

**PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TERHADAP PENINGKATAN
VO₂MAKS PADA ATLET BULUTANGKIS PUTRA USIA
14-15 TAHUN DI PB NATURA SLEMAN
TAHUN 2016**

SKRIPSI

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



Oleh:
Fatih Hammam Noor
NIM. 12602241039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Latihan Sirkuit terhadap Peningkatan VO_2 Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016" yang disusun oleh Fatih Hammam Noor, NIM. 12602241039 telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 5 April 2017
Pembimbing



Dr. Mansur, MS
NIP. 195705191985021001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Latihan Sirkuit terhadap Peningkatan VO_2 Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016" yang disusun oleh Fatih Hammam Noor, NIM. 12602241039 benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

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

Yogyakarta, Maret 2017
Yang Menyatakan,



Fatih Hamam Noor
NIM. 12602241039

HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi dan judul "Pengaruh Latihan Sirkuit terhadap Peningkatan VO_2 Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016" yang disusun oleh Fatih Hammam Noor, NIM. 12602241039 telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 26 April 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Mansur, M.S	Ketua		9/5/17
Tri Hadi Karyono, M.Or	Sekretaris Penguji		9/5/17
Dr. Lismadiana, M.Pd	Penguji		9/5/17

Yogyakarta, Mei 2017
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,




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

MOTTO

Selalu ingat pesan orang tua, tunaikan 5 waktumu maka hidupmu akan lebih baik.
(Ayah dan Ibu)

Selalu berjuang untuk menggapai impian, walaupun itu setinggi langit.
cita-cita
(Penulis)

Pengalaman yang akan menuntunmu menuju kesuksesanmu.
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Karya kecil ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orangtuaku, Bapak Mukhsin, dan Ibu Ely Nurhayati, yang selalu tulus hati menyayangi, mendo'akan, meluangkan waktu, menjaga dan membimbingku selama ini tanpa kenal lelah. Terima kasih sudah bekerja keras untuk membiayai segala kebutuhan pendidikan hingga jenjang sarjana ini. Terima kasih sudah mengajarkan tentang proses perjalanan hidup dan pentingnya menuntut ilmu, sampai saat ini saya belum bisa membalas jasa serta membanggakan kedua orang tua saya. Gelar sarjana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua yang saya sayangi.
2. Adiku Sarah Lilmutakina Mafaza yang selalu memberi semangat selama ini dan sebagai motivasiku untuk mendapatkan gelar ini.
3. Orang yang special yang slalu mendukung dan memberi semangat untuk mencapai gelar S.Pd, trimakasih.
4. Teman-teman yang slalu mendukung dan menemani Ipat, Aziz, mas Febri, teman teman PKO 2012 yang telah mendukung saya dan berbagi ilmu serta nasihat dalam menyelesaikan tugas skripsi.
5. Rekan-rekan UKM Bulutangkis yang telah memberikan pengalamannya, semangatnya, kekompakannya, dan slalu mengingatkan "*kapan koe lulus?*" itu sebuah motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman bercanda tertawa dikontrakan terban, kos jl. Flamboyant dan kontrakan lasvegas terimakasih, kalian luar biasa.
7. Rekan rekan sekota seperjuangan. Trimakasih

**PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TERHADAP PENINGKATAN
VO₂MAKS PADA ATLET BULUTANGKIS PUTRA USIA
14-15 TAHUN DI PB NATURA SLEMAN
TAHUN 2016**

Oleh:
Fatih Hammam Noor
NIM. 12602241039

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.

Jenis penelitian adalah pra eksperimen dengan desain “*The One Group Pretest-Posttest Design*”. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulutangkis putra di PB Natura Sleman yang berjumlah 24 atlet putra. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria, yaitu: (1) daftar hadir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) pemain merupakan atlet bulutangkis putra di PB Natura Sleman, (3) berusia 14-15 tahun, (4) berjenis kelamin laki-laki, (5) lama latihan minimal 6 bulan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 10 atlet putra. Instrumen yang digunakan untuk mengukur VO₂Maks adalah *multistage fitness test*. Latihan sirkuit dilakukan selama 16 kali pertemuan (3x dalam 1 minggu). Analisis data menggunakan uji t taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, dengan nilai $t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dan kenaikan persentase sebesar 12,85%, sehingga H_a diterima.

Kata kunci: *latihan sirkuit, VO₂Maks, atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas kasih dan rahmat-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dan judul **“Pengaruh Latihan Sirkuit terhadap Peningkatan VO₂Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016”** dapat diselesaikan dan lancar.

Selesainya penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Jogjakarta yang telah memberikan izin penelitian.
3. CH. Fajar Sri Wahyuniati, M.Or., Ketua Jurusan PKL, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan masukan positif untuk penulis.
4. Dr. Mansur, MS. Pembimbing Skripsi yang telah ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Rumpis Agus Sudarko, M.S., Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan positif untuk penulis.

