569	Normal
73	SISWOTO	20	067	IA 3	I	177	70	22,34352	Normal
74	KANYUT HERMAWAN	20	068	IA 3	I	177	68	21,70513	Normal
75	SURYA JATI DEWANTA	20	069	IA 3	I	172	69	23,32342	Normal
76	APRIZAL ABDUL JALIL	20	070	IA 3	I	172	71	23,99946	Normal
77	MUHAMMAD FAQIH GHUFRON	20	071	IA 3	I	170	58	20,0692	Normal
78	MA'RUF RAMADHAN	20	075	IA 3	I	166	56	20,32225	Normal
79	WILDAN ANGGA PERKASA	20	077	IA 4	I	176	74	23,88946	Normal
80	FERDIAN ANDRE SAPUTRO	20	080	IA 4	I	171	61	20,86112	Normal
81	BAGUS AFFRIE SUZANTIKO	20	082	IA 4	I	169	69	24,15882	Normal
82	TAUFIQ DANY SETYAWAN	20	083	IA 4	I	167	67	24,02381	Normal
83	PRAMUDYA RIZKY JP	20	090	IA 4	I	169	62	21,70792	Normal
84	ADI PRASETIYO	20	092	IA 4	I	178	71	22,40879	Normal
85	MOHAMAD ILHAM SATRIO P	20	095	IA 4	I	172	64	21,63332	Normal
86	PUGUH DWI CAHYO	20	098	IA 4	I	168	66	23,38435	Normal
87	WIDYO SENO JUMANTORO	20	100	IA 4	I	166	62	22,49964	Normal
88	ALVIN EKAPUTRA SUMANTO	20	101	IB 1	I	186	89	25,72552	Gemuk
89	ANWARUL BAHTIAR	20	105	IB 1	I	172	64	21,63332	Normal
90	PRAMADHEVANGGA P S	20	107	IB 1	I	166,9	59	21,41094	Normal
91	ERLANGGA	21	001	IA 1	I	177	72	22,9819	Normal

	PRAMADIKA H								
92	ANANG RIZKY OKTADIANTORO	21	004	I A 1	I	171	62,5	21,3741	Normal
93	SIGIT SUDARSONO	21	012	I A 1	I	173	70	23,38869	Normal
94	DIMAS KURNIAWAN	21	016	I A 1	I	165	67	24,60973	Normal
95	AULYA PANDU PRADANA	21	018	I A 1	I	173	71	23,72281	Normal
96	BIMA JATI GUNARYO	21	019	I A 1	I	172	60	20,28123	Normal
97	ALI SOFIYANTO	21	064	I A 3	I	171	62	21,20311	Normal
98	FENDY WAHYU RAMADHAN	21	085	I A 4	I	175	63	20,57143	Normal
99	ARIF LAZUARDY PUTRA	21	093	I A 4	I	176	70	22,59814	Normal
100	FITRA EFENDI	21	097	I A 4	I	169	62	21,70792	Normal

