

**PENGARUH LATIHAN BEBAN METODE *CIRCUIT*  
TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub> MAX DAN  
KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN FC UNY  
DALAM MENGHADAPI LIGA NUSANTARA TAHUN 2018**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh:  
Yesa Okta Seneva  
14603141005

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2018

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGARUH LATIHAN BEBAN METODE *CIRCUIT TRAINING*  
TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub> MAX DAN KEKUATAN OTOT  
TUNGKAI PADA PEMAIN FC UNY DALAM MENGHADAPI LIGA  
NUSANTARA TAHUN 2018

Disusun oleh:

Yesa Okta Seneva

14603141005

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



dr. Prijo Sudibjo, M.Kes., Sp.S.  
NIP 19671026 199702 1 001

Yogyakarta, 16 Juli 2018

Disetujui,  
Dosen pembimbing,



Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes., AIFO  
NIP. 19820815 200501 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yesa Okta Seneva

NIM : 14603141005

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Latihan Beban Metode *Circuit Training*  
Terhadap Peningkatan VO<sub>2</sub> MAX Dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain FC  
UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 16 Juli 2018

Yang menyatakan,



Yesa Okta Seneva

14603141005

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### **PENGARUH LATIHAN BEBAN METODE *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN $VO_2$ MAX DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN FC UNY DALAM MENGHADAPI LIGA NUSANTARA TAHUN 2018**






Disusun oleh:

Yesa Okta Seneva  
NIM 14603141005


Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 26 Juli 2018

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes., AIFO		13-8-18
Ketua Penguji/Pembimbing		13-8-18
Sulistiyono, S.Pd., M.Pd		16-8-18
Sekretaris		
Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or.,M.Or		
Penguji		

Yogyakarta, 14 Agustus 2018  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

  
Prof. Dr. Wayan S. Suherman, M.Ed  
NIR 19640707 198812 1 001

## MOTTO

- Sesungguhnya tangan Tuhan tidak kurang panjang untuk menyelamatkan, dan pendengarannya tidak kurang tajam untuk mendengar. Jika Ia belum menjawab bukan berarti Ia tidak mengetahui kebutuhanmu hanya saja belum sesuai waktunya Tuhan. Jadi tetap lakukan kewajibanmu, jalani hari yang indah, terus bertekun, koreksi diri dan perbaiki. Maka pada saatnya semua menjadi mungkin (Yesaya 59 : 1)
- Karena di atas langit masih ada langit, jangan cepat puas dan jangan sombong (Penulis)
- Dalam kehidupan ini kita tidak dapat selalu melakukan hal yang besar, tetapi kita dapat melakukan banyak hal kecil dengan cinta yang besar (penulis)
- Sebodoh-bodohnya manusia adalah mereka yang tidak mampu memperoleh teman, namun yang paling bodoh lagi adalah mereka yang membiarkan perginya seorang teman (Penulis)
- Para pemenang tidak pernah menyerah dan orang yang menyerah tidak akan pernah menang (vince lombardi)
- Jika kamu hanya melakukan apa yang kamu bisa, kamu tidak akan menjadi lebih hebat dari dirimu sekarang (master shifu)

## **PERSEMBAHAN**

Seiring doa dan rasa syukur kehadiran Tuhan YME, karya ini saya persembahkan untuk :

- Kedua orang tua saya Bapak Daryanto dan Mama Diah Jayanti yang selalu memberikan doa terbaik untuk saya, motivasi, arahan, semangat, terimakasih untuk semuanya
- Kedua adik saya Christina dan Debby atas doa dan dukungannya
- Seluruh keluargaku tercinta terimakasih atas dorongan, dukungan, doa, serta motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan tugas ini
- Teman-teman IKOR 2014, terimakasih untuk pengalaman dan pelajaran hidup yang berharga semoga kita semua selalu dalam perlindungan Tuhan, Amin.
- Andari Hanata Sari yang selalu menemani di dalam suka maupun duka dan selalu menyemangati serta menguatkan
- Teman-teman kontrakan plus yang menjadi keluarga selama di Jogja dan terus akan menjadi keluarga sampai kapanpun
- Dan untuk semua orang serta teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih sudah menjadi bagian dari kehidupan saya

**PENGARUH LATIHAN BEBAN METODE *CIRCUIT TRAINING*  
TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub> MAX DAN KEKUATAN OTOT  
TUNGKAI PADA PEMAIN FC UNY DALAM MENGHADAPI  
LIGA NUSANTARA TAHUN 2018**

Yesa Okta Seneva  
14603141005

**ABSTRAK**

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu (1) FC UNY seringkali mengalami performa yang naik turun saat bertanding dikarenakan kebugaran yang tidak stabil, (2) belum adanya pengawasan keseharian pemain layaknya pemain profesional, (3) belum adanya komitmen dari setiap pemain untuk datang di setiap sesi latihannya sehingga selalu berganti-ganti pemain yang datang untuk mengikuti latihan, (4) jaranganya sesi latihan fisik dan belum di ketahuinya pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen, desain penelitian dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest design*. Subjek penelitian adalah pemain sepak bola FC UNY yang berjumlah 12 peserta. Pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling* dengan kriteria sampel yaitu : (a) pemain yang terpilih dalam liga nusantara, (b) laki-laki, (c) mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang tergabung dalam UKM sepak bola, (d) mahasiswa yang rajin latihan di UKM sepak bola. Instrumen yang digunakan *multi stage* dan *leg and back dynamometer*. Teknik analisis data menggunakan uji hipotesis dengan analisis uji t (*paired sample t test*).

Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap VO<sub>2</sub> max diperoleh nilai  $t_{hitung} (9,502) > t_{tabel} (2,201)$ , Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max pada pemain FC UNY dalam menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018. Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung} (15,938) > t_{tabel} (2,201)$ , Dengan demikian disimpulkan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY dalam menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018.

**Kata kunci : latihan beban, metode *circuit training*, VO<sub>2</sub> max, kekuatan otot tungkai**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Latihan Beban Metode *Circuit Training* Terhadap Peningkatan VO<sub>2</sub> max Dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018” ini telah selesai dan siap diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana olahraga.

Skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan izin penelitian serta ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktu untuk memberikan yang terbaik.
3. Bapak dr. Prijo Sudibjo, M.Kes., Sp.S., Ketua Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.



4. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes. AIFO., Dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, saran, bimbingan, serta motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi.
5. Komarudin, MA., selaku Pembina UKM sepak bola UNY yang telah mengijinkan saya untuk melakukan penelitian di UKM sepak bola UNY.
6. Teman-teman IKOR 2014, terima kasih kebersamaannya, kekeluargaannya dan pengalaman yang berharga.
7. Teman-teman pemain di UKM Sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta yang menjadi sampel penelitian dan teman berlatihku selama ini. Terima kasih atas bantuan, dukungan, dan persahabatannya.
8. Bapak, Ibu, serta seluruh keluarga atas dukungan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna, baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 16 Juli 2018

Penulis,



Yesa Okta Seneva

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	5
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Deskripsi Teori.....	8
B. Penelitian yang Relevan .....	31
C. Kerangka Berpikir .....	33
D. Hipotesis.....	35
BAB III. METODE PENELITIAN.....	36
A. Desain Penelitian.....	36
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	37
C. Populasi dan Sampel .....	37
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan data.....	38

E. Teknik Analisis Data .....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	41
A. Hasil Penelittian .....	41
B. Pembahasan .....	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Implikasi penelitian .....	50
C. Keterbatasan Penelitian .....	51
D. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Petunjuk <i>circuit training</i> .....	18
Tabel 2. Komponen dan takaran latihan beban <i>circuit training</i> .....	18
Tabel 3. Standard VO <sub>2</sub> max pemain bola.....	25
Tabel 4. Program latihan kebugaran .....	26
Tabel 5. Daftar Juara FC UNY .....	29
Tabel 6. Norma penilaian kekuatan otot tungkai Pria.....	39
Tabel 7. Norma MultiStage Fitness Test untuk laki-laki.....	40
Tabel 8. Statistik data VO <sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY .....	41
Tabel 9. Deskripsi Hasil VO <sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY .....	42
Tabel 10. Statistik Data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY.....	43
Tabel 11. Deskripsi Data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY.....	43
Tabel 12. Hasil Uji Normalitas .....	44
Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis (Uji t).....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pelaksanaan program <i>Circuit Training</i> .....	19
Gambar 2. Kerangka berfikir.....	35
Gambar 3. Diagram Data VO <sub>2</sub> max Pemain sepak bola FC UNY .....	42
Gambar 4. Diagram Data kekuatan Pemain sepak bola FC UNY.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.....	56
Lampiran 2. Surat Ijin Peminjaman Alat.....	57
Lampiran 3. Surat Expert Judgement.....	58
Lampiran 4. Surat Expert Judgement.....	59
Lampiran 5. Program Latihan Peneliti.....	60
Lampiran 6. Data Penelitian.....	72
Lampiran 7. Statistik Data Penelitian.....	73
Lampiran 8. Pretest VO <sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai .....	79
Lampiran 9. Treatment.....	80
Lampiran 10. Post test VO <sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai .....	81

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Kebugaran jasmani sangat penting dimiliki oleh setiap manusia agar dalam kehidupan sehari-hari dapat melaksanakan tugas dan beraktivitas dengan baik. Menurut Widanianggar (2003: 1), kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan tugas pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti. Hakekatnya kebugaran jasmani erat kaitannya dengan kegiatan manusia melakukan pekerjaan dan bergerak. kebugara jasmani juga sangat penting bagi seorang olahragawan dan tim olahraga dimana tanpa kebugaran jasmani performa seorang olahragawan dan tim olahraga akan menurun dan berakibat pada permainan.

Sepak bola adalah olahraga yang menjadikan kebugaran salah satu syarat sebuah tim bisa menjalankan strateginya. Tim sepak bola tidak akan bisa bermain secara maksimal selama 2 x 45 menit jika para pemainnya tidak pada level kebugaran yang bagus. Sepakbola tidak sekedar dilakukan untuk mengisi waktu luang akan tetapi dituntut suatu prestasi yang optimal. Prestasi yang optimal hanya dapat dicapai dengan latihan-latihan yang direncanakan dengan sistematis dan dilakukan secara terus-menerus, dengan demikian peran dari seorang pelatih sangat penting untuk mengawasi dan memberikan metode latihan yang tepat. Prestasi yang

optimal bukan hanya dipengaruhi oleh sarana dan prasarana, tetapi juga aspek biologis psikologis, dan lingkungan.

Menurut Sucipto, dkk (2000: 8) gerakan yang paling dominan dalam permainan Sepakbola adalah menendang. Dengan gerakan menendang saja anak-anak sudah dapat bermain Sepak bola. Dilihat dari rumpun gerak dan ketrampilan dasar, terdapat tiga dasar ketrampilan diantaranya adalah Lokomotor, Non lokomotor dan Manipulatif. Pemain yang memiliki teknik menendang yang dengan baik, akan mampu bermain secara efisien. Tujuan menendang bola adalah untuk mengumpan (*passing*), menembak ke gawang (*shooting at the goal*), dan menyapu (menjauhkan bola dari gawang sendiri) dan menyapu untuk menggagalkan serangan lawan (*sweeping*). aspek-aspek latihan, pengembangan fakto-faktor lain yang mendukung dalam pelatihan Sepakbola, misalnya faktor fisik, teknik, taktik, mental dan kematangan juara (M. Sajoto 1998:7).

Dalam menendang bola power otot kaki sangat dibutuhkan sehingga perlu diupayakan peningkatan latihan terutama latihan kekuatan (*strenght*) pada otot tungkai kaki. Dalam meningkatkan latihan tendangan bola yang keras dan kencang, yang harus diperhatikan adalah latihan pengembangan daya ledak (*explosive power*). Dengan demikian, hasil tendangan yang baik selain didapatkan dari penguasaan teknik yang baik juga di pengaruhi oleh kondisi fisik yang baik pula, salah satunya adalah daya ledak (*explosive power*).



Latihan beban sangat efektif untuk meningkatkan pertumbuhan otot yang lebih besar dan melatih ketahanan otot serta menambah kebugaran seorang olahragawan. Dalam melakukan latihan, sebaiknya memiliki tujuan yang jelas dan terarah, artinya mengerti apa yang ingin dicapai dalam latihan tersebut. Apakah ingin menaikkan berat badan, mengurangi kadar lemak dalam tubuh sehingga penampilan menjadi lebih baik, pembentukan otot (hipertrofi otot), ingin menambah kekuatan, kecepatan, atau untuk mendukung aktivitas dalam olahraga lain atau ingin menambah kebugaran tubuh berupa kombinasi bentuk yang diinginkan disertai kebugaran kardiovaskular (jantung dan paru) dan lain sebagainya.

Menurut M. Sajoto (1995:83), latihan *circuit* adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu latihan *circuit* dikatakan selesai, bila seorang atlet telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan. Latihan *circuit* merupakan suatu jenis program latihan yang berinterval di mana latihan kekuatan di gabungkan dengan latihan *aerobic*, yang juga menggabungkan manfaat dari kelenturan dan kekuatan fisik. “*Circuit*” di sini berarti beberapa kelompok olah raga atau pos yang berada di area dan harus diselesaikan dengan cepat di mana tiap peserta harus menyelesaikan satu pos dahulu sebelum ke pos lainnya. Latihan *circuit* bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan, daya tahan.