6. Seluruh dosen dan staf jurusan PKL yang telah memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat.
7. Pelatih, pengurus, dan Atlet PB Natura yang telah memberikan ijin dan membantu penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih 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 baik itu dari segi metodologi maupun teori yang digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Maret 2017
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	9
1. Hakikat Latihan	9
2. Hakikat Latihan Sirkuit	18
3. Hakikat VO_2 Maks	25
4. Hakikat Permainan Bulutangkis	28
5. Karakteristik Usia 14-15 Tahun	33
6. Deskripsi PB. Natura Prambanan	35
B. Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir	38
D. Hipotesis Penelitian	40
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	41
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	41
C. Populasi dan Sampel Penelitian	42
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	43
E. Teknik Analisis Data	46
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	49
1. Deskripsi Hasil Penelitian	49
2. Uji Prasyarat	51
3. Hasil Uji Hipotesis	52
B. Pembahasan	53

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	57
B. Implikasi Hasil Penelitian	57
C. Keterbatasan Penelitian	57
D. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Petunjuk Latihan Sirkuit	21
Tabel 2. Standar Lari <i>Multistage Fitness Test</i> untuk Putra.....	45
Tabel 3. Data Hasil Penelitian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> VO ₂ Maks.....	48
Tabel 4. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	50
Tabel 5. Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> VO ₂ Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman.....	50
Tabel 6. Uji Normalitas	51
Tabel 7. Uji Homogenitas	52
Tabel 8. Uji-t Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> VO ₂ Maks.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi Keterkaitan antar Kemampuan Biomotorik	25
Gambar 2. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> VO ₂ Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	63
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari PB Natura Prambanan	64
Lampiran 3. Surat Keterangan Kesiediaan Pelatih.....	65
Lampiran 4. Prediksi Nilai VO_2 Maks Tes Lari Multi Tahap.....	66
Lampiran 5. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i>	69
Lampiran 6. Deskriptif Statistik.....	70
Lampiran 7. Uji Normalitas dan Homogenitas	72
Lampiran 8. Uji t.....	73
Lampiran 9. Tabel t.....	74
Lampiran 10. Program Latihan	75
Lampiran 11. Matrik Program Latihan	81
Lampiran 12. Data Atlet PB Natura Prambanan.....	82
Lampiran 13. Presensi Latihan	83
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga permainan net yang populer di Indonesia. Bulutangkis termasuk olahraga yang mudah diterima oleh masyarakat, dibuktikan dengan olahraga bulutangkis sudah menjamur di pelosok-pelosok daerah di Indonesia. Dengan olahraga bulutangkis Indonesia dapat dikenal di tingkat Internasional, dilihat dengan prestasi-prestasi yang telah diraih oleh atlet-atlet Indonesia, salah satunya bisa mengibarkan bendera merah putih di ajang Olimpiade 2016 di Rio de Janeiro, Brazil. Di Yogyakarta sendiri bulutangkis berkembang dengan pesat, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya berdiri klub bulutangkis, jumlah lapangan bulutangkis, kompetisi, dan adanya ekstrakurikuler bulutangkis di sekolah sekolah.

Permainan bulutangkis merupakan permainan net, karena salah satu sarana dan prasarana dalam permainan ini adalah net. Alat pokok lainnya yang harus ada yaitu raket dan *shuttlecock*. Menurut Syahri Alhusin (2007: 35), seorang atlet bulutangkis harus mampu menguasai teknik pukulan atas (*overhead stroke*) maupun pukulan bawah (*underhand stroke*). Banyak lagi jenis pukulan yang harus dikuasai pemain antara lain servis, *lob*, *dropshot*, *smash*, *netting*, *underhand*, dan *drive*. Dalam permainan bulutangkis terdapat beberapa teknik dasar pukulan yang meliputi, *forehand*, *backhand*, *underhand*, *overhead clear/lob*, *round the heat clear*, *smash*, *dropshot*, *netting*, *return smash*, *backhand overhead*, *forehand*, dan *drive*.

Permainan bulutangkis dapat dimainkan putra maupun putri dengan pembagian kelas tunggal dan ganda. Adapun kelas-kelasnya adalah tunggal putra, tunggal putri, ganda putra, ganda putri, dan ganda campuran (Syahri Alhusin, 2007: 24). Dalam permainan bulutangkis seorang pemain sering melakukan gerakan lari cepat, berhenti tiba-tiba, dan segera bergerak lagi, gerak melompat, menjangkau, memutar badan dengan cepat, melakukan gerakan langkah panjang dan pendek. Selain itu diperlukan juga teknik pada bulutangkis seperti posisi tangan memegang raket, gerakan pergelangan, gerakan melangkah (*footwork*), pemusatan pikiran atau konsentrasi, dan daya tahan tubuh agar prestasi yang diharapkan dapat terwujud.

Menjadi atlet bulutangkis yang handal diperlukan berbagai macam syarat, salah satunya penguasaan teknik dasar. Dalam olahraga bulutangkis terdapat berbagai teknik dasar, diantaranya pegangan raket, teknik pukulan, sikap berdiri, dan penempatan posisi serta *footwork*. Tohar (1992: 67) mengemukakan macam-macam teknik pukulan bulutangkis yang harus dikuasai adalah pukulan servis, pukulan *lob* atau *clear*, pukulan *dropshot*, pukulan *smash*, pukulan *drive* atau mendatar, dan pengembalian servis atau *return service*. Bermain bulutangkis tidak hanya mengutamakan teknik permainan saja, tetapi juga menyangkut sikap berdiri, penempatan posisi, serta langkah kaki yang tepat sebagai dasar sebelum memulai aksi di lapangan.