#### Lampiran 4. Data Hasil Vo2 max Lari 12 Menit

NO.	N A M A	UMUR	Tes Lari 12 menit Awal		KATEGORI
			(DALAM METER)	HASIL VO2 MAX	
1	RIO IRFAN ADI PRATAMA	17	2335	40,91438	Cukup
2	HERRYAN WIJAYA	18	2240	38,79052	Cukup
3	SLAMET KASMUDI	18	2100	35,66063	Kurang
4	CHRISNA ARI PRABOWO	18	2425	42,92645	baik
5	ANDHICHA PERDANA K P	18	2275	39,57299	Cukup
6	REVIONA FADHIL BAIHAQI	18	2295	40,02012	Cukup
7	NANANG EKI SAPUTRA	18	2670	48,40376	baik sekali
8	DONY ARI WIBOWO	18	2455	43,59714	baik
9	KHONIMUN TORIK	18	2455	43,59714	baik
10	YUDHA ADHI CANDRA	18	2190	37,6727	Cukup
11	IGUH SETYAWAN	18	2000	33,42499	Kurang
12	MUHAMMAD ALDI ALFIRDAUS	18	2180	37,44914	Cukup
13	ANDREAS AGUSTA FRANS N	18	2585	46,50347	baik sekali
14	FAJAR TANSIDIK	18	1960	32,53074	Kurang sekali
15	KHOLID SANTOSO	18	2140	36,55488	Cukup
16	WILDAN TRI PURNOMO	18	2170	37,22558	Cukup
17	ARDIAN SANITARIA	18	2445	43,37357	baik
18	ANGGA SETIAWAN	18	2800	51,31008	baik sekali
19	ANWAR RIZALDI	18	2010	33,64856	Kurang
20	TAUFIQURROHMAN BAGUS R	18	2240	38,79052	Cukup
21	MUHAMMAD HOZY IQBAL	18	2275	39,57299	Cukup
22	BAGASALIF UTAMA	19	2120	36,10776	Kurang
23	PRATAMA ADITYA	19	2275	39,57299	Cukup
24	PONANG WAHYU PRIYAMBODO	19	1950	32,30718	Kurang sekali
25	ALDILA MAHARDIKA	19	2220	38,34339	Cukup
26	GALIH ADITYA AJI NUGROHO	19	2315	40,46725	Cukup
27	NIXCO HUDA TIMUR	19	2190	37,6727	Cukup

28	DAVID TRIA PUTRA PRADANA	19	2395	42,25576	Cukup
29	LUKMAN HAKIM	19	2100	35,66063	Kurang
30	ADI WAHYU NUGROHO	19	2080	35,2135	Kurang
31	AKHMAD ANOM MUBAROK	19	2220	38,34339	Cukup
32	FAJAR APRIANTO	19	2100	35,66063	Kurang
33	BAYU SETYAWAN GUSTI	19	2445	43,37357	baik
34	HARI SETYAJI PRIBADI	19	2305	40,24368	Cukup
35	NIKO MURDIANTORO	19	2160	37,00201	Cukup
36	LUCKY REZA BAKRI	19	2100	35,66063	Kurang
37	SOPHAN ARSY FADLI	19	2425	42,92645	baik
38	YUMA ARIYANTO	19	2385	42,03219	Cukup
39	ROIKHAN KHAQIQI	19	2200	37,89627	Cukup
40	ACHMAD FAJAR JUNIARWAN	19	1980	32,97787	Kurang sekali
41	WAHYU ADI WICAKSONO	19	2180	37,44914	Cukup
42	WENDI ASMORO	19	2200	37,89627	Cukup
43	TRI YULI ASMOKO	19	2130	36,33132	Kurang
44	RONI YULIANTO	19	2365	41,58507	Cukup
45	GERRY DIAZ LANANG P	19	1960	32,53074	Kurang sekali
46	SAID EKO PURNOMO	20	1960	32,53074	Kurang sekali
47	ENDRIK SUPRIYANTO	20	2080	35,2135	Kurang
48	ACHMAD HAFIDH ROZAQI	20	2170	37,22558	Cukup
49	ADHITYA LISTIYANTO TANOTO	20	2260	39,23765	Cukup
50	GALIH SATRIYO	20	2010	33,64856	Kurang
51	TEGAR BRIAN ANGGORO	20	2240	38,79052	Cukup
52	ANANG TRIYATMOKO	20	2070	34,98994	Kurang
53	HENRY APRILLIANO	20	2070	34,98994	Kurang
54	GALIH ANGGA PRIBADI	20	2100	35,66063	Kurang
55	RIZKI DHARMAWAN	20	2670	48,40376	baik sekali
56	NUR SAID	20	2365	41,58507	Cukup
57	FERY DANANG DWI PRABOWO	20	2130	36,33132	Kurang
58	MUCHAMMAD MUSTAQIM	20	2240	38,79052	Cukup
59	RIZAL ARI KURNIAWAN	20	2395	42,25576	Cukup
60	FAHAM ROHMANTO	20	2120	36,10776	Kurang
61	ARIF MAULANA	20	2210	38,11983	Cukup
62	DUWI LATIFFANSYAH	20	2080	35,2135	Kurang