Latihan *circuit* lazim digunakan tim olahraga untuk meningkatkan kebugaran pemainnya, namun latihan *circuit* belum pernah dicoba untuk diterapkan di FC UNY. FC UNY adalah sebuah tim amatir yang tergabung dalam liga Nusantara atau kasta terendah di liga Indonesia. Pada musim kompetisi 2017 FC UNY tergabung dalam grup A bersama Satria Adikarta, Gama, Protaba, dan JIF. Disetiap pertandingan yang di jalani nampak sekali penurunan kebugaran terutama di babak ke 2 dan berakibat kurang maksimalnya FC UNY di musim kompetisi tersebut yang memaksa FC UNY finis di posisi 3 grup A dan gagal lolos ke semifinal. Peneliti mengamati permasalahan FC UNY adalah kebugaran para pemainnya yang sering naik turun di setiap pertandingannya, selain itu saat ini FC UNY belum sampai tingkat dimana pihak club benar-benar mengawasi keseharian, gaya hidup, dan pola makan para pemain layaknya club profesional sehingga para pemain harus manajemen dirinya sendiri mulai dari makan, istirahat, kuliah, dan latihan.

Peneliti juga mengamati jarang nya sesi latihan fisik saat persiapan kompetisi menjadi salah satu faktor kebugaran yang sering naik turun di setiap pertandingannya. FC UNY lebih terfokus pada latihan taktik disetiap sesi latihannya, sehingga FC UNY bermain bagus dibabak pertama namun sering keteteran dibabak ke dua karena kebugaran yang mulai menurun, belum lagi Setiap sesi latihannya selalu berganti-ganti pemain yang datang untuk mengikuti latihan membuat pelatih kesulitan membuat menu latihan yang cocok untuk para pemain FC UNY.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mengadakan penelitian tentang “Pengaruh Latihan Beban Metode *Circuit Training* Terhadap Peningkatan VO<sub>2</sub> max dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018”.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. FC UNY seringkali mengalami performa yang naik turun saat bertanding di karenakan kebugaran yang tidak stabil
2. Belum adanya pengawasan keseharian, gaya hidup, pola makan para pemain layaknya pemain profesional
3. Belum adanya komitmen dari para pemain untuk datang disetiap sesi latihannya sehingga selalu berganti-ganti pemain yang datang untuk mengikuti latihan
4. Jarangnya sesi latihan fisik di FC UNY
5. Belum diketahuinya pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max pada pemain FC UNY
6. Belum diketahuinya pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada FC UNY

### **C. Pembatasan Masalah**

Permasalahan yang terkait dengan kebugaran pemain dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY sangat kompleks. Oleh sebab itu agar pembahasan menjadi lebih fokus dan dengan pertimbangan segala keterbatasan penulis, masalah pada penelitian ini dibatasi pada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY dalam menghadapi liga Nusantara 2018

### **D. Rumusan Masalah**

Masalah dalam skripsi ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap VO<sub>2</sub> max pemain FC UNY?
2. Apakah ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai terhadap pemain FC UNY?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui pengaruh dari latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max pemain FC UNY
2. Untuk mengetahui pengaruh dari latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pemain FC UNY

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari hasil penelitian ini antara

lain sebagai berikut:

### **1. Secara Teoritis**

#### **a. Bagi UKM Sepak bola/FC UNY**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada pengurus bahwa latihan beban memiliki manfaat untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan juga  $VO_2$  max dan sebagai dasar penelitian untuk pengembangan penelitian selanjutnya

#### **b. Bagi masyarakat umum**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumbangan bahan bacaan dan pengetahuan tentang manfaat latihan beban metode *circuit training* untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max.

### **2. Secara Praktis**

#### **a. Bagi UKM Sepak bola/FC UNY**

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada pengurus mengenai pentingnya latihan beban didalam sepak bola.

#### **b. Bagi masyarakat umum**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan kepada masyarakat khususnya pelatih-pelatih di Indonesia untuk mempertimbangkan latihan beban sebagai bagian dari latihan fisik.

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **A. Deskripsi Teori**

#### **1. Pengertian Latihan**

Latihan adalah proses untuk pengembangan penampilan olahraga yang kompleks dengan memakai isi latihan, metode latihan, tindakan organisasional yang sesuai dengan tujuan Nossek (1982: 3). Menurut Bompa (1994: 4) latihan adalah aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan.

Sedangkan Harsono (1988: 101) mengemukakan bahwa Latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah jumlah beban atau pekerjaannya. Menurut Sukadiyanto (2005: 1) menerangkan bahwa pada prinsipnya latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik kemampuan fungsional peralatan tubuh dan kualitas psikis anak latih.

Prinsip-prinsip dasar latihan menurut Giri Wiarto (2010 : 153) terdiri dari 10 prinsip yaitu sebagai berikut :

##### **1. Prinsip kesiapan**

Pada prinsip ini, materi dan dosis latihan harus disesuaikan dengan usia atlet. Atlet yang belum dewasa lebih sedikit untuk mampu memanfaatkan

latihan. Hal demikian karena terdapat perbedaan dalam kematangan, baik kematangan otot, *power*, maupun psikologis.

## 2. Prinsip individual

Setiap atlet pasti memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Demikian juga dalam merespon beban latihan, untuk setiap atlet juga berbeda-beda. Latihan harus memperhatikan dan memperlakukan seseorang dengan tingkat kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis seseorang, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar.

## 3. Prinsip beban berlebih

Beban latihan harus diberikan, intensitas tinggi dan dilakukan secara berulang-ulang. Apabila beban terlalu berat, akan mengakibatkan tubuh tidak mampu beradaptasi sedangkan bila beban terlalu ringan tidak akan berpengaruh terhadap kualitas latihan atlet. Pemberian beban latihan yang melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal itu bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan tinggi.

## 4. Prinsip peningkatan

Ketika latihan, beban latihan harus bertambah secara bertahap dan berkelanjutan. Prinsip ini harus memperhatikan frekuensi latihan, intensitas latihan dan durasi latihan untuk setiap latihan.

#### 5. Prinsip kekhususan

Materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga. Berikut adalah pertimbangan dalam menerapkan prinsip kekhususan yaitu spesifikasi kebutuhan energi, spesifikasi bentuk dan model latihan, spesifikasi ciri gerak dan kelompok otot, dan waktu latihan.

#### 6. Prinsip variasi

Ketika melakukan latihan yang terus menerus, pastilah atlet akan merasa bosan apabila bentuk dan model latihan yang diberikan monoton. Untuk menghindari hal tersebut maka latihan harus disusun secara variatif.

#### 7. Prinsip pemanasan dan pendinginan

Pemanasan adalah hal yang sangat penting dilakukan sebelum melakukan aktifitas fisik. Fungsi pemanasan adalah mempersiapkan otot untuk berkontraksi dan mempermudah oksigen lepas dari hemoglobin dan menaikkan pemakaian volume oksigen. Pada saat pendinginan, terjadi proses penurunan kondisi tubuh dari latihan yang berat menuju keadaan normal. Pada saat pendinginan akan membantu memperlancar peredaran darah, menurunkan ketegangan otot dan memperlancar pengangkutan sisa metabolisme.

#### 8. Prinsip latihan jangka panjang

Prestasi tidak dapat diraih seperti membalikan telapak tangan. Untuk memperoleh prestasi harus melalui latihan dalam jangka waktu yang lama.



#### 9. Prinsip perkembangan menyeluruh (multilateral)

Mencakup keserasian semua organ dan sistem tubuh serta proses fisiologis dan psikisnya. Perkembangan fisik merupakan salah satu syarat untuk memungkinkan tercapainya perkembangan fisik khusus dan keterampilan dapat dikuasai secara sempurna.

#### 10. Prinsip partisipasi aktif berlatih

Selama latihan atlet harus diberikan informasi mengenai tujuan-tujuan latihan dan efek latihan yang dilakukannya. Selain itu seorang atlet harus senantiasa menjaga kesehatannya, cukup istirahat, dan tidak melakukan hal-hal yang merugikan dirinya.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa latihan adalah aktivitas olahraga yang di lakukan secara berulang-ulang dan sistematis untuk mencapai tujuan yaitu prestasi. Agar latihan mencapai hasil optimal, maka penyusunan program latihan harus memperhatikan biodata pemain, cabang olahraga dan penyusunan program latihannya.

### **2. Pengertian Latihan Beban**

Menurut Thomas R. (2000: 1) latihan beban merupakan aktivitas olahraga menggunakan *barbell*, *dumbbell*, peralatan mekanis, dan lain sebagainya dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan dan memperbaiki penampilan fisik. Menurut Suharjana (2007: 87) latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan

beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti dumbell, barbell, atau mesin beban (*gym machine*). Bentuk latihan yang menggunakan beban dalam yang paling banyak digunakan seperti *chin-up*, *push-up*, *sit-up*, ataupun *back-up*, sedangkan menggunakan beban luar sangatlah banyak dan bervariasi sesuai dengan tujuan latihan serta perkenaan ototnya.

Djoko Pekik (2009: 19) mengatakan bahwa, untuk mencapai tujuan latihan atau fitness secara optimal, maka perlu mengetahui prinsip-prinsip dasar dalam latihan fitness yang memiliki peranan yang penting terhadap aspek fisiologis maupun psikologis. Prinsip-prinsip dasar tersebut adalah memilih latihan yang efektif dan aman, mengkombinasikan latihan dan pola hidup, dalam latihan harus mempunyai sasaran atau tujuan yang jelas, pembebanan harus *overload* (beban lebih) dan *progress* (meningkat), latihan bersifat *specific* (khusus) dan individual *reversible* (kembali asal), tidak memaksakan kemampuan dan ketahanan, *continuitas* (terus dan berkelanjutan), hindari cara yang salah dan merugikan, lakukan latihan dengan urutan yang benar. Thomas R. Baechil dan Roger W Earle (1996: 1) menyatakan latihan beban dapat menjaga kekuatan dan ketahanan otot, meningkatkan koordinasi otot saraf dan densitas tulang (menghindarkan rapuhnya tulang).

Ada 4 prinsip yang akan mendasari program mengangkat beban menurut Giri Wiyarto (2013: 153) yaitu:

- a) Prinsip beban lebih  
Prinsip ini menggambarkan bahwa beban latihan harus diberikan secara cukup berat, intensitas tinggi dan dilakukan secara berulang-ulang. Apabila beban terlalu berat, akan mengakibatkan tubuh tidak mampu beradaptasi sedangkan apabila beban terlalu ringan tidak akan berpengaruh terhadap kualitas latihan atlet.
- b) Prinsip beban meningkat  
Ketika latihan, beban latihan harus bertambah secara bertahap dan kontinu. Prinsip ini harus memperhatikan frekuensi latihan, intensitas latihan dan durasi latihan untuk setiap latihan.
- c) Prinsip individual  
Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Demikian juga dalam merespon beban latihan untuk setiap atlet berbeda. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan terhadap kemampuan atlet dalam merespon beban latihan adalah keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, cedera dan motivasi.
- d) Prinsip pengkhususan  
Setiap atlet melakukan latihan pasti memiliki tujuan. Materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga. Berikut adalah pertimbangan dalam menerapkan prinsip kekhususan yaitu spesifikasi kebutuhan energi, spesifikasi bentuk dan model latihan, spesifikasi ciri gerak dan kelompok otot, dan waktu latihan.

Program latihan mengangkat beban direncanakan sesuai dengan jenis kontraksi otot (isotonik, isometrik dan, isokinetik)

Kontraksi isotonik menurut Bompa (2009: 235) adalah jika suatu gerakan terjadi akibat gerakan otot yang memanjang dan memendek sehingga dapat terjadi perubahan dalam panjang otot.

Kontraksi isometrik menurut Sukadiyanto (2011: 91-93) adalah meningkatnya ketegangan otot pada saat memanjang, sehingga panjang otot dalam keadaan tetap atau tidak berubah tetapi berkontraksi.

Kontraksi isokinetik didefinisikan oleh Thomas R. Baechle (1997: 14) adalah sejenis aktivitas otot dimana terjadi kontraksi dengan kecepatan yang konstan seolah olah dikendalikan sebuah argometer, istilahnya hanya dapat memberi penjelasan sebuah kontraksi otot konsentris (yang dinamis).

### **3. Pengertian Metode**

Metode (*method*). Secara harafiah berarti cara. metode atau metodik berasal dari bahasa Yunani (*metha*), yang berarti melalui atau melewati. Secara umum metode atau metodik bisa diartikan berarti ilmu tentang jalan yang dilalui untuk mengajar kepada anak didik supaya dapat tercapai tujuan belajar dan mengajar. (Djamarah, 2000: 2). Metode merupakan kegiatan ilmiah yang berkaitan dengan suatu cara kerja atau sistematis untuk memahami suatu subjek atau objek penelitian, sebagai upaya untuk menemukan jawaban yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah dan termasuk keabsahannya Ruslan (2003: 24).

Kerada Emzir (2007: 3) mengatakan metode adalah prosedur atau cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan tertentu, supaya dapat tercapai tujuan belajar dan mengajar. Surachmad (dalam Hamalik. 2003: 4) secara umum metode berarti ilmu tentang jalan yang dilalui untuk mengajarkan kepada anak didik supaya dapat tercapai tujuan belajar dan mengajar dengan cara sistematis. Metode merupakan salah satu strategi atau cara yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar yang bertujuan yang hendak dicapai, semakin tepat metode yang digunakan oleh seorang guru maka pembelajaran

akan semakin baik. Metode berarti jalan atau cara yang harus dilalui untuk mencapai tujuan tertentu (Ulih Bukit Karo-Karo, 1985: 7).