Menjadi atlet bulutangkis yang berprestasi, dapat diraih dengan mengoptimalkan beberapa faktor, meliputi fisik, teknik, taktik, dan strategi serta mental kematangan juara sehingga mampu menjadi bekal yang baik bagi

para pemain (Suharno, 1985: 24). Prestasi dalam olahraga penuh dengan berbagai kemampuan dan keterampilan gerak yang kompleks. Seperti telah dikemukakan pada paragraf sebelumnya bahwa prestasi bulutangkis menuntut gerakan cepat, tepat, dan efisien. Akibat proses gerakan tersebut menurut (Depdiknas, 2003: 16) akan menghasilkan kelelahan, yang berpengaruh langsung pada kerja jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, pernapasan, kerja otot, dan persendian tubuh.

Kemampuan fisik adalah salah satu komponen yang paling dominan dalam pencapaian prestasi olahraga. Prestasi olahraga tidak akan terlepas dari unsur-unsur kondisi fisik, teknik, dan taktik. Seorang atlet sangat membutuhkan kualitas kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, kecepatan, kelincahan, dan koordinasi gerak yang baik (Sajoto, 1998: 23). Aspek-aspek tersebut sangat dibutuhkan agar mampu bergerak dan bereaksi dengan baik selama pertandingan. Fisik dan teknik merupakan program latihan yang menjadi target utama dalam pembentukan pebulutangkis yang terampil. Seperti yang dikemukakan James Poole (2009: 129), bahwa “latihan bertujuan untuk membuat tubuh dalam kondisi bugar, karena pukulan-pukulan yang dilakukan dalam permainan bulutangkis tidak akan cukup berguna bila tidak diikuti dengan latihan fisik yang progresif”.

Daya tahan aerobik (VO_2 Maks) merupakan salah satu faktor fisik penentu bagi atlet dalam menghadapi pertandingan bulutangkis. Sistem pertandingan bulutangkis menuntut atlet untuk menghadapi pertandingan yang relative lama, terutama ketika terjadi *rubber set* (waktu terlama mencapai 2

jam) atau harus menjalani 2-3 kali pertandingan dalam waktu satu hari. Daya tahan aerobik (VO_2 Maks) adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. VO_2 Maks mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang diambil (Brooks dan Fahey, 1985: 78). Berdasarkan kajian diatas faktor daya tahan aerobik (VO_2 Maks) sangat perlu dilatihkan.

Metode latihan yang meningkatkan daya tahan aerobik antara lain: *jogging, fratele, cross country, interval training*, bersepeda, berenang, *circuit training* dan lain-lain (Sajoto, 1998: 203). Salah satu metode latihan untuk meningkatkan kondisi fisik yaitu latihan *circuit*. Pelaksanaan latihan sirkuit dalam bulutangkis disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik permainan bulutangkis. Di antaranya yaitu terdapat unsur kecepatan, kelincahan, daya tahan, *power*, koordinasi, stamina, dan unsur kondisi fisik lainnya (Herman Subarjah, 2000: 12).

Latihan sirkuit (*circuit training*) merupakan bentuk latihan yang terdiri dari beberapa bagian yang bisa digunakan untuk berlatih secara berkelompok dengan bentuk-bentuk latihan yang berbeda-beda sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. Menurut Harsono (2001: 39) *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan lain-lain komponen fisik.

Persatuan Bulutangkis (PB) merupakan suatu tempat atau sarana untuk mengembangkan kemampuan seorang atlet khususnya atlet bulutangkis.

Banyaknya klub bulutangkis di wilayah Yogyakarta menunjukkan perkembangan yang cukup pesat adanya, dan salah satunya PB. Natura yang terletak di Prambanan Yogyakarta. Bapak Sukoto merupakan pendiri dari PB. Natura yang berdiri sejak tahun 1980 di wilayah Prambanan Yogyakarta. Saat ini PB. Natura memiliki 2 orang pelatih yakni Suharjo dan Akwila Febri Pradana. Meskipun menjadi kepala pelatih bulutangkis di PB. Natura, Jaswadi sampai saat ini masih memberikan ilmunya dalam upaya meningkatkan kemampuan atlet di PB. Natura tersebut. Sampai saat ini jumlah atlet bulutangkis di PB. Natura sendiri berjumlah 24 atlet dengan kriteria kelompok taruna, remaja, pemula, anak-anak, dan kelompok usia dini.

Berdasarkan pengamatan dan observasi penulis, atlet dari PB Natura belum mempunyai stamina yang cukup baik, sehingga hampir di setiap pertandingan mengalami kelelahan. Seperti yang diungkapkan Engkos Kosasih (1995: 16) bahwa “Stamina ialah kemampuan untuk bertahan terhadap kelelahan, sedangkan kelelahan ialah sesuatu yang menyebabkan penurunan prestasi setiap kegiatan”, jadi Stamina adalah sesuatu yang memungkinkan atlet untuk meneruskan kerja latihan, pertandingan, meskipun dalam kondisi keadaan lelah. Dari seluruh atlet yang melakukan latihan terlihat mengalami kelelahan sehingga penampilan saat bermain semakin menurun, terlihat ketika atlet melakukan pukulan *lob* dan *smash*. Pukulan *lob* yang dilakukan tidak sampai di lapangan lawan bagian belakang, sedangkan pukulan *smash* tidak terlihat keras terkadang menyangkut di *net*. Dari beberapa atlet yang diwawancarai, mengaku bahwa pada saat pertandingan sering mengalami

kelelahan. Hasil diskusi dengan pelatih di PB Natura, atlet kurang mendapatkan latihan-latihan yang mengarah ke latihan daya tahan, dan sampai saat ini belum ada data yang valid mengenai kemampuan fisik/kemampuan biomotor atlet bulutangkis di PB. Natura.