63	ZAINAL ARIFIN	20	2515	44,93852	baik
64	AGUNG ABDUL MALIK P	20	2345	41,13794	Cukup
65	MUHAMAD RYAN RAMADHAN	20	2260	39,23765	Cukup
66	AGUS ARDI SETIAWAN	20	2335	40,91438	Cukup
67	YUDHA SETYO ADI	20	1510	22,47038	Kurang sekali
68	CHOIRUL HUDA	20	2305	40,24368	Cukup
69	PRADIPTA YUNAN SAWIDI	20	2180	37,44914	Cukup
70	ANGGI CATUR PRASETYO	20	2250	39,01408	Cukup
71	SETYA RIZKI PRATAMA	20	2385	42,03219	Cukup
72	GALIH DWI PRASETIYO	20	2120	36,10776	Kurang
73	SISWOTO	20	2260	39,23765	Cukup
74	KANYUT HERMAWAN	20	2445	43,37357	baik
75	SURYA JATI DEWANTA	20	2240	38,79052	Cukup
76	APRIZAL ABDUL JALIL	20	2120	36,10776	Kurang
77	MUHAMMAD FAQIH GHUFRON	20	2305	40,24368	Cukup
78	MA'RUF RAMADHAN	20	2275	39,57299	Cukup
79	WILDAN ANGGA PERKASA	20	2080	35,2135	Kurang
80	FERDIAN ANDRE SAPUTRO	20	2140	36,55488	Cukup
81	BAGUS AFFRIE SUZANTIKO	20	2385	42,03219	Cukup
82	TAUFIQ DANY SETYAWAN	20	2150	36,77845	Cukup
83	PRAMUDYA RIZKY JP	20	2160	37,00201	Cukup
84	ADI PRASETIYO	20	2505	44,71496	baik
85	MOHAMAD ILHAM SATRIO P	20	2395	42,25576	Cukup
86	PUGUH DWI CAHYO	20	2345	41,13794	Cukup
87	WIDYO SENO JUMANTORO	20	2210	38,11983	Cukup
88	ALVIN EKAPUTRA SUMANTO	20	2120	36,10776	Kurang
89	ANWARUL BAHTIAR	20	2600	46,83881	baik sekali
90	PRAMADHEVANGGA P S	20	1855	30,18332	Kurang sekali
91	ERLANGGA PRAMADIKA H	21	1990	33,20143	Kurang
92	ANANG RIZKY OKTADIANTORO	21	2070	34,98994	Kurang
93	SIGIT SUDARSONO	21	2020	33,87212	Kurang
94	DIMAS KURNIAWAN	21	2355	41,3615	Cukup
95	AULYA PANDU PRADANA	21	2100	35,66063	Kurang

96	BIMA JATI GUNARYO	21	2355	41,3615	Cukup
97	ALI SOFIYANTO	21	2100	35,66063	Kurang
98	FENDY WAHYU RAMADHAN	21	2285	39,79656	Cukup
99	ARIF LAZUARDY PUTRA	21	2010	33,64856	Kurang
100	FITRA EFENDI	21	2160	37,00201	Cukup