#### **4. Pengertian *Circuit Training***

Latihan sirkuit merupakan suatu jenis program latihan yang berinterval di mana latihan kekuatan digabungkan dengan latihan *aerobic*, yang juga menggabungkan manfaat dari kelenturan dan kekuatan fisik. “Sirkuit” di sini berarti beberapa kelompok olah raga atau pos yang berada di area dan harus diselesaikan dengan cepat di mana tiap peserta harus menyelesaikan satu pos dahulu sebelum ke pos lainnya. Latihan sirkuit bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan, daya tahan. Menurut M. Sajoto (1995: 83), latihan sirkuit adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai, bila seorang atlet telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan. Menurut Muhajir (2007: 58), circuit training adalah urutan latihan dengan satu macam kegiatan di setiap pos antara 4-12 pos. Olahragawan bebas untuk memulai latihan dari mana saja. Untuk itu dalam menyusun urutan item latihan diusahakan sasaran otot yang ditingkatkan berseling. Artinya otot yang dikenai beban latihan berganti-ganti pada setiap item latihan.

Menurut Soekarman (1987: 70), latihan sirkuit adalah suatu program latihan yang dikombinasikan dari beberapa item-item latihan yang tujuannya dalam melakukan suatu latihan tidak akan membosankan dan lebih efisien.

Latihan sirkuit akan tercakup latihan untuk: 1) kekuatan otot, 2) ketahanan otot, 3) kelentukan, 4) kelincahan, 5) keseimbangan dan 6) ketahanan jantung paru. Latihan-latihan harus merupakan siklus sehingga tidak membosankan. Latihan sirkuit biasanya satu sirkuit ada 6 sampai 15 stasiun, berlangsung selama 10-20 menit. Istirahat dari stasiun ke lainnya 15-20 detik. Menurut Bumpa dalam Sukadiyanto (2011: 113), ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun latihan dengan menggunakan metode sirkuit, yaitu:

- a. Jumlah item latihan untuk yang singkat 6, normal 9, dan lama 12 item.
- b. Total durasi latihan antara 10-30 menit dengan jumlah sirkuit 3-6 per sesi.
- c. Waktu *recovery* dan *interval* pemberiannya tergantung dari sasaran latihan dan tingkat kemampuan olahragawan.
- d. Dalam latihan sirkuit terdiri dari beberapa item latihan, maka secara serentak beberapa olahragawan dapat melakukan bersamaan dengan item dan sasaran kelompok otot yang berbeda-beda.
- e. Dalam menyusun urutan dan sasaran latihan diusahakan selalu berganti-ganti bagian tubuh atau kelompok otot.
- f. Kebutuhan beban latihan dapat disusun secara akurat dengan mengatur waktu *recovery* dan *interval* atau jumlah repetisi pada setiap item latihan.
- g. Beban latihan dapat menggunakan berat badan sendiri atau beban pemberat yang ditingkatkan secara progresif setelah latihan berjalan 4-6 sesi.
- h. Bila menggunakan waktu *interval* antar sirkuit kira-kira selama 2 menit atau denyut jantung mencapai paling tidak 120 kali/menit latihan segera dimulai lagi.

Menurut Morgan dan Adamson yang dikutip oleh Sardjono (1980: 3) bahwa metode latihan circuit adalah suatu cara latihan bertujuan untuk meningkatkan perkembangan kekuatan dan daya tahan otot, serta daya tahan sistem peredaran darah dan pernafasan. Menurut Kardjono (2008: 39) circuit training adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak

keseluruhan dari tubuh, yaitu unsur-unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen kondisi fisik lainnya.

Menurut Dwi Hatmisari Ambarukmi, dkk (2007: 102), latihan sirkuit adalah suatu metode latihan fisik yang melibatkan latihan kebugaran jasmani dan latihan kekuatan. Pengaturan latihan dilakukan dalam bentuk sirkuler, atlet boleh memulai latihan dari kegiatan yang mana saja, kemudian pindah ke latihan berikutnya, sampai semua stasiun dikunjungi dan dikerjakan, yang keseluruhannya membentuk sirkular yang lengkap. Ada waktu maksimal yang menjadi batas waktu penyelesaian satu sirkuit atau jumlah repetisi yang harus diselesaikan pada setiap stasi

Program latihan circuit yang dikemukakan oleh J.P O'Shea yang dikutip oleh M. Sajoto (1988: 101), dilakukan dengan 8 stasiun latihan. Setiap stasiun latihan terdiri dari suatu latihan yang dilakukan selama 45 detik, dan repetisi latihan antara 15-20 kali, waktu istirahat dalam satu stasiun, sebelum berpindah ke stasiun berikutnya adalah 1 menit atau kurang.

Sedangkan program latihan circuit yang dikemukakan oleh E.L.Fox yang dikutip oleh M. Sajoto (1988: 102) dilakukan dengan 6-15 stasiun latihan. Satu stasiun latihan diselesaikan dalam 30 detik. Satu circuit diselesaikan antara 5-20 menit, dengan waktu istirahat tiap stasiun adalah 15-20 detik. Menurut Hazeldine dalam Suharjana (2013: 72) memberikan contoh circuit training dengan ketentuan interval kerja 20-60 detik, interval

istirahat 30 detik, latihan bisa diulang sebanyak 3-5 set dengan istirahat antara 2-5 menit. Berikut petunjuk latihan sirkuit menurut Suharjana (2013: 71) :

**Tabel 1. Petunjuk *Circuit Training***

No.	Parameter Latihan	Pemula	Terlatih
1.	Lama program	8-10 minggu	3-5 minggu
2.	Beban	30-40%	40-60%
3.	Jumlah Pos	9-12	6-9
4.	Jumlah sirkuit	2-3	3-5
5.	Volume	20-25 mnt	30-40 mnt
6.	Istirahat antar pos	90 detik	60 detik
7.	Istirahat antar sirkuit	2-3 menit	60 detik
8.	Frekuensi per minggu	2-3	3-4
9.	Irama	Cepat	Cepat

Sumber : Suharjana, (2013: 71)

Sedangkan Djoko Pekik (2009: 69) karakter *circuit training* antara lain: terdiri atas beberapa jenis latihan, seri, istirahat antar latihan sedikit, repetisi banyak, beban ringan, mengangkat beban berulangulang, latihan dimulai dari otot kecil ke otot besar, dilakukan bergantian antara anggota gerak atas dan bawah. Secara umum takaran latihan ini yaitu :

**Tabel 2. Komponen dan takaran latihan beban *circuit training***

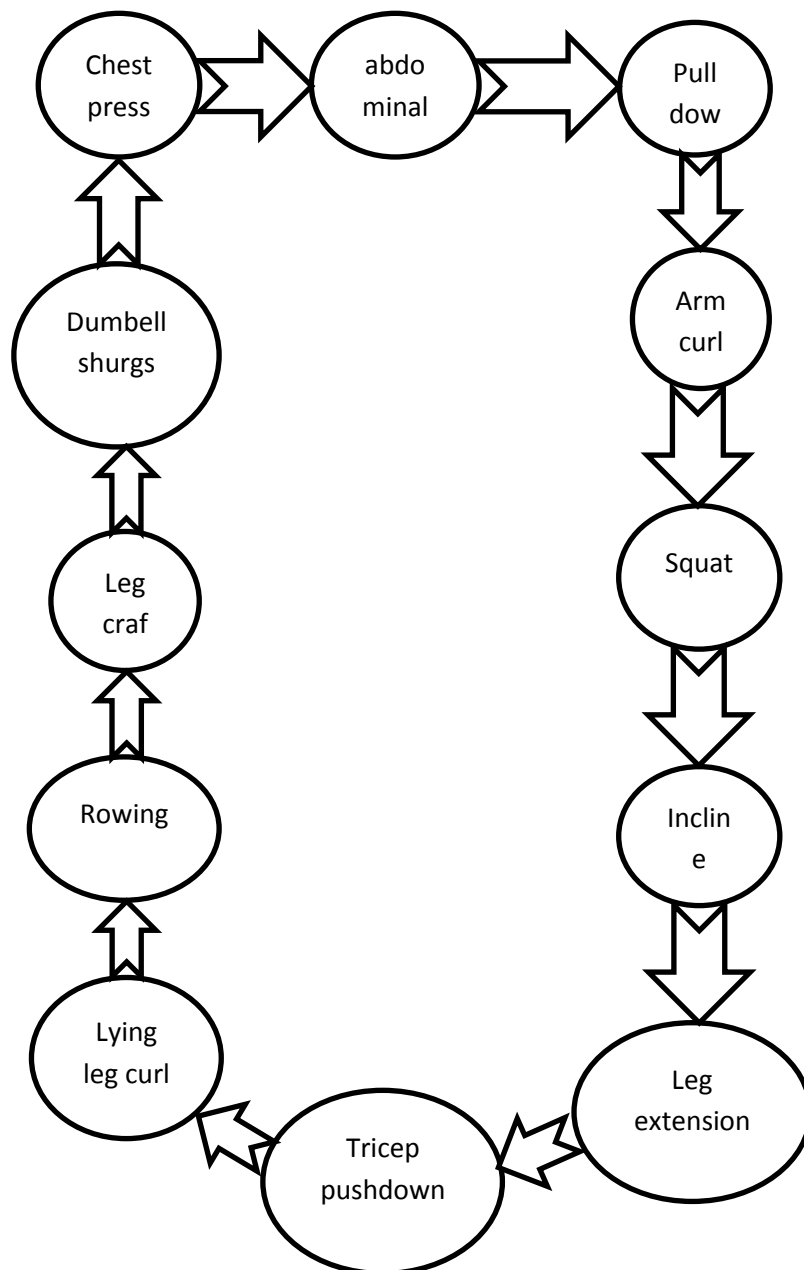
Komponen	Takaran
Beban (intensitas)	40%-80% Kemampuan maksimal
Jumlah latihan atau Pos	6-12
Repetisi per Set	10-25
Sirkuit	2-5
Istirahat Antar pos	Tanpa istirahat-30 detik
Istirahat Antar Sirkuit	< 1 mnt
Lama Latihan	8-16 Minggu

Sumber: Djoko Pekik (2009: 69).



Program akan berjalan dengan baik dan maksimal apabila di imbangi dengan pola makan yang sehat dan istirahat baik.

Berikut ini adalah program latihan beban metode *circuit training* yang dirancang oleh peneliti :



**Gambar 1. Pelaksanaan program *Circuit Training***

## 5. Pengertian VO<sub>2</sub> max

Menurut Suharjana (2013: 51), kebugaran aerobik adalah kemampuan mengkonsumsi oksigen tertinggi selama kerja maksimal yang dinyatakan dalam liter/menit atau ml/kg/mnt. Kebugaran *aerobic* disebut juga daya tahan paru jantung atau daya tahan kardiorespirasi, atau daya tahan kardiovaskuler. Menurut Sharkey dalam Suharjana (2013: 51-52), kebugaran aerobik adalah kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan, dan menggunakan oksigen, yang diukur melalui tes laboratorium yang disebut maksimal pemasukan oksigen (VO<sub>2</sub> max). Untuk mengetahui kebugaran aerobik harus dilakukan pengukuran terhadap kemampuan aerobik harus dilakukan pengukuran terhadap kemampuan aerobik melalui tes kebugaran *aerobic*. Tes kebugaran aerobik telah banyak diciptakan oleh para pakar kesehatan olahraga, antara lain seperti tes lari 2,4 km dari *Cooper*, tes lari 15 menit *balke*, *Multistage Fitness Test*, *Harvard Step Test*.

Menurut MacDougall dalam Suharjana (2013: 51), kebugaran aerobik diistilahkan dengan nama kapasitas aerobik maksimal. Kapasitas aerobik maksimal sama dengan istilah konsumsi oksigen maksimal atau volume oksigen maksimal, yang disingkat *Max*. *Max* adalah pengambilan oksigen selama kerja maksimal, biasanya dinyatakan sebagai volume per menit yang dapat dikonsumsi per satuan waktu tertentu. Nilai konsumsi oksigen maksimal yang disingkat *Max*, artinya *Max* menunjukkan volume oksigen

yang dikonsumsi dalam satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam liter air atau milliliter (Junusul Hairy, 1989: 186).

Sedangkan menurut Sukadiyanto (2011: 83)  $VO_2$  max adalah kemampuan organ pernafasan manusia untuk menghirup oksigen sebanyak-banyaknya pada saat latihan (aktivitas jasmani). Ada tiga macam cara penghitungan  $VO_2$  max menurut Sukadiyanto, yaitu (1) dengan lari selama 15 menit dan dihitung total jarak tempuhnya, (2) dengan cara lari menempuh jarak 1600 meter dan di hitung total waktu tempuhnya, dan (3) dengan *multistage fitness test*, yaitu lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter.

Kebutuhan seorang atlet terhadap  $O_2$  dapat diukur melalui pernapasan. Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai selama latihan, maka kita akan mengetahui jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. Hal ini dikarenakan jika seorang atlet memiliki kapasitas  $VO_2$  max yang tinggi, maka akan semakin cepat distribusi  $O_2$  ke seluruh sel tubuh sehingga akan mempercepat proses *recovery* dan proses metabolisme aerobik sehingga atlet tidak akan mengalami kelelahan yang berarti. Karena kelelahan yang atlet rasakan akan berakibat juga pada konsentrasi, daya jelajah (*distance covered*), dan penampilan atlet di lapangan. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang diperlukan oleh tubuh selama beraktifitas.