Hal ini dapat dilihat juga saat bertanding pada set pertama masih stabil, tetapi pada set ke kedua atlet sudah mengalami kelelahan sehingga konsentrasi atlet terhadap pertandingan jadi kurang baik, proses respirasi cepat dan pada partai-partai berikutnya permainan (atlet) kurang dikuasai. Selain faktor teknik hal ini juga dipengaruhi energi untuk meningkatkan kemampuan seluruh tubuh untuk selalu bergerak dalam tempo sedang sampai cepat, yang cukup lama. Selama ini, latihan di Natura Sleman juga lebih banyak mengarah ke latihan teknik, misalnya teknik *smash* dan pukulan lainnya

Dengan melihat kenyataan yang terjadi maka penelitian ini bertujuan menguji pengaruh latihan sirkuit dalam peningkatan VO_2 Maks bulutangkis atlet putra usia 14-15 tahun dengan menggunakan sampel PB. Natura. Oleh karena itu penting untuk di uji dan dicari solusi dengan penelitian yang berjudul “Pengaruh Latihan Sirkuit terhadap Peningkatan VO_2 Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016” perlu segera dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Model latihan sirkuit jarang dilatihkan pada atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.
2. Belum ada data base mengenai kemampuan fisik/kemampuan biomotor atlet bulutangkis di PB Natura Sleman.
3. Latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya daya tahan aerobik (VO_2Maks) kurang dilakukan.
4. Belum diketahui pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.

C. Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada, maka perlu adanya pembatasan masalah. Pada penelitian ini, hanya dibatasi pada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah “Apakah ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman?”

E. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat keberbagai pihak baik secara teoritis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan kajian untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan atlet, khususnya meningkatkan dan mempertahankan daya tahan aerobik.

2. Manfaat Praktis

- a. Atlet dapat mengetahui kemampuan VO_2 Maks masing-masing sehingga dari hasil pengukuran mereka dapat mengatur program latihan untuk diri sendiri sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- b. Pelatih dapat memberikan gambaran tentang kemampuan VO_2 Maks, sehingga pelatih akan selalu memperhatikan dan berupaya untuk memberikan program latihan yang sesuai dengan keadaan atlet.
- c. Memberikan masukan kepada klub agar lebih memperhatikan VO_2 Maks sebagai bahan pertimbangan dalam menemukan program yang sesuai.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

Pada prinsipnya latihan menurut Sukadiyanto (2010: 1) merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan: kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latih. Dalam olahraga prestasi proses tersebut akan berhasil apabila ada kerjasama antara pelatih yang berpengalaman dan berpengetahuan dengan ilmuwan olahraga yang benar-benar menekuni bidang pelatihan. Untuk itu, idealnya seorang pelatih dituntut memiliki pengalaman dan pengetahuan pada cabang olahraga yang digelutinya. Selain itu, juga dituntut memiliki latar belakang pendidikan yang menjadikannya sebagai seorang ilmuwan di bidang olahraga. Dalam proses latihan diperlukan berbagai macam pengetahuan pendukung agar latihan dapat berhasil sesuai dengan yang diharapkan oleh pelatih dan anak latih.

Menurut Sukadiyanto (2010: 5) latihan berasal dari beberapa kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *excercies*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai

dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. Artinya, selama dalam proses kegiatan berlatih melatih agar dapat menguasai keterampilan gerak cabang olahraganya selalu dibantu dengan menggunakan berbagai peralatan pendukung. Dalam proses berlatih melatih *practice* sifatnya sebagai bagian dari proses latihan yang berasal dari kata *exercises*. Artinya, dalam setiap proses latihan yang berasal dari kata *exercises* pasti ada bentuk latihan *practice*.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* menurut Sukadiyanto (2010: 5) adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga memudahkan olahragawan dalam menyempurnakan gerakannya. Latihan *exercises* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan. Misalnya, susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi yang antara lain: (1) Pembukaan/pengantar latihan, (2) Pemanasan (*warming up*), (3) Latihan inti, (4) Latihan tambahan (*suplemen*), dan (5) *Cooling down*/Penutup. Latihan yang dimaksud dari kata *exercises* adalah materi dan bentuk latihan yang ada pada latihan inti dan latihan tambahan (*suplemen*). Sedangkan materi dan bentuk latihan dalam pembukaan, pemanasan, dan penutupan pada umumnya sama.

Menurut Sukadiyanto (2010: 6) latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga

yang berisikan materi teori dan praktek, menggunakan metode, dan aturan pelaksanaan dengan pendekatan ilmiah, memakai prinsip pendidikan yang terencana dan teratur, sehingga tujuan latihan dapat tercapai tepat pada waktunya. Mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan, karena tujuan utama dari latihan adalah meningkatkan fungsional atlet dan mengembangkan kemampuan biomotor ke standar yang paling tinggi (Awan Hariono, 2006: 6).