### Lampiran 5. Data Hasil Tes Balke 15 Menit

NO.	N A M A	UMUR	Tes Balke (15 menit)		Kategori
			(DALAM METER)	HASIL VO2 MAX	
1	RIO IRFAN ADI PRATAMA	17	3160	43,50964	baik
2	HERRYAN WIJAYA	18	2940	42,66368	baik
3	SLAMET KASMUDI	18	2990	42,85594	baik
4	CHRISNA ARI PRABOWO	18	3500	44,81704	baik
5	ANDHICHA PERDANA K P	18	3200	43,66345	baik
6	REVIONA FADHIL BAIHAQI	18	2880	42,43296	Cukup
7	NANANG EKI SAPUTRA	18	3450	44,62478	baik
8	DONY ARI WIBOWO	18	2960	42,74058	baik
9	KHONIMUN TORIK	18	3260	43,89417	baik
10	YUDHA ADHI CANDRA	18	3090	43,24047	baik
11	IGUH SETYAWAN	18	3000	42,89439	baik
12	MUHAMMAD ALDI ALFIRDAUS	18	2990	42,85594	baik
13	ANDREAS AGUSTA FRANS N	18	2910	42,54832	baik
14	FAJAR TANSIDIK	18	3090	43,24047	baik
15	KHOLID SANTOSO	18	3100	43,27892	baik
16	WILDAN TRI PURNOMO	18	2710	41,77926	Cukup
17	ARDIAN SANITARIA	18	3210	43,7019	baik
18	ANGGA SETIAWAN	18	3650	45,39383	baik
19	ANWAR RIZALDI	18	3120	43,35583	baik
20	TAUFIQURROHMAN BAGUS R	18	3540	44,97085	baik
21	MUHAMMAD HOZY IQBAL	18	3540	44,97085	baik
22	BAGASALIF UTAMA	19	2920	42,58677	baik
23	PRATAMA ADITYA	19	3330	44,16334	baik
24	PONANG WAHYU PRIYAMBODO	19	2960	42,74058	baik
25	ALDILA MAHARDIKA	19	3340	44,20179	baik
26	GALIH ADITYA AJI NUGROHO	19	3010	42,93285	baik
27	NIXCO HUDA TIMUR	19	1960	38,89529	Cukup
28	DAVID TRIA PUTRA PRADANA	19	3120	43,35583	baik



29	LUKMAN HAKIM	19	2880	42,43296	Cukup
30	ADI WAHYU NUGROHO	19	2880	42,43296	Cukup
31	AKHMAD ANOM MUBAROK	19	2880	42,43296	Cukup
32	FAJAR APRIANTO	19	3200	43,66345	baik
33	BAYU SETYAWAN GUSTI	19	3120	43,35583	baik
34	HARI SETYAJI PRIBADI	19	3280	43,97108	baik
35	NIKO MURDIANTORO	19	3130	43,39428	baik
36	LUCKY REZA BAKRI	19	3090	43,24047	baik
37	SOPHIAN ARSY FADLI	19	3240	43,81726	baik
38	YUMA ARIYANTO	19	2770	42,00998	Cukup
39	ROIKHAN KHAQIQI	19	3390	44,39406	baik
40	ACHMAD FAJAR JUNIARWAN	19	3410	44,47096	baik
41	WAHYU ADI WICAKSONO	19	3430	44,54787	baik
42	WENDI ASMORO	19	3230	43,77881	baik
43	TRI YULI ASMOKO	19	3200	43,66345	baik
44	RONI YULIANTO	19	3240	43,81726	baik
45	GERRY DIAZ LANANG P	19	2920	42,58677	baik
46	SAID EKO PURNOMO	20	3220	43,74036	baik
47	ENDRIK SUPRIYANTO	20	2920	42,58677	baik
48	ACHMAD HAFIDH ROZAQI	20	2980	42,81749	baik
49	ADHITYA LISTIYANTO TANOTO	20	2910	42,54832	baik
50	GALIH SATRIYO	20	2900	42,50986	baik
51	TEGAR BRIAN ANGGORO	20	3270	43,93262	baik
52	ANANG TRIYATMOKO	20	3050	43,08666	baik
53	HENRY APRILLIANO	20	2630	41,47163	Cukup
54	GALIH ANGGA PRIBADI	20	2940	42,66368	baik
55	RIZKI DHARMAWAN	20	3210	43,7019	baik
56	NUR SAID	20	3280	43,97108	baik
57	FERY DANANG DWI PRABOWO	20	2680	41,6639	Cukup
58	MUCHAMMAD MUSTAQIM	20	2680	41,6639	Cukup
59	RIZAL ARI KURNIAWAN	20	3540	44,97085	baik
60	FAHAM ROHMANTO	20	2880	42,43296	Cukup
61	ARIF MAULANA	20	2880	42,43296	Cukup
62	DUWI LATIFFANSYAH	20	2560	43,14395	baik
63	ZAINAL ARIFIN	20	2880	42,43296	Cukup