VO<sub>2</sub> max dapat diukur dengan banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Semakin tinggi kapasitas VO<sub>2</sub> max seorang atlet maka akan semakin baik daya tahan dan stamina atlet tersebut sehingga dapat diharapkan atlet mampu tampil maksimal di setiap pertandingan dan tidak merasakan kelelahan berarti.

menurut Giri Wiarto (2013: 169) ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat VO<sub>2</sub> max seseorang, yaitu:

a) Umur

Kebugaran jasmani anak-anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi jika rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

b) Jenis Kelamin

Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar.

c) Rokok

Kadar CO yang terhisap akan mengurangi VO<sub>2</sub> max, yang berpengaruh terhadap daya tahan, selain itu menurut penelitian perkins dan sexton, nicotine yang ada, dapat memperbesar pengeluaran energy dan mengurangi nafsu makan.

Pate, dkk (1993: 256), juga menjelaskan adanya beberapa faktor-faktor yang Menentukan Nilai  $\text{VO}_2$  Max antara lain :

#### 1. Fungsi Kardiovaskuler

Respon kardiovaskuler yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan cardiac output. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun heart rate yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya. Karena pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai  $\text{VO}_2$  max

#### 2. Sel Darah Merah (Hemoglobin)

Karena dalam darah oksigen berikatan dengan hemoglobin, maka kadar oksigen dalam darah juga ditentukan oleh kadar hemoglobin yang tersedia. Jika kadar hemoglobin berada di bawah normal, misalnya pada anemia, maka jumlah 5 oksigen dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya, bila kadar hemoglobin lebih tinggi dari normal, seperti pada keadaan polisitemia, maka kadar oksigen dalam darah akan meningkat. Hal ini juga bisa terjadi sebagai respon adaptasi pada orang-orang yang hidup di tempat tinggi. Kadar hemoglobin rupanya juga dipengaruhi oleh hormon androgen melalui peningkatan pembentukan sel darah merah. Laki-laki memiliki kadar hemoglobin sekitar 1-2 gr per 100 ml lebih tinggi dibanding wanita.

### 3. Komposisi Tubuh

Jaringan lemak menambah berat badan, tapi tidak mendukung kemampuan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. Jika  $\text{VO}_2$  max dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat lemak cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang  $\text{VO}_2$  Max;  $\text{VO}_2$  (ml/kg/menit) =  $\text{VO}_2$  (LO2) x 1000 :

Berat badan (kg) Jadi, kegemukan cenderung mengurangi  $\text{VO}_2$  max

Berdasarkan sebuah jurnal penelitian mengenai  $\text{VO}_2$  max pemain sepakbola di Belgia, menurut Jan Boone (2012 : 2055),  $\text{VO}_2$  max yang dilaporkan dalam literatur bervariasi diantara 55 dan 65 ml/kg/min untuk pemain elit sepak bola. Seorang pemain sepakbola dengan nilai  $\text{VO}_2$  max semakin tinggi, maka semakin bagus staminanya. Begitupun sebaliknya semakin rendah nilainya, semakin rendah staminanya. Sangat mudah melihat perbandingan kedua hal tersebut. Standar nilai  $\text{VO}_2$  max pemain Indonesia, biasanya hanya 56, sedangkan pemain asing rata-rata 60.

Adapun standar  $\text{VO}_2$  max berdasarkan posisi pemain tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 3. Standard  $\text{VO}_2$  max pemain bola**

<b>Table 3.</b> Mean $\pm$ SD $\dot{V}\text{O}_2$ max, speed at the anaerobic threshold ( $V_{\text{AT}}$ ), and lactate concentration at the end of the incremental running test $\pm$ SD for the 5 different positions on the field.					
	Goalkeepers	Center backs	Full backs	Midfielders	Strikers
$\dot{V}\text{O}_2$ max ( $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ )	52.1 $\pm$ 5.0*	55.6 $\pm$ 3.5†	61.2 $\pm$ 2.7‡	60.4 $\pm$ 2.8‡	56.8 $\pm$ 3.1†
$V_{\text{AT}}$ ( $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ )	12.7 $\pm$ 1.4*	13.4 $\pm$ 0.6†	14.4 $\pm$ 0.7‡	14.2 $\pm$ 0.6‡	13.6 $\pm$ 0.7†
[Lactate] ( $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ )	9.3 $\pm$ 2.2*	9.8 $\pm$ 2.7*	9.1 $\pm$ 3.0*	9.6 $\pm$ 1.7*	9.6 $\pm$ 2.3*

The labels \*, †, ‡, were used to point significant differences between the 5 positions. The same label indicates that the parameter did not differ between the positions. Positions with a different label differ significantly  $p < 0.05$  was used as the level of significance.

(Sumber: Jan Boone, 2012 : 2055)

Didalam tabel di jelaskan bahwa standart  $\text{VO}_2$  max seorang kiper adalah 52, center backs 55, full backs 61, gelandang 60, penyerang 56. Perbedaan standard  $\text{VO}_2$  max berdasarkan posisi memang lumrah karena ada posisi yang menuntut kinerja yang lebih keras dibandingkan posisi lainnya.

Menurut Danardono, (2006: 4) Untuk menjaga atau meningkatkan status kebugaran jasmani seseorang, diperlukan sebuah program latihan dasar kebugaran. Program latihan untuk peningkatan kebugaran meliputi:

1. Karakter gerak latihan: aerobik, melibatkan hampir seluruh otot (besar dan kecil) kontinyu, ritmis.
2. Tujuan/sasaran latihan: Utama (kebugaran dan daya tahan jantung paru), pelengkap (pengencangan otot, pembentukan).
3. Jenis latihan: Utama (jogging, bersepeda, senam aerobik, renang), pelengkap (latihan beban)

**Tabel 4. Program latihan kebugaran**

Jenis Latihan	Takaran Latihan	Keterangan
Latihan Utama: Jogging, bersepeda, senam aerobik, renang.	Frekuensi : 2-5 kali/minggu Intensitas : 65-85 % Durasi : 20-60 menit.	Tingkatkan latihan secara bertahap.
Latihan Pelengkap: Latihan beban	Frekuensi : 3-4 kali/minggu Intensitas : < 70 % RM Repetisi : 12-20 kali Set : 2-3 Recovery : 20-30 det antar sesi, > 90 det antar set.	Latih seluruh otot Jumlah pos : 12-20 Irama : lancer Metode : circuit training, set system, super set, compound set.

Sumber : Danardono (2003: 4)

## **6. Pengertian Kekuatan Otot Tungkai**

Kekuatan menurut Mochamad Sajoto (1988: 16) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Sedangkan menurut Suharno (1985: 21) kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas.

Faktor yang mempengaruhi kekuatan otot menurut M Sajoto (1988: 108-113) antara lain: (1) Faktor biomekanik, (2) Faktor pengungkit, (3) Faktor ukuran, (4) Faktor jenis kelamin, (5) Faktor usia. Harsono (1988: 176) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena:



- a. kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas,
- b. kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, dan
- c. kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien, meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan, kecepatan, daya ledak dan sebagainya.

Kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot-otot yang terdapat pada kedua tungkai yang terdiri dari otot tungkai bagian bawah dan otot tungkai bagian atas untuk menahan serta menerima beban sewaktu bekerja yang dapat diperlihatkan setiap individu untuk menarik, mendorong, mengangkat dan menekan suatu objek atau menahan tubuh dalam posisi menggantung. Kekuatan otot tungkai juga dapat didefinisikan sebagai kapasitas terhadap pengerahan kekuatan otot-otot yang terdapat pada kedua tungkai. Kekuatan otot tungkai dikaitkan dengan kemampuan individu melakukan suatu aktivitas atau menahan tubuh dalam posisi menggantung.

Sepakbola merupakan olahraga yang dalam memainkannya didominasi oleh gerakan kaki dari pada anggota tubuh yang lain. Fungsi kekuatan otot tungkai dalam sepak bola adalah sebagai penopang tubuh, selain itu juga sebagai tenaga pendorong awal pada saat akan melakukan lari. Dengan kekuatan, atlet akan dapat berlari lebih cepat, melempar atau menendang lebih jauh dan lebih efisien, demikian pula dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi (Harsono, 1998: 177). Berdasarkan pernyataan di atas, dapat diasumsikan bahwa untuk mendapatkan kekuatan

otot tungkai yang kuat diperlukan latihan yang terus menerus. karena dalam sepak bola otot tungkai memiliki peran yang penting yaitu sebagai tumpuan dan stabilisator. Dengan seorang pesepakbola memiliki kekuatan otot tungkai yang baik diharapkan permainan sepak bolanya menjadi lebih bagus. Berdasarkan uraian di atas, fungsi kekuatan otot tungkai dalam sepak bola yaitu sebagai berikut: (1) sebagai penopang tubuh. (2) memberikan tekanan dan kekuatan saat melakukan *dribbling*. (3) Membantu ketepatan dalam menggiring bola, menendang bola, dan mengontrol bola. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa dalam sepak bola bagian tubuh yang paling berperan aktif adalah kaki dan tungkai. Kekuatan merupakan kemampuan otot dalam berkontraksi secara maksimal. Dengan memiliki kekuatan otot tungkai yang baik diharapkan kemampuan sepak bola juga semakin baik.

## **7. Pengertian FC UNY**

UKM Sepakbola UNY berdiri pada tahun 1998 bersamaan dengan bergantinya IKIP Yogyakarta menjadi Universitas Negeri Yogyakarta. UKM Sepakbola UNY melakukan latihan tiga kali dalam satu minggu, yaitu pada hari senin, rabu, dan jum'at, dilapangan sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. Pada saat ini anggota dari UKM sepak bola UNY mencapai 50 orang.

Selain itu, Unit Kegiatan Mahasiswa Sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta memiliki prestasi-prestasi yang meningkat. Prestasi Unit

Kegiatan Mahasiswa (UKM) sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta  
adalah :

**Tabel 5. Daftar Juara FC UNY**

NO	KETERANGAN	PRESTASI	TAHUN
1	Invitasi sepakbola antar Perguruan Tinggi se-Indonesia di Universitas Negeri Yogyakarta.	Juara I	2004
2	Sanata Dharma Cup II	Juara II	2005
3	Indonesian Universities Soccer Invitation dalam rangka Dies Natalis Universitas Negeri Yogyakarta ke-41	Juara III	2005
4	Cabang Sepakbola Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah (POMDA) DIY	Juara III	2007
5	Turnamen Sepakbola Walikota Yogyakarta Cup	Juara IV	2007
6	Kompetisi Divisi I PSIM Pengcab. Kota Yogyakarta tahun	Juara I	2008
7	Kompetisi Divisi Utama PSIM Pengcab. Kota Yogyakarta	Juara IV	2009
8	Sepakbola Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah (POMDA) DIY	Juara III	2009
9	Liga Pendidikan Indosesia antar Perguruan Tinggi se-DIY	Juara I	2010
10	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se-Indonesia	Juara II	2010
11	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se-DIY	Juara I	2011
12	Invitasi Sepakbola antar Perguruan Tinggi se-DIY di Universitas Negeri Yogyakarta	Juara I	2011
13	Kompetisi Divisi Utama PSIM Pengcab. Kota Yogyakarta	Juara II	2011

14	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se-DIY	Juara I	2012
15	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se DIY	Juara II	2013
16	Unsoed Cup	Juara II	2014
17	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se DIY	Juara I	2014
18	STMM Cup	Juara I	2015
19	Rektor UNY Cup	Juara I	2015
20	Rektor UGM Cup	Juara I	2015
21	Kemenpora Cup	Juara III	2016
22	Liga Pendidikan Indonesia antar Perguruan Tinggi se DIY	Juara I	2016
23	Liga Nusantara Asprov PSSI DIY	Juara III	2016
24	Rektor UAD Cup	Juara II	2017
25	Rektor UGM Cup	Juara I	2017

(Sumber : Data UKM Sepak bola UNY)

Pada tahun 2016, di mana kala itu coach Guntur Cahyo Utomo (asisten Indra Sjafrie di timnas U-19) beserta tim pelatih UKM sepak bola UNY merasa para mahasiswa yang tergabung dalam unit sepak bola mempunyai potensi untuk ‘naik kelas’, tidak hanya bertanding di kompetisi antar mahasiswa, namun bisa melawan pemain-pemain yang usianya jauh di atas mereka dan pada akhirnya disetujui terbentuknya FC UNY dan pada saat ini FC UNY berkiprah di liga Nusantara dibawah naungan ASPROV PSSI DIY. Kiprah unit sepak bola UNY selama ini yang sudah memiliki nama di dunia sepak bola mahasiswa tingkat nasional pun membuat mereka merasa tiba saatnya liga antar mahasiswa tak cukup lagi mengakomodir para pemain untuk meningkatkan kemampuan fisik, teknik, dan mental.

## **8. Pengertian Liga Nusantara**

Liga Nusantara adalah kompetisi sepakbola tingkat ketiga dalam sistem liga sepak bola Indonesia sejak tahun 2015. Pembentukan Liga Nusantara adalah gabungan dari Divisi II Liga Indonesia dan Divisi III Liga Indonesia pada tahun 2014, dan tahun 2015 Divisi I Liga Indonesia juga digabung dengan liga ini. Setelah penghapusan Badan Liga Amatir Indonesia (BLAI), Liga Nusantara sebagai kompetisi amatir dikelola oleh komite kompetisi Asosiasi Provinsi untuk babak kualifikasi dan dikelola oleh PSSI di babak nasional.