Menurut Nossek Yosef (1995: 9) latihan adalah suatu proses penyempurnaan olahraga yang diatur dengan prinsip-prinsip yang bersifat ilmiah, khususnya prinsip pedagogis, proses ini yang direncanakan secara sistematis meningkatkan kesiapan seseorang olahragawan. Hal senada Djoko Pekik Irianto (2002: 11-12) menyatakan bahwa:

Latihan adalah proses pelatihan dilaksanakan secara teratur, terencana, menggunakan pola dan sistem tertentu, metadis serta berulang seperti gerakan yang semula sukar dilakukan, kurang koordinatif menjadi semakin mudah, otomatis, dan reflektif sehingga gerak menjadi efisien dan itu harus dikerjakan berkali-kali.

Awan Hariono (2006: 1) menyatakan latihan adalah suatu proses berlatih yang dilakukan dengan sistematis dan berulang-ulang dengan pembebanan yang diberikan secara progresif. Selain itu, latihan merupakan upaya yang dilakukan seseorang untuk mempersiapkan diri dalam upaya untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Sukadiyanto (2010: 7) proses latihan tersebut selalu bercirikan antara lain:

(1) Suatu proses untuk mencapai tingkat kemampuan yang lebih baik dalam berolahraga, yang memerlukan waktu tertentu (pentahapan), serta memerlukan perencanaan yang tepat dan cermat. (2) Proses latihan harus teratur dan bersifat progresif. Teratur maksudnya latihan harus dilakukan secara ajeg, maju, dan berkelanjutan (kontinyu). Sedang bersifat progresif maksudnya materi latihan diberikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke yang lebih sulit (kompleks), dan dari yang ringan ke yang lebih berat. (3) Pada setiap satu kali tatap muka (satu sesi/satu unit latihan) harus memiliki tujuan dan sasaran. (4) Materi latihan harus berisikan materi teori dan praktek, agar pemahaman dan penguasaan keterampilan menjadi relatif permanen. (5) Menggunakan metode tertentu, yaitu cara paling efektif yang direncanakan secara bertahap dengan memperhitungkan faktor kesulitan, kompleksitas gerak, dan penekanan pada sasaran latihan.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa latihan adalah aktifitas yang meningkatkan keterampilan (kemahiran) seseorang yang dilakukan secara sistematis, teratur, meningkat dan berulang-ulang waktunya untuk mencapai sempurna.

b. Prinsip-prinsip Latihan

Pada dasarnya latihan yang dilakukan pada setiap cabang olahraga harus mengacu dan berpedoman pada prinsip-prinsip latihan. Proses latihan yang menyimpang sering kali mengakibatkan kerugian bagi atlet maupun pelatih. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan, dengan memahami prinsip-prinsip latihan akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan.

Prinsip-prinsip latihan menurut Bempa (1994: 29-48) adalah sebagai berikut: (1) prinsip partisipasi aktif mengikuti latihan, (2) prinsip pengembangan menyeluruh, (3) prinsip spesialisasi, (4) prinsip individual, (5) prinsip bervariasi, (6) model dalam proses latihan, dan (7) prinsip peningkatan beban.

Selanjutnya Sukadiyanto (2010: 12) menjelaskan prinsip-prinsip latihan yang menjadi pedoman agar tujuan latihan dapat tercapai, antara lain: (1) prinsip kesiapan, (2) individual, (3) adaptasi, (4) beban lebih, (5) progresif, (6) spesifik, (7) variasi, (8) pemanasan dan pendinginan, (9) latihan jangka panjang, (10) prinsip berkebalikan, (11) tidak berlebihan, dan (12) sistematis.

Prinsip-prinsip latihan yang dikemukakan di sini adalah prinsip yang paling mendasar, akan tetapi penting dan yang dapat diterapkan pada setiap cabang olahraga serta harus dimengerti dan diketahui benar-benar oleh pelatih maupun atlet.

Menurut Harsono (2001: 102-122) untuk memperoleh hasil yang dapat meningkatkan kemampuan atlet dalam perencanaan program pembelajaran harus berdasarkan pada prinsip-prinsip dasar latihan, yaitu: (1) prinsip beban lebih (*over load principle*), (2) prinsip perkembangan menyeluruh (*multilateral development*), (3) prinsip kekhususan (*spesialisasi*), (4) prinsip individual, (5) intensitas latihan, (6) kualitas latihan, (7) variasi latihan, (8) lama latihan, (9) prinsip pulih asal.

Menurut Kumar (2012: 100) prinsip latihan antara lain:

“Prinsip ilmiah (*scientific way*), prinsip individual (*individual deference*), latihan sesuai permainan (*coaching according to the game*), latihan sesuai dengan tujuan (*coaching according to the aim*), berdasarkan standar awal (*based on preliminary standard*), perbedaan kemampuan atlet (*defenrence between notice and experienced player*), observasi mendalam tentang pemain (*all round observation of the player*), dari dikenal ke diketahi (*from known to unknown*) dari sederhana ke kompleks (*from simple to complex*), tempat melatih dan literatur (*coaching venue and literature*), memperbaiki kesalahan atlet (*rectify the defects of the*

olayer immediately), salah satu keterampilan dalam satu waktu (*one skill at a time*), pengamatan lebih dekat (*close observation*)”.