64	AGUNG ABDUL MALIK P	20	2880	42,43296	Cukup
65	MUHAMAD RYAN RAMADHAN	20	3230	43,77881	baik
66	AGUS ARDI SETIAWAN	20	3520	44,89395	baik
67	YUDHA SETYO ADI	20	2690	41,70235	Cukup
68	CHOIRUL HUDA	20	3300	44,04798	baik
69	PRADIPTA YUNAN SAWIDI	20	3400	44,43251	baik
70	ANGGI CATUR PRASETYO	20	3080	43,20202	baik
71	SETYA RIZKI PRATAMA	20	3300	44,04798	baik
72	GALIH DWI PRASETIYO	20	3050	43,08666	baik
73	SISWOTO	20	3270	43,93262	baik
74	KANYUT HERMAWAN	20	3600	45,20157	baik
75	SURYA JATI DEWANTA	20	2660	41,58699	Cukup
76	APRIZAL ABDUL JALIL	20	3090	43,24047	baik
77	MUHAMMAD FAQIH GHUFRON	20	3210	43,7019	baik
78	MA'RUF RAMADHAN	20	3260	43,89417	baik
79	WILDAN ANGGA PERKASA	20	3430	44,54787	baik
80	FERDIAN ANDRE SAPUTRO	20	2880	42,43296	Cukup
81	BAGUS AFFRIE SUZANTIKO	20	3210	43,7019	baik
82	TAUFIQ DANY SETYAWAN	20	3050	43,08666	baik
83	PRAMUDYA RIZKY JP	20	2780	42,04843	Cukup
84	ADI PRASETIYO	20	2505	40,99097	Cukup
85	MOHAMAD ILHAM SATRIO P	20	3200	43,66345	baik
86	PUGUH DWI CAHYO	20	3210	43,7019	baik
87	WIDYO SENO JUMANTORO	20	3200	43,66345	baik
88	ALVIN EKAPUTRA SUMANTO	20	3400	44,43251	baik
89	ANWARUL BAHTIAR	20	3390	44,39406	baik
90	PRAMADHEVANGGA P S	20	3100	43,27892	baik
91	ERLANGGA PRAMADIKA H	21	2380	37,71467	Cukup
92	ANANG RIZKY OKTADIANTORO	21	3260	43,89417	baik
93	SIGIT SUDARSONO	21	3030	43,00975	baik
94	DIMAS KURNIAWAN	21	3260	43,89417	baik
95	AULYA PANDU PRADANA	21	3340	44,20179	baik
96	BIMA JATI GUNARYO	21	2960	42,74058	baik

97	ALI SOFIYANTO	21	3090	43,24047	baik
98	FENDY WAHYU RAMADHAN	21	3320	44,12489	baik
99	ARIF LAZUARDY PUTRA	21	3520	44,89395	baik
100	FITRA EFENDI	21	2160	39,66435	Cukup