Nantinya, ada 34 tim yang dihasilkan, semuanya akan diurutkan berdasarkan ranking, dan empat tim terbawah akan diadu dalam babak *play-off* untuk menentukan tim mana saja yang berhak melengkapi jumlah maksimal tim peserta di Liga Nusantara, yaitu 32 tim. Jika sudah terkumpul 32 tim, maka format grup dengan konsep *home tournament* akan dipakai. Total ada delapan grup (tiap grup diisi empat tim). Selanjutnya setelah babak grup selesai, kompetisi akan dilanjutkan ke babak 16 besar, delapan besar, semifinal dan final sebagai penentuan juara.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian Anggy Pradana Kurniawan, (2013), dengan judul “Pengaruh Latihan *Circuit Training* Terhadap Peningkatan Kondisi Fisik Siswa Peserta Ekstrakurikuler Sepakbola Di Smp Negeri 1 Sumbang Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas” Subjek penelitian ini adalah siswa peserta ekstrakurikuler sepakbola di SMP Negeri 1 Sumbang, Kecamatan Sumbang,

Kabupaten Banyumas yang berjumlah 20 anak. metode penelitian *one group pretest-posttest design*. Dengan *Instrument* yang digunakan adalah tes *vertical jump*, tes *sit and reach*, tes kekuatan otot tungkai, tes lari 40 meter, tes *Illinois agility run*, tes menangkap penggaris, tes *strock stand*, tes koordinasi, tes daya tahan otot perut, tes lari 2400 meter (Widiastuti, 2011). Hasil penelitian pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan kondisi fisik siswa peserta ekstrakurikuler sepakbola di SMP N 1 Sumbang, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas adalah diperoleh nilai  $t$  hitung  $(6,956) > t$  tabel  $(1,729)$ , dan nilai  $p < 0,05$ . Hasil tersebut diartikan hipotesis diterima, sehingga hipotesisnya menyatakan, ada pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan kondisi fisik siswa peserta ekstrakurikuler sepakbola di SMP Negeri 1 Sumbang, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas

Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Dedy Hariyanta, I Gusti Lanang Agung Parwata, Ni Putu Dewi Sri Wahyuni, (2014) , dengan judul “Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Dan  $VO_2$  max” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur dengan jumlah 20 orang. Sampel ini dibagi menjadi dua kelompok dengan teknik *ordinal pairing*. Jenis penelitian ini adalah *eksperimen* semu dengan rancangan penelitian *the modification randomized control group pre-test post-test design*. Kekuatan otot tungkai diukur dengan *leg and back dynamometer* dan  $VO_2$  max diukur dengan tes lari

multi tahap/*multistage fitness tes (MFT)*, selanjutnya data dianalisa dengan menggunakan uji-t independent pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS 16,0. Hasil analisis data kekuatan otot tungkai didapatkan nilai signifikansi = 0,001 dan nilai signifikansi  $VO_2$  max = 0,000. Dari data tersebut, nilai signifikansi kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  sehingga hipotesis penelitian dapat diterima. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa *circuit training* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan dengan nilai sigifikansi lebih kecil dari 0,01 dan circuit training berpengaruh terhadap peningkatan  $VO_2$  max pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,01. Disarankan bagi pelaku olahraga untuk menggunakan pelatihan ini sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max

### **C. Kerangka Berfikir**

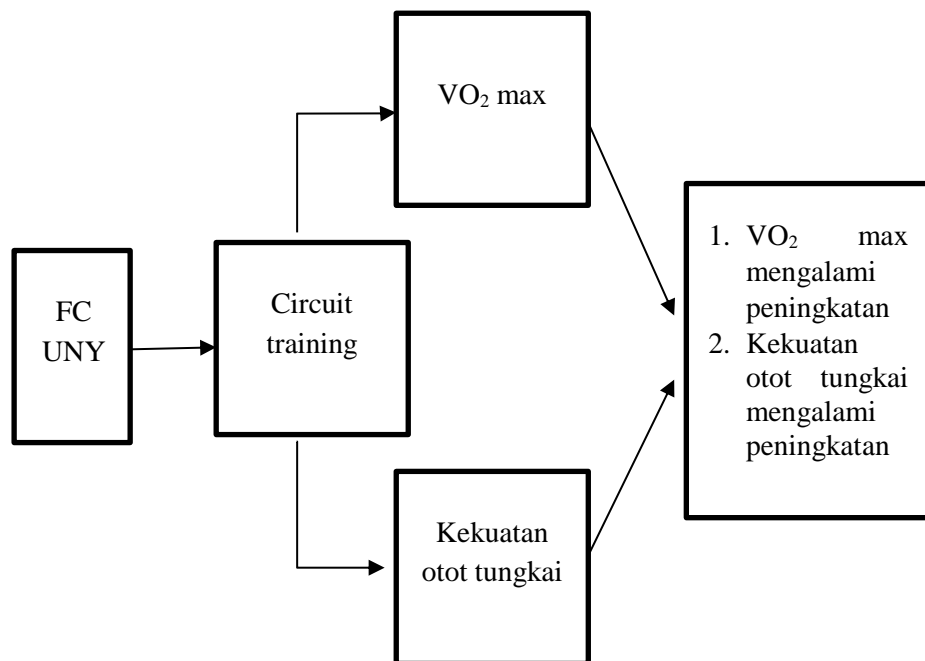
Berlatih sangat penting untuk meningkatkan kemampuan baik fisik, taktik, stamina, dan kebugaran tubuh. Latihan beban juga berguna bagi tubuh dimana dengan latihan beban dapat meningkatkan kualitas otot, kualitas fisik, meningkatkan daya tahan otot serta menambah dan menurunkan berat badan.

Didalam permainan sepak bola kebugaran seorang pemain adalah hal yang utama agar pemain bisa menjalankan strategi pelatih dengan benar dan mampu bermain selama 90 menit dalam waktu normal atau sampai dengan perpanjangan waktu. FC UNY adalah club sepak bola di Jogja yang berpust di

Universitas Negeri Yogyakarta dengan fasilitas yang bisa dibilang sangat bagus untuk ukuran tim amatir di Indonesia, namun FC UNY sendiri belum begitu memanfaatkan fasilitas tersebut dengan baik salah satunya adalah fitness center yang berada di area kampus fakultas ilmu keolahragaan. FC UNY jarang sekali latihan fisik dalam hal ini adalah latihan beban atau fitness

Latihan beban sangat efektif untuk meningkatkan pertumbuhan otot yang lebih besar dan melatih ketahanan otot serta menambah kebugaran seorang olahragawan. Ada beberapa metode dalam latihan beban yang bisa dilakukan apabila menginginkan program latihan sesuai dengan apa yang diharapkan. Salah satu metode tersebut adalah *Circuit Training*. Metode ini dilakukan dengan beberapa stasiun dan di setiap stasiun seseorang melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai, bila seseorang tersebut telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan ini diharapkan dapat meningkatkan kebugaran, kekuatan, daya tahan otot, fleksibilitas, pengencangan, dan pembentukan otot.





**Gambar 2. Kerangka berfikir**

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka berfikir dan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini, perlu dibuatkan hipotesis penelitian sebagai jawaban sementara. Hipotesis dalam Penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Latihan beban dengan metode *Circuit Training* dapat memberi pengaruh terhadap kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY
- b. Latihan beban dengan metode *Circuit Training* dapat memberi pengaruh terhadap VO<sub>2</sub> max pada pemain FC UNY

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen pada satu kelompok tanpa pembanding dengan menggunakan *pretest-posttest design* dimana *pretest* adalah pengukuran awal dan *posttest* adalah pengukuran akhir dengan diberikan perlakuan yaitu latihan beban menggunakan metode *Circuit training*. Kerlinger (2006: 315) menyatakan bahwa definisi penelitian eksperimen adalah suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terkait untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. Sedangkan menurut Sugiyono (2011: 72) penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

### **B. Definisi Oprasional**

Peneliti perlu menjelaskan definisi oprasional agar tidak terjadi kesalah pahaman tentang istilah yang ada pada tiap-tiap variabel. Adapun definisi oprasional dalam penelitian ini adalah :

#### **1. Latihan *circuit training***

Latihan *circuit training* pada penelitian ini terdiri dari 12 pos per sesi latihannya yaitu: *Chest press, Abdominal, Pull down, Squat, Butterfly, Arm curl, Leg extensions, Tricep pushdown, Lying leg curl, Rowing, Leg craf,*

*Dumbbell shrugs*, dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu selama 24 kali tatap muka.

## 2. $VO_2$ max

$VO_2$  max adalah banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min) dapat diukur dengan *multistage fitness test*, yaitu lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter.

## 3. Kekuatan otot tungkai

Kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot-otot yang terdapat pada kedua tungkai yang terdiri dari otot tungkai bagian bawah dan otot tungkai bagian atas untuk menahan serta menerima beban sewaktu bekerja yang dapat diperlihatkan setiap individu untuk menarik, mendorong, mengangkat dan menekan suatu objek atau menahan tubuh dalam posisi menggantung dan diukur dengan *leg and back dynamometer*

# C. Populasi dan sampel penelitian

## 1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah para mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa atau UKM sepak bola UNY yang berjumlah 50 orang.

## 2. Sampel penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengikuti UKM sepak bola UNY yang berjumlah 12 orang. Pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling* dengan kriteria sampel yaitu :

- a. pemain yang terpilih dalam liga nusantara.
- b. laki-laki.
- c. mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang tergabung dalam UKM sepak bola.
- d. mahasiswa yang rajin latihan di UKM sepak bola.

#### **D. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di stadion UNY sebagai tempat *pretest* atau pengukuran awal dan *posttest* sebagai pengukuran akhir serta di *fitnes center* FIK barat sebagai tempat untuk pemberian perlakuan yaitu latihan beban. Waktu penelitian dilaksanakan selama 8 minggu dalam frekuensi latihan adalah 3 kali seminggu, sehingga dapat disimpulkan pelaksanaan perlakuan ini sebanyak 24 kali tatap muka.

#### **E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini menggunakan alat ukur berupa *leg and back dynamometer*, dan *multistage fitness test*

##### ***1) leg and back dynamometer***

- a) Tujuan: untuk mengukur kekuatan otot tungkai
- b) Pelaksanaan : peserta tes berdiri diatas *leg and back dynamometer* kemudian tali rantai diatur sehingga sesuai pada posisi setengah jongkok dengan punggung tetap tegak lurus. Kedua lutut bengkok dan rantai diletakkan diantara kedua tungkai, tangan memegang handel lurus ke bawah. Alat ditarik dengan menggunakan kekuatan otot

tungkai tanpa bantuan otot tangan dan punggung. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali dan dicatat skor yang terbaik.

- c) Penilaian: skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor akhir dalam satuan kg

**Tabel 6. Norma penilaian kekuatan otot tungkai Pria**

KATEGORI	Nilai (kg)
Baik sekali	259.50 – keatas
Bagus	187.50 – 259.00
Sedang	127.50 – 187.00
Cukup	84.50 – 127.00
Kurang	SD –84.00

Sumber : (Oce Wiriawan, 2011: 27)

## 2) *Multistage Fitness Test*

- a) Tujuan: untuk mengetahui tingkat kebugaran seseorang
- b) Pelaksanaan: Peserta tes harus mengikuti aba-aba yang ada dalam bunyi cassette. kecepatan larinya harus menyesuaikan dengan aba-aba bunyi dalam *cassette*. Selanjutnya, didalam *cassette* akan di suarakan setiap tingkat ( level ) dan balikan ( shuttle) yang telah ditempuh peserta tes. Peserta test di anggap gagal atau tidak mampu lagi bila saat aba-aba untuk berlari kedua kaki tidak mampu lagi melewati garis pembatas.
- c) Penilaian: Adapun cara pencatatan hasilnya, saat kedua kaki peserta test tidak mampu lagi melewati garis batas bunyi *cassette* akan menunjukan level berapa *shuttle*. sebagai contoh peserta tes mampu berlari pada level 7 *shuttle* ke 6, maka bisa di prediksi  $VO_2$  max adalah 38,5  $ML.kg/menit$ .