Sedangkan menurut Singh (2012: 12) prinsip latihan antara lain:

“Prinsip latihan berkelanjutan (*principles of continuity of training*), prinsip peningkatan beban latihan (*principle of increasing of training load*), prinsip individual (*principles of individual matter*), prinsip partisipasi aktif (*principles of active participation*), prinsip latihan terencana dan sistematis (*principle of planned and systematic training*), prinsip latihan umum dan spesifik (*principle of general and specific traing*), prinsip latihan kompetitif dan spesialisasi (*principles of competitive and specialised traing*), prinsip kejelasan (*principles of clarity*), prinsip berkesinambungan (*principle of cyclicity*), prinsip memastikan hasil (*principles of ensuring results*), prinsip beban latihan kritis (*principle of critical traing load*), prinsip adaptasi (*principle of adaptability*), prinsip kesamaan dan perbedaan (*principle of uniformity and differentiation*), prinsip kesadaran (*principle of awareness*), prinsip presentasi visual (*principle of visual presentation*), prinsip kemungkinan (*principle of feasibility*)”.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

c. Tujuan Latihan

Menurut Sukadiyanto (2010: 8) pada setiap sesi latihan harus memiliki sasaran yang jelas agar tujuan latihan dapat tercapai seperti yang direncanakan. Dengan penentuan tujuan latihan diharapkan akan membantu olahragawan agar memiliki kemampuan konseptual dan keterampilan gerak untuk diterapkan dalam upaya meraih puncak

prestasi. Tujuan latihan secara umum adalah untuk membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat mengembangkan keterampilan dan membantu olahragawan untuk mencapai puncak prestasi. Sedangkan sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai puncak prestasi. Adapun sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, menurut Sukadiyanto (2010: 9) antara lain untuk:

- (a) meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh, (b) mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus, (c) menambah dan menyempurnakan keterampilan teknik, (d) mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain, (e) meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding.

Menurut Bompa (1994: 5) bahwa untuk mencapai tujuan utama dalam latihan, yaitu memperbaiki prestasi tingkat trampil maupun unjuk kerja dari si atlit, diarahkan oleh pelatihnya untuk mencapai tujuan umum latihan. Adapun tujuan-tujuan latihan menurut Bompa (1994: 6-8) antara lain:

- (a) untuk mencapai dan memperluas perkembangan fisik secara menyeluruh, (b) untuk menjamin dan memperbaiki perkembangan fisik khusus, (c) untuk memoles dan menyempurnakan teknik olahraga yang dipilih, (d) memperbaiki dan menyempurnakan strategi yang penting yang dapat diperoleh dari belajar taktik lawan, (e) menanamkan kualitas kemauan, (f) menjamin dan mengamankan persiapan tim secara optimal, (g) untuk mempertahankan keadaan kesehatan setiap atlet, (h) untuk mencegah cedera, (i) untuk menambah pengetahuan setiap atlet dengan sejumlah pengetahuan teoritis yang berkaitan dengan dasar-dasar fisiologis dan psikologis latihan, perencanaan gizi dan regenerasi.

Menurut Rusli Lutan, dkk., (2002: 5) tujuan utama latihan adalah untuk mengembangkan keterampilan dan performa atlet. Atlet dibimbing oleh pelatih untuk mencapai tujuan umum latihan. Tujuan umum latihan, di samping memperhatikan faktor keselamatan (pencegahan cedera) dan kesehatan, mencakup pengembangan dan penyempurnaan: fisik secara multilateral; fisik secara khusus sesuai dengan tuntutan kebutuhan cabang olahraganya; teknik cabang olahraganya; taktik/strategis yang dibutuhkan; kualitas kesiapan bertanding; persiapan optimal olahraga beregu; keadaan kesehatan atlet; dan pengetahuan atlet tentang fisiologi, psikologi, rencan program, nutrisi, serta masa regenerasi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir yang dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Untuk mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

d. Metode Latihan

Macam-macam metode latihan fisik sebagai berikut:

1) *Fartlek*

Metode latihan *fartlek* atau *speed play* yang diciptakan oleh Gosta Halmer adalah suatu sistem pelatihan *endurance*, yang maksudnya adalah untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi tubuh seseorang (Harsono, 2001: 155). *Fartlek* sebaiknya dilakukan di alam terbuka dimana ada bukit-bukit, semak belukar, selokan untuk

dilompati, dan sebagainya. *Fartlek* biasanya dimulai dengan lari lambat-lambat yang kemudian divariasikan dengan *sprint-sprint* pendek yang intensif dan dengan lari jarak menengah dengan kecepatan yang konstan yang cukup tinggi, kemudian diselingi dengan jogging dan sprint lagi, dan sebagainya, metode ini sebaiknya dilakukan pada persiapan, masa jauh sebelum pertandingan. *Fartlek* adalah kerja pada tingkat aerobik, yaitu di mana pemasukan (*supply*) oksigen yang masih cukup untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan yang dilakukan oleh otot.

2) *Interval training*

Sesuai dengan namanya, *interval training* adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselingi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat (Harsono, 2001: 157). Jadi latihan (misalnya lari) – istirahat – latihan – masa-masa istirahat istirahat. *Interval training* sangat dianjurkan oleh pelatih-pelatih terkenal oleh karena hasilnya sangat positif bagi perkembangan daya tahan maupun stamina atlet. Bentuk latihan dalam *interval training* dapat berupa lari (*interval running*) atau renang (*interval swimming*). *Interval training* dapat pula diterapkan dalam *weight training*, *circuit training*, dan sebagainya.