### Lampiran 6. Presensi Kehadiran Siswa

NO.	N A M A	UMUR	NOSIS	TON	09-Feb-17	10-Feb-17
1	RIO IRFAN ADI PRATAMA	17	054	I A 3	√	√
2	HERRYAN WIJAYA	18	006	I A 1	√	√
3	SLAMET KASMUDI	18	021	I A 1	√	√
4	CHRISNA ARI PRABOWO	18	028	I A 2	√	√
5	ANDHICHA PERDANA K P	18	033	I A 2	√	√
6	REVIONA FADHIL BAIHAQI	18	041	I A 2	√	√
7	NANANG EKI SAPUTRA	18	052	I A 3	√	√
8	DONY ARI WIBOWO	18	060	I A 3	√	√
9	KHONIMUN TORIK	18	078	I A 4	√	√
10	YUDHA ADHI CANDRA	18	079	I A 4	√	√
11	IGUH SETYAWAN	18	081	I A 4	√	√
12	MUHAMMAD ALDI ALFIRDAUS	18	084	I A 4	√	√
13	ANDREAS AGUSTA FRANS N	18	086	I A 4	√	√
14	FAJAR TANSIDIK	18	087	I A 4	√	√
15	KHOLID SANTOSO	18	089	I A 4	√	√
16	WILDAN TRI PURNOMO	18	091	I A 4	√	√
17	ARDIAN SANITARIA	18	094	I A 4	√	√
18	ANGGA SETIAWAN	18	096	I A 4	√	√
19	ANWAR RIZALDI	18	102	I B 1	√	√
20	TAUFIQURROHMAN BAGUS R	18	109	I B 1	√	√
21	MUHAMMAD HOZY IQBAL	18	110	I B 1	√	√
22	BAGASALIF UTAMA	19	005	I A 1	√	√
23	PRATAMA ADITYA	19	011	I A 1	√	√
24	PONANG WAHYU PRIYAMBODO	19	013	I A 1	√	√
25	ALDILA MAHARDIKA	19	017	I A 1	√	√
26	GALIH ADITYA AJI NUGROHO	19	022	I A 1	√	√
27	NIXCO HUDA TIMUR	19	023	I A 1	√	√
28	DAVID TRIA PUTRA PRADANA	19	032	I A 2	√	√
29	LUKMAN HAKIM	19	038	I A 2	√	√
30	ADI WAHYU NUGROHO	19	043	I A 2	√	√
31	AKHMAD ANOM MUBAROK	19	044	I A 2	√	√
32	FAJAR APRIANTO	19	050	I A 2	√	√
33	BAYU SETYAWAN GUSTI	19	055	I A 3	√	√
34	HARI SETYAJI PRIBADI	19	057	I A 3	√	√
35	NIKO MURDIANTORO	19	061	I A 3	√	√
36	LUCKY REZA BAKRI	19	063	I A 3	√	√

37	SOPHIAN ARSY FADLI	19	065	I A 3	√	√
38	YUMA ARIYANTO	19	066	I A 3	√	√
39	ROIKHAN KHAQIQI	19	073	I A 3	√	√
40	ACHMAD FAJAR JUNIARWAN	19	074	I A 3	√	√
41	WAHYU ADI WICAKSONO	19	076	I A 4	√	√
42	WENDI ASMORO	19	088	I A 4	√	√
43	TRI YULI ASMOKO	19	099	I A 4	√	√
44	RONI YULIANTO	19	103	I B 1	√	√
45	GERRY DIAZ LANANG P	19	104	I B 1	√	√
46	SAID EKO PURNOMO	20	002	I A 1	√	√
47	ENDRIK SUPRIYANTO	20	003	I A 1	√	√
48	ACHMAD HAFIDH ROZAQI	20	007	I A 1	√	√
49	ADHITYA LISTIYANTO TANOTO	20	008	I A 1	√	√
50	GALIH SATRIYO	20	009	I A 1	√	√
51	TEGAR BRIAN ANGGORO	20	010	I A 1	√	√
52	ANANG TRIYATMOKO	20	014	I A 1	√	√
53	HENRY APRILLIANO	20	015	I A 1	√	√
54	GALIH ANGGA PRIBADI	20	020	I A 1	√	√
55	RIZKI DHARMAWAN	20	024	I A 1	√	√
56	NUR SAID	20	025	I A 1	√	√
57	FERY DANANG DWI PRABOWO	20	026	I A 2	√	√
58	MUCHAMMAD MUSTAQIM	20	027	I A 2	√	√
59	RIZAL ARI KURNIAWAN	20	037	I A 2	√	√
60	FAHAM ROHMANTO	20	039	I A 2	√	√
61	ARIF MAULANA	20	040	I A 2	√	√
62	DUWI LATIFFANSYAH	20	042	I A 2	√	√
63	ZAINAL ARIFIN	20	045	I A 2	√	√
64	AGUNG ABDUL MALIK P	20	046	I A 2	√	√
65	MUHAMAD RYAN RAMADHAN	20	048	I A 2	√	√
66	AGUS ARDI SETIAWAN	20	049	I A 2	√	√
67	YUDHA SETYO ADI	20	051	I A 3	√	√
68	CHOIRUL HUDA	20	053	I A 3	√	√
69	PRADIPTA YUNAN SAWIDI	20	056	I A 3	√	√
70	ANGGI CATUR PRASETYO	20	058	I A 3	√	√
71	SETYA RIZKI PRATAMA	20	059	I A 3	√	√
72	GALIH DWI PRASETIYO	20	062	I A 3	√	√
73	SISWOTO	20	067	I A 3	√	√
74	KANYUT HERMAWAN	20	068	I A 3	√	√
75	SURYA JATI DEWANTA	20	069	I A 3	√	√
76	APRIZAL ABDUL JALIL	20	070	I A 3	√	√
77	MUHAMMAD FAQIH GHUFRON	20	071	I A 3	√	√
78	MA'RUF RAMADHAN	20	075	I A 3	√	√
79	WILDAN ANGGA PERKASA	20	077	I A 4	√	√