**Tabel 7. Norma *MultiStage Fitness Test* untuk laki-laki**

Rating	Usia					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
<b>Excellent</b>	>60	>56	>51	>45	>41	>37
<b>Good</b>	52-60	49-56	43-51	39-45	36-41	33-37
<b>Above average</b>	47-51	43-48	39-42	36-38	32-35	29-32
<b>Average</b>	42-46	40-42	35-38	32-35	30-31	26-28
<b>Below average</b>	37-41	35-39	31-34	29-31	26-29	22-25
<b>Poor</b>	30-36	30-34	26-30	25-28	22-25	20-21
<b>Verry poor</b>	<30	<30	<26	<25	<22	<20

(Sumber : Suharjana 2013 : 184)

#### **F. Teknik Analisis Data**

1. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai sebaran yang berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah uji Kolmogrov Smirnov.
2. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antara pretest dan posttest pada kelompok eksperimen. Hasil analisis dinyatakan terdapat perbedaan jika nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $P < 0,05$ ). Data yang diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan test akhir (*posttest*) akan dianalisis secara statistik diskriptif menggunakan uji-t dengan menggunakan program SPSS komputer dengan taraf signifikan 5% atau 0,05. Uji-t ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh latihan *Circuit Training* terhadap kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max pemain FC UNY.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Pada penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018. Hasil penelitian diperoleh berdasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest* data pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max dan kekuatan otot tungka. Hasil dari masing-masing data tersebut diuraikan sebagai berikut:

##### **1. Data VO<sub>2</sub> MAX pemain FC UNY**

Hasil data VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY dalam penelitian ini di ukur dengan tes *multi stage*. Hasil penelitian VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

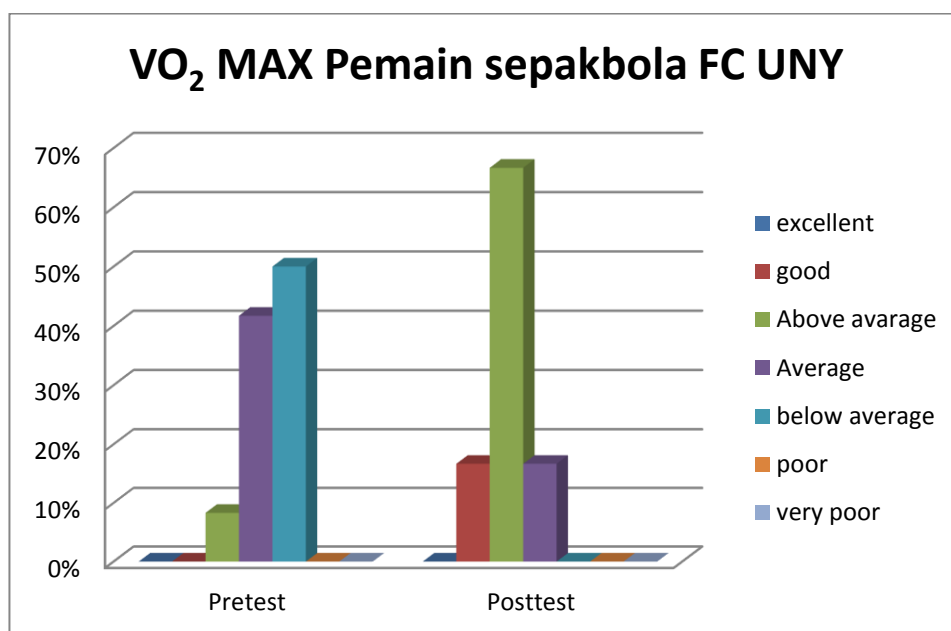
**Tabel 8. Statistik data VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY**

<b>Keterangan</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
Mean	42,56	48,99
Median	41,50	48,40
Mode	41,50	47,10
Std. Deviation	2,86	2,68
Minimum	37,50	46,20
Maximum	48,40	54,50

**Tabel 9. Deskripsi Hasil VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY**

Kategori	Pretest		Posttest	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Excellent	0	0	0	0
Good	0	0	2	16,7
Above average	1	8,3	8	66,6
Average	5	41,7	2	16,7
Below average	6	50	0	0
Poor	0	0	0	0
Very poor	0	0	0	0
Jumlah	12	100	12	100

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram data VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 3. Diagram Data VO<sub>2</sub> max Pemain sepakbola FC UNY**

## 2. Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain FC UNY

Hasil data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY di ukur dengan *leg and back dynamometer*. Hasil data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



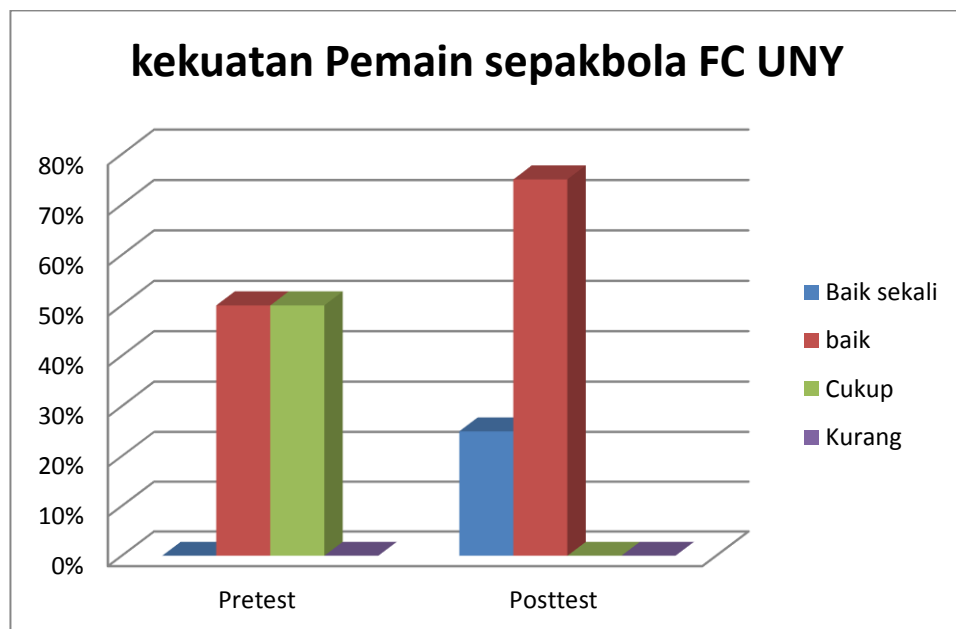
**Tabel 10. Statistik Data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY**

Keterangan	Pretest	Posttest
Mean	190	235,83
Median	185	235
Mode	150	250
Std. Deviation	34,37	33,42
Minimum	150	190
Maximum	250	280

**Tabel 11. Deskripsi Data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY**

Kriteria	Hasil (kg)	Pretest		Posttest	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Baik sekali	259.50 – keatas	0	0	3	25
Baik	187.50 – 259.00	6	50	9	75
Cukup	127.50 – 187.00	6	50	0	0
Kurang	84.50 – 127.00	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4. Diagram Data kekuatan Pemain sepakbola FC UNY**

### 3. Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan pada bab sebelumnya. Uji analisis yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesisi (uji t). Hasil uji normalitas dan uji t dapat dilihat sebagai berikut:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui mengetahui normal tidaknya suatu sebaran. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *kolmogorov-smirnof* Kriteria yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah jika  $p > 0,05$  (5 %) sebaran dinyatakan normal, dan jika  $p < 0,05$  (5 %) sebaran dikatakan tidak normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 12. Hasil Uji Normalitas**

Variabel		Z	P	Sig 5 %	Keterangan
VO <sub>2</sub> MAX Pemain Sepak Bola FC UNY	Pretest	0,789	0,562	0,05	Normal
	Posttest	0,830	0,497	0,05	Normal
Kekuatan Pemain Sepak Bola FC UNY	Pretest	0,492	0,969	0,05	Normal
	Posttest	0,631	0,821	0,05	Normal

Dari hasil pada tabel di atas, diketahui data pencapaian tingkat prestasi olahraga diperoleh  $p > 0,05$ , Hasil dapat disimpulkan data-data penelitian berdistribusi normal.

## b. Uji t

Uji t dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui penerimaan atau penolakan hipotesis yang diajukan, uji hipotesis menggunakan uji-t (*paired sample t test*) pada taraf signifikan 5 %. Hasil uji hipotesis (uji-t) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis (Uji t)**

<i>Pretest – posttest</i>	<b>Df</b>	<b>T tabel</b>	<b>T hitung</b>	<b>P</b>	<b>Sig 5 %</b>
pengaruh latihan beban metode <i>circuit training</i> terhadap peningkatan VO <sub>2</sub> max	<b>11</b>	<b>2,201</b>	9,502	<b>0,000</b>	<b>0,05</b>
pengaruh latihan beban metode <i>circuit training</i> terhadap kekuatan otot	<b>11</b>	<b>2,201</b>	15,938	<b>0,000</b>	<b>0,05</b>

Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap VO<sub>2</sub> max diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (9,502) >  $t_{tabel}$  (2,201), dan nilai  $p$  (0,000) < dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ . Dengan demikian **H<sub>a</sub>**: diterima dan **H<sub>o</sub>**: ditolak, dengan demikian hipotesisnya berbunyi “ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max Pada Pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018”.

Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (15,938) >  $t_{tabel}$  (2,201), dan nilai  $p$  (0,000) < dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ . Dengan demikian **H<sub>a</sub>**: diterima dan **H<sub>o</sub>**: ditolak, dengan demikian hipotesisnya

berbunyi “ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018”.

## **B. Pembahasan**

Sepak bola adalah suatu permainan yang dilakukan dengan menendang, yang mempunyai tujuan untuk memasukkan bola ke gawang lawan dengan mempertahankan gawang tersebut agar tidak kemasukan bola. Kondisi fisik dalam permainan sepak bola sangat dibutuhkan oleh pemain sepak bola. Seorang pemain sepak bola harus mempunyai kondisi fisik yang baik selain mempunyai taktik dan strategi yang matang. Komponen fisik merupakan komponen yang paling penting dalam olahraga sepak bola, komponen fisik dalam sepak bola antara lain  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai. Komponen fisik merupakan yang paling utama dalam sepak bola, jika kondisi pemain jelek maka teknik bermain akan kurang efektif. Berbagai aspek fisik perlu dilatih dan ditingkatkan untuk menunjang salah satunya dengan Latihan Beban Metode *Circuit Training*.

Latihan sirkuit adalah suatu program latihan yang dikombinasikan dari beberapa item-item latihan yang tujuannya dalam melakukan suatu latihan tidak akan membosankan dan lebih efisien. Latihan sirkuit akan meningkatkan latihan untuk meningkatkan kekuatan otot dan ketahanan jantung paru.

### **1. Pengaruh Metode *Circuit Training* Terhadap $VO_2$ max**

Kapasitas aerobik maksimal sama dengan istilah konsumsi oksigen maksimal atau volume oksigen maksimal, yang disingkat  $VO_2$  max.  $VO_2$  max adalah pengambilan oksigen selama kerja maksimal, biasanya dinyatakan

sebagai volume per menit yang dapat dikonsumsi per satuan waktu tertentu.  $VO_2$  max merupakan salah satu komponen yang sangat penting bagi pemain sepak bola. Oleh karena itu dengan metode *circuit training* diharapkan meningkatkan  $VO_2$  max pemain sepak bola.

Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap  $VO_2$  max diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (9,502) >  $t_{tabel}$  (2,201), dan nilai  $p$  (0,000) < dari 0,05, hasil tersebut diartikan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2$  max Pada Pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018.  $VO_2$  max berkaitan dengan daya tahan tubuh seorang pemain, seorang pemain sepak bola harus mempunyai daya tahan yang sangat baik untuk bisa bertahan dalam pertandingan 90 menit. Metode *circuit training* memberi manfaat meningkatkan daya tahan tubuh, dengan metode *circuit training* tubuh dilatih dengan berbagai latihan yang berbeda, karena dengan latihan metode *circuit training* dibuat dengan adanya peningkatan frekuensi yang semakin lama semakin meningkatkan beban tubuh dan daya tahan tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Lalu Sapta Wijaya Kusuma dosen FPOK IKIP Mataram dengan hasil diketahui bahwa angka  $t_{hitung}$  sebesar dari hasil perhitungan, ternyata nilai  $t$ -test yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 9,544. Sedangkan nilai  $t$ -table dengan taraf signifikan 5% dan  $d.b = (N-1) = 20-1 = 19$  adalah 2,093. Kenyataan ini menunjukkan bahwa nilai  $t$ -test yang diperoleh dalam penelitian ini adalah lebih besar dari pada nilai  $t$ -table. Sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa : ada pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2$  max pada pemain sepak bola Ekacita

FC, hal ini ternyata relevan dengan penelitian yang saya lakukan karena para pemain sepak bola uny setelah melakukan *treatmen* merasa lebih bugar, tidak mudah lelah, dan pernafasan bisa di atur.

## **2. Pengaruh *metode circuit training* Terhadap Kekuatan**

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap olahraga. Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menahan atau menerima beban dalam satu kerja. Kekuatan yang sangat dibutuhkan oleh pemain sepak bola adalah kekuatan otot tungkai.

Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (15,938) >  $t_{tabel}$  (2,201), dan nilai  $p$  (0,000) < dari 0,05, hasil tersebut diartikan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018. Hal ini senada dengan penelitian dari I Wyn Dedy Hariyanta, I Gst Lanang Agung Parwata, Ni Pt Dewi Sri Wahyuni yang berjudul *Pengaruh Circuit Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai dan VO<sub>2</sub> max* dengan hasil analisis data kekuatan otot tungkai didapatkan nilai signifikansi = 0,001 dan nilai signifikansi VO<sub>2</sub> max = 0,000. Dari data tersebut, nilai signifikansi kekuatan otot tungkai dan VO<sub>2</sub> max lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  sehingga hipotesis penelitian dapat diterima. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa *circuit training* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan

dengan nilai sigifikansi lebih kecil dari 0,01 dan *circuit training* berpengaruh terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> max pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,01.