3) *Circuit training*

Sistem latihan *circuit training* sejak diperkenalkan oleh Morgan dan Adamson pada tahun 1953 di University of Leeds di Inggris (Wilmore, 1977 dalam Harsono, 2001: 227) menjadi semakin

populer dan diakui oleh banyak pelatih, ahli-ahli pendidikan jasmani, dan atlet sebagai suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh, yaitu komponen-komponen biomotorik, karena itu bentuk-bentuk latihan dalam circuit training biasanya adalah kombinasi dari semua unsur fisik. Latihan-latihannya dapat berupa lari naik-turun tangga, melempar bola, *shuttle run*, berbagai bentuk *weight training*, dan sebagainya.

2. Hakikat Latihan Sirkuit

a. Pengertian Latihan Sirkuit

Latihan sirkuit adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah pos latihan, dimana latihan dilaksanakan. Salah satu latihan sirkuit dinyatakan selesai apabila seseorang telah menyelesaikan latihan di semua pos sesuai dengan posnya serta waktu yang telah ditetapkan. Bentuk satu latihan yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan. Menurut Harsono (2001: 39) *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya. Menurut Rusli Lutan, dkk., (2002: 54) suatu bentuk latihan yang dilakukan dalam satu putaran, dan selama satu putaran itu terdapat beberapa pos. Pada pos itu siswa melakukan tugas. Seperti latihan berkesinambungan dalam latihan sirkuit dapat diciptakan variasi latihan.

Selama pelaksanaannya dapat diiringi musik meskipun pelaksanaannya tidak mengikuti irama.

Menurut Sajoto (1998: 161) latihan sirkuit adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dimana dilaksanakan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai apabila seseorang telah menyelesaikan latihan di semua stasiun dengan dosis yang telah ditetapkan. Menurut Soekarni (1987: 70) latihan sirkuit adalah suatu program latihan yang dikombinasikan biasanya 6 sampai 15 stasiun yang tujuannya dalam melakukan satu 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.

Menurut Suharjana (2013: 70), latihan sirkuit adalah suatu bentuk atau model atau metode dalam suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun atau pos dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Menurut <http://www.brianmac.co.uk/circuit.htm> latihan sirkuit adalah sebuah cara yang unggul yang dapat digunakan untuk memperbaiki kemampuan bergerak/ merubah arah (*mobility*), kekuatan (*strength*), dan stamina. Format latihan sirkuit menggunakan pos-pos yang terdiri dari 6 hingga 10 pos. Di setiap latihan dilaksanakan untuk nomor yang spesifik pada setiap repetisi dan diselesaikan selama waktu tertentu sebelum pindah pada latihan berikutnya. Dalam latihan sirkuit dipisahkan oleh petunjuk, waktu

istirahat (*interval*), dan di setiap sirkuit dipisahkan oleh waktu istirahat yang panjang. Jumlah pos pada sirkuit yang dilaksanakan selama satu kali sesi latihan mungkin berubah-ubah mulai dari 2 sampai 6 pos, 8 pos, 10 pos, dan 12 pos tergantung pada level latihan (pemula, pemeliharaan, atau peningkatan), periode latihan (persiapan atau kompetisi) dan sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Apabila sebagian dari jumlah anggota kelompok sedang melakukan item latihan ketika sebagian lain kelompok istirahat dan memberikan motivasi latihan pada anggota dalam kelompoknya. Latihan sirkuit yang dalam sekali pelaksanaannya memiliki banyak item latihan menuntut seorang atlet untuk tetap aktif dan mengeluarkan segala kemampuannya dan tetap berkonsentrasi penuh ada materi latihan. Latihan sirkuit sangat membantu para pelatih dalam melatih keterampilan para atletnya secara serempak atau bersamaan dengan waktu yang relatif singkat.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa latihan sirkuit adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik dan kebugaran kardiorespirasi pemain bulutangkis yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda. Beberapa bentuk item latihan terdiri dari *shuttle run*, *sit up*, *push up*, *bench jump*, *alterntae dumble press*, *side jump*, *back up*, *step up (naik turun bangku)*, *wall volley*, *frog jump*. Latihan dilakukan selama 16 kali pertemuan.

b. Petunjuk Latihan Sirkuit

Pada tabel berikut ini adalah petunjuk latihan sirkuit dengan menggunakan beban mesin, barbel, atau *dumbell*. Petunjuk latihan sirkuit menurut Suharjana (2013: 70), yaitu:

Tabel 1. Petunjuk Latihan Sirkuit

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	Lambat	Cepat

(Sumber: Suharjana, 2013: 71)

Menurut Rusli Lutan, dkk., (2002: 78) latihan sirkuit adalah salah satu cara yang dapat memperbaiki secara serempak tingkat *fitness* keseluruhan dari tubuh seseorang olahragawan yang meliputi komponen biomotor dasar. Latihan sirkuit adalah salah satu bentuk latihan yang lebih ke arah pengembangan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan dan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan secara terpadu dari berbagai kegiatan yang dilaksanakan dalam waktu bersamaan (Tomoliyus, 2012: 54).