80	FERDIAN ANDRE SAPUTRO	20	080	I A 4	√	√
81	BAGUS AFFRIE SUZANTIKO	20	082	I A 4	√	√
82	TAUFIQ DANY SETYAWAN	20	083	I A 4	√	√
83	PRAMUDYA RIZKY JP	20	090	I A 4	√	√
84	ADI PRASETIYO	20	092	I A 4	√	√
85	MOHAMAD ILHAM SATRIO P	20	095	I A 4	√	√
86	PUGUH DWI CAHYO	20	098	I A 4	√	√
87	WIDYO SENO JUMANTORO	20	100	I A 4	√	√
88	ALVIN EKAPUTRA SUMANTO	20	101	I B 1	√	√
89	ANWARUL BAHTIAR	20	105	I B 1	√	√
90	PRAMADHEVANGGA P S	20	107	I B 1	√	√
91	ERLANGGA PRAMADIKA H	21	001	I A 1	√	√
92	ANANG RIZKY OKTADIANTORO	21	004	I A 1	√	√
93	SIGIT SUDARSONO	21	012	I A 1	√	√
94	DIMAS KURNIAWAN	21	016	I A 1	√	√
95	AULYA PANDU PRADANA	21	018	I A 1	√	√
96	BIMA JATI GUNARYO	21	019	I A 1	√	√
97	ALI SOFIYANTO	21	064	I A 3	√	√
98	FENDY WAHYU RAMADHAN	21	085	I A 4	√	√
99	ARIF LAZUARDY PUTRA	21	093	I A 4	√	√
100	FITRA EFENDI	21	097	I A 4	√	√

## Lampiran 7 Uji Normalitas

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		V1	V2
N		100	100
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	38.445115	43.225968
	Std. Deviation	4.2035056	1.2155574
Most Extreme Differences	Absolute	.076	.137
	Positive	.054	.056
	Negative	-.076	-.137
Test Statistic		.076	.137
Asymp. Sig. (2-tailed)		.174 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

## Lampiran 8 Uji Wilcoxon

### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
V2 - V1	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	25.80	258.00
	Positive Ranks	90 <sup>b</sup>	53.24	4792.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	100		

a.  $V2 < V1$

b.  $V2 > V1$

c.  $V2 = V1$

### Test Statistics<sup>a</sup>

	V2 - V1
Z	-7.795 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

## Lampiran 9 Dokumentasi



Persiapan pelaksanaan pengukuran berat badan dan tinggi badan



Pengukuran berat badan dan tinggi badan







Pencatat Hasil Lari





Siswa brigadir polri sedang melakukan pemanasan



Siswa brigadir polri sedang melakukan persiapan lari





Pelaksanaan Tes Lari 12 Menit Dan 15 Menit