Metode *circuit training* adalah urutan latihan dengan satu macam kegiatan di setiap pos antara 4-12 pos. Olahragawan bebas untuk memulai latihan dari mana saja. Untuk itu dalam menyusun urutan item latihan diusahakan sasaran otot yang ditingkatkan berseling. Artinya otot yang dikenai beban latihan berganti-ganti pada setiap item latihan. dengan diberikanya beban pada otot tubuh salah satunya tungkai akan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada pemain. Dengan meningkatnya kekuatan otot tungkai dapat bermanfaat agar kaki mampu kuat dalam melakukan tendangan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya diperoleh

1. Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh Latihan Beban Metode *Circuit Training* Terhadap  $VO_2$  max diperoleh nilai  $t_{hitung} (9,502) > t_{tabel} (2,201)$ , Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* yang positif dan signifikan terhadap peningkatan  $VO_2$  max Pada Pemain FC UNY dalam menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018.
2. Berdasarkan hasil analisis uji t pengaruh Latihan Beban Metode *Circuit Training* Terhadap kekuatan otot tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung} (15,938) > t_{tabel} (2,201)$ , Dengan demikian disimpulkan ada pengaruh latihan beban metode *circuit training* yang positif dan signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY dalam menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan di atas, hasil penelitian ini berimplikasi pada:

1. Menjadi catatan yang bermanfaat bagi pelatih Sepak Bola FC UNY Yogyakarta mengenai data  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY.
2. Hasil penelitian diketahui adanya pengaruh latihan beban metode *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai, dengan demikian dapat menjadi acuan bagi pelatih untuk membuat program



latihan yang efektif dalam meningkatkan  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai pada pemain FC UNY.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan sebaik-baiknya, tetapi masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, diantaranya:

1. Peneliti tidak mengontrol lebih lanjut setelah penelitian selesai, sehingga hasilnya dapat bersifat sementara, perlu adanya latihan yang rutin dilakukan.
2. Pengambilan data peneliti tidak mampu mengontrol aktivitas subyek, sehingga keadaan subyek pada waktu tes ada yang dalam keadaan fit dan ada yang kurang fit. Namun demikian data yang diperoleh tetap digunakan karena untuk menghemat waktu dan biaya penelitian

### **D. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Bagi pemain yang masih mempunyai  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai kurang dapat ditingkatkan dengan dengan Pengaruh latihan beban metode *circuit training*.
2. Bagi pelatih metode *circuit training* dapat digunakan sebagai model latihan dalam meningkatkan  $VO_2$  max dan kekuatan otot tungkai
3. Bagi peneliti yang akan datang agar dapat mengadakan pertimbangan penelitian ini dengan menggunakan subyek yang lain, baik dalam kuantitas maupun tingkatan kualitas pemain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Nasrulloh (2012). Pengaruh Latihan Circuit Weight Training Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot. Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga, MEDIKORA, Vol VIII, No.2
- Anggi Pradana Kurniawan (2013). pengaruh latihan Circuit training terhadap peningkatan kondisi fisik siswa peserta ekstrakurikuler sepakbola di smp negeri 1 sumbang kecamatan sumbang kabupaten banyumas (skripsi) . Yogyakarta :UNY
- Aris Setiawan, (1999). (Sport) Latihan Sepak Bola. <http://www.mailarchive.com/sport@indoglobal.com/msg00162.html>. (16 Mei 2006).
- Bizley, K. et al. (2010). BTEC First Sport Level 2, London, Harper Collins Publishers Limited, p. 303 Figure 3
- Bompa, Tudor. (1994). Theory and Methodology of Training. Toronto: Kendal Hunt Publishing Company
- Bompa, T.O. & Harf, G.G. (2009). Periodization Training for Sports: Theory and Methodology of Training. Fifth Edition. United State of America: Human Kinetics.
- Boone, Jan. (2012). Journal of Strength and Conditioning Research : Physical Fitness for Elit Belgian Soccer Players by Players Position.
- Danardono. (2006).. Perencanaan Program Latihan. Materi, Pelatihan Instruktur Fitness Tingkat Dasar angkatan VII. Yogyakarta: Klinik Kebugaran FIK UNY
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2000). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineksa Cipta.
- Djoko Pekik. I . (2000). Dasar-dasar Latihan Kebugaran. Yogyakarta: Lukman Offset.
- , (2009). Peranan jogging dan circuit weight training pada profil lemak tubuh dan kebugaran aerobik penyandang overweight. Makalah, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Surabaya. Surabaya
- Dwi Hatmisari Ambarukmi. (2007). Pelatihan Pelatih Fisik Level 1. Jakarta: KEMENAGPORA RI.
- Emzir. (2007). Metodologi Penelitian . Jakarta: Raja Grafindo Persada

- Fox. E.L., Bowers. R.W., dan Foss. M.L. (1993). *The Physiological Basis for Exercise and Sport*, fifth edition. Iowa: Brown & Benchmark Publishers.
- Gay, L. R. (1981). *Educational Research: Competencies for Analysis and Application*. London: Prentice-Hall International (UK) Ltd.
- Giri Wiyarto. (2013). *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Hariyanta, I Wayan Dedy, I Gusti Lanang Agung Parwata, dan Ni Putu Dewi Sri Wahyuni (2014). Pengaruh *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai dan  $VO_2$  max. e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Ilmu Keolahragaan ( Volume I Tahun 2014 ). Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Harsono. (1988). *Choaching dan Aspek-Aspek Psycologis dalam Olahraga*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Husein et.al. (2007). *Teori Kepelatihan Dasar*. Jakarta: Kementrian Negara Pemuda.
- Junusul dan Hairry MS. (1989). *Fisiologi Olahraga jilid 1*. Direktorat Jendral Pendidikan Nasional
- Kardjono. (2008). *Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olah Raga Dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kerlinger. (2006). *Asas-asas Penelitian Behavior Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Lalu Sapta Wijaya Kusuma (2017). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan  $Vo_{2max}$  Pemain Sepak Bola Ekacita FC. Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Volume 4 Nomor 2, September 2017. Mataram. IKIP Mataram.
- M. Sajoto. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize
- M. Sajoto. (1998:7). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*.
- Mochamad Sadjoto. (1990). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Effhar Offset
- Muhajir. (2007). *“Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan 2”*. Jakarta: Erlangga.

- Nossek, J. (1982). *General Theory of Training*. Lagos: National Institute For Sports, Pan African Press, Ltd.
- Oce W. (2011). *Sports Science & Fitness Center dan Kolam Renang*. Makalah disampaikan pada Seminar Tes dan Pengukuran Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan UNESA. 6-8 April 2011. Surabaya
- Pate, Russel R, dan dkk. (1993). *Dasar-dasar ilmiah Kepelatihan* (terjemahan Kasiyo Dwijowinoto). Semarang: IKIP Semarang Press.
- Ruslan, Rosady. (2003). *Metode Penelitian PR dan Komunikasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sardjono. (1980). *Studi Perbandingan Antara Metode Latihan Aerobik dengan Metode Latihan Circuit Training Dalam Meningkatkan Kesegaran Jasmani*. Jurnal Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Sajoto (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Depdikbud irektorat Jendral Pendidikan Tinggi Proye Pengembangan LPTK, Jakarta.
- Soekarman. (1987). *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*: Jakarta: Inti Idayu Press
- Somosarjono, S. (1995). *Latihan Olahraga Bagi Orang Tua*. Dalam : *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga*. 143-51.
- Sucipto, dkk. (2000). *Sepakbola*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno. (1985). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: Yayasan STO
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV. Lubuk Agung
- Sukadiyanto. (2005). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta
- Suharjana. (2007). *Latihan Beban: Sebuah Metode Latihan Kekuatan*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga, MEDIKORA, Vol. III, No.1, 80-101.

Suharjana. (2013). Kebugaran Jasmani. FIK UNY. Yogyakarta.

Thomas R. (1996). Bugar dengan Latihan Beban, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Thomas R., Groves. (1997). Latihan Beban, Dikutip langsung oleh Rozi Siregar, Weight Training : Steps to Succses Jakarta : PT Raja Gravindo Persada,.

Thomas R. (2000). Essentials of Strength Training and Conditioning. National Strength and Conditioning Association Third Edition.

Widaninggar. (2003). Kesegaran Jasmani Anda. Jakarta: Bagian Proyek Peningkatan Kesegaran Jasmani dan Rekreasi.

## 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

Nomor : 02.73/UN.34.16/PP/2018.

20 Februari 2018.

Lamp. : 1 Eks.

Hal : Permohonan Izin Penelitian.

Kepada Yth.  
Ketua Pengelola FC UNY  
di Tempat.

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

Nama : Yesa Okta Seneva  
NIM : 14603141005  
Program Studi : IKOR.  
Dosen Pembimbing : Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
NIP : 198208152005011002  
Penelitian akan dilaksanakan pada :  
Waktu : 26 Februari s/d 27 April 2018.  
Tempat/Objek : FC UNY/Stadion UNY dan Lab. Kondisi Fisik FIK Barat. Jln. Kolombo No. 1 Yk.  
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Beban Metode Cir Cuit Training Terhadap Peningkatan Vo2 Max dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain FC UNY dalam Menghadapi Liga Nusantara 2018

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 IKOR.
2. Pembimbing TAS.
3. Mahasiswa ybs.

## Lampiran 2. Surat Ijin Peminjaman Alat



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

Jalan Colombo nomor 1  
Telepon (0274) 513092, 586168 pesawat 282, 541, 560 Yogyakarta 55281  
Laman: fik.uny.ac.id.

Nomor : 204 /UN34.16/TU/2018  
Perihal : Permohonan Izin Peminjaman Alat

22 Februari 2018

Kepada Yth.  
Yesa Okta Seneva  
NIM: 14603141005

Menjawab surat saudara tertanggal 20 Februari 2018 perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat, maka dengan ini kami mengizinkan saudara untuk menggunakan alat:

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 1. Lag and back Dynamometer | 1 buah  |
| 2. Stopwatch                | 1 buah  |
| 3. Cone                     | 20 buah |
| 4. Meteran                  | 1 buah  |

Untuk Penelitian skripsi yang akan dilaksanakan pada:

Hari dan Tanggal : 26 Februari dan Jum'at 27 April 2018  
Tempat : Stadion UNY

dengan ketentuan:

1. Menjaga Keamanan Alat yang dipinjam
2. Jika sudah selesai dipergunakan agar segera memberi informasi kepada Kasubag. Umum, Kepegawaian dan Perlengkapan

Demikian agar menjadikan periksa dan terima kasih.



Dekan  
Dekan II,

Drs. R. Sunardianta, M. Kes.  
NIP. 19581101 198603 1 002

Tembusan :  
1. Pak Istiyadi  
2. Pak Tujimin

### Lampiran 3. Surat Expert Judgement

#### SURAT KETERANGAN EXPERT JUDGEMENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Komarudin, S.Pd., M.A.  
NIP : 19740928 200312 1 002  
Unit Kerja : Dosen FIK UNY  
Keahlian : Permainan Sepakbola dan Psikologi Olahraga

Menerangkan bahwa program latihan dari penelitian yang berjudul “Pengaruh Latihan Beban Metode Circuit Training Terhadap Peningkatan VO2max Dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Permainan FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018” sebagai tugas akhir skripsi saudara :

Nama : Yesa Okta Seneva  
NIM : 14603141005  
Prodi : IKOR

Telah memenuhi persyaratan sebagai program latihan yang valid dan layak untuk digunakan.

Yogyakarta, 12 Februari 2018

Yang menerangkan,



Komarudin, S.Pd., M.A.

NIP. 19740928 200312 1 002



#### Lampiran 4. Surat Expert Judgement

### SURAT KETERANGAN EXPERT JUDGEMENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.

NIP : 19830626 200812 1 002

Unit Kerja : Dosen FIK UNY

Keahlian : Teori dan Metode Latihan Beban

Menerangkan bahwa program latihan dari penelitian yang berjudul “Pengaruh Latihan Beban Metode Circuit Training Terhadap Peningkatan VO2max Dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Permainan FC UNY Dalam Menghadapi Liga Nusantara Tahun 2018” sebagai tugas akhir skripsi saudara :

Nama : Yesa Okta Seneva

NIM : 14603141005

Prodi : IKOR

Telah memenuhi persyaratan sebagai program latihan yang valid dan layak untuk digunakan.

Yogyakarta, 12 Februari 2018



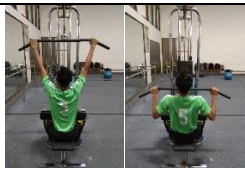




Yang menerangkan,






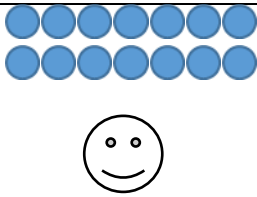
Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.

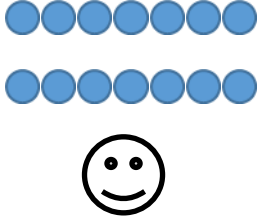
NIP. 19830626 200812 1 002



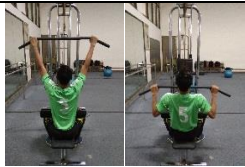




### Lampiran 5. Program Latihan Peneliti






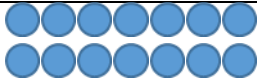

PROGRAM LATIHAN BEBAN				
Hari	Selasa, Kamis, Sabtu	Jumlah circuit		3
Sesi	1 sampai 6	Recovery	Antar pos	30 detik
			Antar circuit	60 detik
Metode	Circuit Training	Peralatan		Peluit, Stopwatch, Gym Machine
Repetisi	25 kali pengulangan	Sasaran		Menambah VO <sub>2</sub> max dan Kekuatan otot tungkai
Intensitas	50% dari 1 RM			
NO	Materi	Formasi	Keterangan	Dosis
1	Pembukaan a. Doa b. Streching statis dan dinamis		Peserta berbaris, lalu berdoa setelah itu melakukan pemanasan	5 menit

2	Latihan inti  Chest press		Probandus melakukan gerakan sebanyak 25 pengulangan	50 menit
3	Abdominal			
4	Pull down			
5	Squat			
6	Butterfly			
7	Arm curl			
8	Leg extensions			

9	Tricep pushdown		Probandus melakukan gerakan sebanyak 25 pengulangan	50 menit
10	Lying leg curl			
11	Rowing			
12	Leg craf			
13	Dumbell shrugs			
14	Penutup a. Pendinginan b. Doa		Probandus melakukan pendinginan, setelah itu berdoa sebagai penutup	5 menit








PROGRAM LATIHAN BEBAN				
Hari	Selasa, Kamis, Sabtu		Jumlah circuit	3
Sesi	7 sampai 12	Recovery	Antar pos	30 detik
			Antar circuit	60 detik
Metode	Circuit Training	Peralatan		Peluit, Stopwath, Gym Machine
Repetisi	20 kali pengulangan	Sasaran		Menambah VO <sub>2</sub> max dan Kekuatan otot tungkai
Intensitas	60% dari 1 RM			
NO	Materi	Formasi	Keterangan	Dosis
1	Pembukaan  a. Doa b. Streching statis dan dinamis		Peserta berbaris, lalu berdoa setelah itu melakukan pemanasan	5 menit






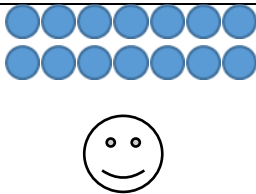
2	Latihan inti  Chest press		Probandus melakukan gerakan sebanyak 20 pengulangan	50 menit
3	Abdominal			
4	Pull down			
5	Squat			
6	Butterfly			
7	Arm curl			
8	Leg extensions			

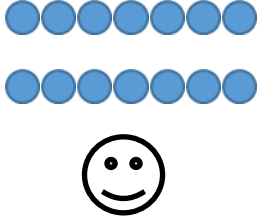
9	Tricep pushdown		Probandus melakukan gerakan sebanyak 20 pengulangan	50 menit
10	Lying leg curl			
11	Rowing			
12	Leg craf			
13	Dumbell shrugs			
14	Penutup a. Pendinginan b. Doa	 	Probandus melakukan pendinginan, setelah itu berdoa sebagai penutup	5 menit



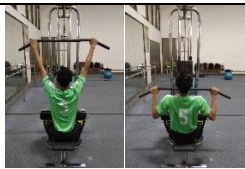




PROGRAM LATIHAN BEBAN				
Hari	Selasa, Kamis, Sabtu		Jumlah circuit	4
Sesi	13 sampai 18	Recovery	Antar pos	30 detik
			Antar circuit	60 detik
Metode	Circuit Training	Peralatan		Peluit, Stopwath, Gym Machine
Repetisi	15 kali pengulangan	Sasaran		Menambah VO <sub>2</sub> max dan Kekuatan otot tungkai
Intensitas	70% dai 1 RM			
NO	Materi	Formasi	Keterangan	Dosis
1	Pembukaan  a. Doa b. Streching statis dan dinamis		Peserta berbaris, lalu berdoa setelah itu melakukan pemanasan	5 menit






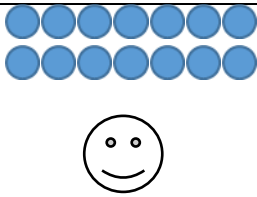


2	Latihan inti  Chest press		Probandus melakukan gerakan sebanyak 15 pengulangan	50 menit
3	Abdominal			
4	Pull down			
5	Squat			
6	Butterfly			
7	Arm curl			
8	Leg extensions			

9	Tricep pushdown		Probandus melakukan gerakan sebanyak 15 pengulangan	50 menit
10	Lying leg curl			
11	Rowing			
12	Leg craf			
13	Dumbell shrugs			
14	Penutup a. Pendinginan b. Doa		Probandus melakukan pendinginan, setelah itu berdoa sebagai penutup	5 menit

PROGRAM LATIHAN BEBAN				
Hari	Selasa, Kamis, Sabtu		Jumlah circuit	4
Sesi	19 sampai 24	Recovery	Antar pos	30 detik
			Antar circuit	60 detik
Metode	Circuit Training	Peralatan		Peluit, Stopwath, Gym Machine
Repetisi	10 kali pengulangan	Sasaran		Menambah VO <sub>2</sub> max dan Kekuatan otot tungkai
Intensitas	80% dari 1 RM			
NO	Materi	Formasi	Keterangan	Dosis
1	Pembukaan a. Doa b. Streching statis dan dinamis		Peserta berbaris, lalu berdoa setelah itu melakukan pemanasan	5 menit

2	Latihan inti  Chest press		Probandus melakukan gerakan sebanyak 10 pengulangan	50 menit
3	Abdominal			
4	Pull down			
5	Squat			
6	Butterfly			
7	Arm curl			
8	Leg extensions			

9	Tricep pushdown		Probandus melakukan gerakan sebanyak 10 pengulangan	50 menit
10	Lying leg curl			
11	Rowing			
12	Leg craf			
13	Dumbell shrugs			
14	Penutup a. Pendinginan b. Doa		Probandus melakukan pendinginan, setelah itu berdoa sebagai penutup	5 menit

## Lampiran 6. Data Penelitian

### Data VO<sub>2</sub> max

No	Nama	Umur	Pretest	VO <sub>2</sub> max	Posttest	VO <sub>2</sub> max
1	Bismo ramadhan	20	Level 9 balikan 6	45,2	Level 11 balikan 3	51,1
2	Surya pandu	19	Level 8 balikan 1	40,3	Level 10 balikan 5	48,35
3	Lutfi naufal	20	Level 9 balikan 6	45,2	Level 10 balikan 5	48,35
4	Suryo utomo	19	Level 10 balikan 5	48,35	Level 12 balikan 3	54,55
5	Daniel sinaga	20	Level 9 balikan 2	43,9	Level 11 balikan 3	51,1
6	Martua sandeni	20	Level 8 balikan 5	41,45	Level 10 balikan 1	47,2
7	Arif agung	19	Level 8 balikan 4	41,1	Level 10 balikan 1	47,2
8	Egy M iqbal	21	Level 8 balikan 4	41,1	Level 11 balikan 9	52,8
9	Suharto wijaya	21	Level 9 balikan 1	43,7	Level 10 balikan 1	47,2
10	Muhammad prass	21	Level 8 balikan 5	41,45	Level 9 balikan 9	46,16
11	Reza anshary	19	Level 8 balikan 5	42,45	Level 10 balikan 5	48,35
12	Ari kuswanto	22	Level 7 balikan 3	37,45	Level 9 balikan 9	46,16

### Data Kekuatan Otot Tungkai

No	Nama	Umur	Pretest	Posttest
1	Bismo ramadhan	20	250	280
2	Surya pandu	19	160	200
3	Lutfi naufal	20	150	190
4	Suryo utomo	19	240	280
5	Daniel sinaga	20	210	250
6	Martua sandeni	20	190	250
7	Arif agung	19	150	200
8	Egy M iqbal	21	220	280
9	Suharto wijaya	21	200	250
10	Muhammad prass	21	180	220
11	Reza anshary	19	170	210
12	Ari kuswanto	22	160	220

## Lampiran 7. Statistik Data Penelitian

### Frequencies

[DataSet0]

Statistics			
		VO <sub>2</sub> max (pretest)	VO <sub>2</sub> max (Posttest)
N	Valid	12	12
	Missing	0	0
Mean		42,5583	48,9917
Median		41,5000	48,4000
Mode		41,50	47,10
Std. Deviation		2,85608	2,67699
Minimum		37,50	46,20
Maximum		48,40	54,50
Sum		510,70	587,90

### Frequency Table

VO <sub>2</sub> max (pretest)				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37,50	1	8,3	8,3
	40,20	1	8,3	16,7
	41,10	2	16,7	33,3
	41,50	3	25,0	58,3
	43,60	1	8,3	66,7
	43,90	1	8,3	75,0
	45,20	2	16,7	91,7
	48,40	1	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0

**VO<sub>2</sub> max (Posttest)**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
46,20	2	16,7	16,7	16,7
47,10	3	25,0	25,0	41,7
48,40	2	16,7	16,7	58,3
48,50	1	8,3	8,3	66,7
Valid 50,50	1	8,3	8,3	75,0
51,10	1	8,3	8,3	83,3
52,80	1	8,3	8,3	91,7
54,50	1	8,3	8,3	100,0
Total	12	100,0	100,0	

## Frequencies

[DataSet0]

**Statistics**

	Kekuatan (Pretest)	Kekuatan (posttest)
N Valid	12	12
Missing	0	0
Mean	190,0000	235,8333
Median	185,0000	235,0000
Mode	150,00 <sup>a</sup>	250,00 <sup>a</sup>
Std. Deviation	34,37758	33,42790
Minimum	150,00	190,00
Maximum	250,00	280,00
Sum	2280,00	2830,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



## Frequency Table

Kekuatan (Pretest)				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	150,00	2	16,7	16,7
	160,00	2	16,7	33,3
	170,00	1	8,3	41,7
	180,00	1	8,3	50,0
	190,00	1	8,3	58,3
	200,00	1	8,3	66,7
	210,00	1	8,3	75,0
	220,00	1	8,3	83,3
	240,00	1	8,3	91,7
	250,00	1	8,3	100,0
	Total	12	100,0	

Kekuatan (posttest)				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	190,00	1	8,3	8,3
	200,00	2	16,7	25,0
	210,00	1	8,3	33,3
	220,00	2	16,7	50,0
	250,00	3	25,0	75,0
	280,00	3	25,0	100,0
	Total	12	100,0	

## Uji Normalitas

NPAR TESTS

/K-S(NORMAL)=VAR00004 VAR00005

/MISSING ANALYSIS.

## NPar Tests

[DataSet0]

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		VO <sub>2</sub> max (pretest)	VO <sub>2</sub> max (Posttest)
N		12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	42,5583	48,9917
	Std. Deviation	2,85608	2,67699
Most Extreme Differences	Absolute	,228	,240
	Positive	,228	,240
	Negative	-,138	-,149
Kolmogorov-Smirnov Z		,789	,830
Asymp. Sig. (2-tailed)		,562	,497

- a. Test distribution is Normal.  
b. Calculated from data.

## NPAR TESTS

/K-S(NORMAL)=VAR00006 VAR00007  
/MISSING ANALYSIS.

## NPar Tests

[DataSet0]

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kekuatan (Pretest)	Kekuatan (posttest)
N		12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	190,0000	235,8333
	Std. Deviation	34,37758	33,42790
Most Extreme Differences	Absolute	,142	,182
	Positive	,142	,182
	Negative	-,122	-,164
Kolmogorov-Smirnov Z		,492	,631
Asymp. Sig. (2-tailed)		,969	,821

- a. Test distribution is Normal.  
b. Calculated from data.

## Uji t

## T-Test

[DataSet0]

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VO <sub>2</sub> max (pretest)	42,5583	12	2,85608	,82448
	VO <sub>2</sub> max (Posttest)	48,9917	12	2,67699	,77278
Pair 2	Kekuatan (Pretest)	190,0000	12	34,37758	9,92395
	Kekuatan (posttest)	235,8333	12	33,42790	9,64980

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VO <sub>2</sub> max (pretest) & VO <sub>2</sub> max (Posttest)	12	,642	,024
Pair 2	Kekuatan (Pretest) & Kekuatan (posttest)	12	,957	,000

**Paired Samples Test**

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	VO <sub>2</sub> max (pretest) - VO <sub>2</sub> max Posttest)	6,43333	2,34534	,67704	7,92349
Pair 2	Kekuatan (Pretest) - Kekuatan (posttest)	45,83333	9,96205	2,87580	52,16292

**Paired Samples Test**

		Paired Differences	t	df	Sig. (2-tailed)
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper			
Pair 1	VO <sub>2</sub> max (pretest) - VO <sub>2</sub> max (Posttest)	4,94318	9,502	11	,000
Pair 2	Kekuatan (Pretest) - Kekuatan (posttest)	39,50375	15,938	11	,000

## Lampiran 8. Pretest VO<sub>2</sub> MAX dan kekuatan otot tungkai



Pengukuran kekuatan otot tungkai



Pengukuran VO<sub>2</sub> max

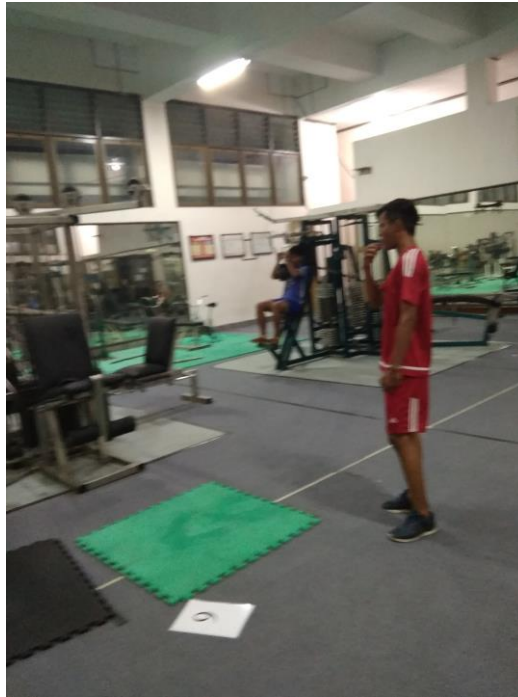


Pengukuran VO<sub>2</sub> max

#### Lampiran 9. Treatment



Latihan beban circuit training



Latihan beban circuit training

#### Lampiran 10. Post test $VO_2$ max dan kekuatan otot tungkai





Penguuran kekuatan otot tungkai





Pengukuran  $\text{VO}_2$  max