Menurut Bompa dalam Sukadiyanto (2010: 113), ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun latihan dengan menggunakan metode sirkuit, yaitu:

- 1) Jumlah item latihan untuk yang singkat 6, normal 9, dan lama 12 item.

- 2) Total durasi latihan antara 10-30 menit dengan jumlah sirkuitn 3-6 per sesi.
- 3) Waktu *recovery* dan *interval* pemberiannya tergantung dari sasaran latihan dan tingkat kemampuan olahragawan.
- 4) 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.
- 5) Dalam menyusun urutan dan sasaran latihan diusahakan selalu berganti-ganti bagian tubuh atau kelompok otot.
- 6) Kebutuhan beban latihan dapat disusun secara akurat dengan mengatur waktu *recovery* dan *interval* atau jumlah repetisi pada setiap item latihan.
- 7) Beban latihan dapat menggunakan berat badan sendiri atau beban pemberat yang ditingkatkan secara progresif setelah latihan berjalan 4-6 sesi.
- 8) Bila menggunakan waktu *interval* antar sirkuit kira-kira selama 2 menit atau denyut jantung mencapai paling tidak 120 kali/menit latihan segera dimulai lagi.

Cara melakukan *circuit training* atau latihan sirkuit untuk atlet menurut Harsono (2001: 227) adalah;

(1) dalam suatu daerah atau area tertentu ditentukan beberapa pos, misalnya 10 pos. (2) di setiap pos, atlet diharuskan melakukan suatu bentuk latihan tertentu. (3) biasanya berbentuk latihan kondisi fisik seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, daya tahan dan sebagainya. (4) latihan dapat dilakukan tanpa atau dengan menggunakan bobot atau beban. (5) bentuk-bentuk latihan setiap pos antara lain seperti lari *zig-zag*, *pull-up*, *shooting ball*, *squat jump*, naik turun tangga, *press*, *squat thrust*, *rowing*, dan lari 200 meter secepatnya.

Latihan sirkuit adalah sebuah program latihan yang dikembangkan oleh R.E. Morgan dan G.T. Anderson pada tahun 1953 di *University of Leeds* di Inggris. Latihan ini pada awalnya disusun untuk program pendidikan jasmani di sekolah. *Circuit training* disusun untuk mengembangkan *strength*, *power*, *muscular cardiovascular endurance*, *speed*, *agility*, dan *flexibility* yang merupakan kombinasi antara latihan

kardio dan penguatan. *Circuit training* adalah salah satu bentuk latihan kardiorespirasi yang menguntungkan. Dengan *circuit training*, kebugaran tubuh dapat dicapai tanpa banyak menghabiskan waktu (Yunyun Yudiana, dkk., 2012: 14).

Latihan ini dapat memperbaiki secara serempak *total fitness* dari komponen kondisi tubuh, yaitu komponen *power*, daya tahan, kecepatan, fleksibilitas, mobilitas dan komponen-komponen lainnya. Dalam program pelatihan, latihan sirkuit ini biasanya menggunakan peralatan mesin, peralatan *hidraulink* atau pun peralatan yang sederhana, pada umumnya jarak setiap pos/stasiun sekitar 15 detik sampai 3 menit untuk menjaga agar otot tidak kelelahan. Bentuk-bentuk latihan dalam sirkuit adalah kombinasi dari semua unsur fisik. Latihannya bisa berupa lari naik turun tangga, lari ke samping, ke belakang, melempar bola, memukul bola dengan raket, melompat, berbagai bentuk latihan beban dan sebagainya. Bentuk latihannya biasanya disusun layaknya lingkaran (Yunyun Yudiana, dkk., 2012: 14).

Herman Subarjah (2012: 12) latihan sirkuit ini, didasarkan pada asumsi bahwa seorang atlet akan dapat mengembangkan kekuatan, daya tahan, stamina kelincahan dan *total fitnessnya* dengan cara; Melakukan sebanyak mungkin pekerjaan dalam suatu jangka waktu tertentu. Melakukan suatu jumlah pekerjaan atau latihan dalam waktu sesingkat-singkatnya.

Sadoso Sumosardjuno (1992: 35) menyarankan bahwa dalam mengembangkan program latihan sirkuit harus memperhatikan karakteristik berikut ini;

(1) Sirkuit pendek terdiri dari 6 latihan, normal terdiri 9 latihan dan panjang terdiri 12 latihan. Total lama latihan antara 10-30 menit, biasanya dilakukan tiga putaran. (2) Kebutuhan fisik harus ditingkatkan secara progresif dan perorangan. Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan. (3) Sirkuit harus disusun untuk otot-otot secara bergantian. (4) Keperluan latihan perlu diatur secara teliti dengan memperhatikan waktu atau jumlah ulangan yang dilakukan. (5) Meningkatkan unsur-unsur latihan, waktu untuk melakukan sirkuit dapat dikurangi tanpa mengubah jumlah ulangan atau beban, atau menambah beban atau jumlah ulangan. (6) Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan. (7) Interval istirahat diantara sirkuit kira-kira dua menit tetapi dapat berubah sesuai dengan kebutuhan atlet. Metode denyut nadi dapat digunakan untuk menghitung interval istirahat. Jika jumlah nadi di bawah 120 kali, sirkuit lanjutan dapat dimulai.

c. Keuntungan Latihan Sirkuit/*Circuit Training*

Keuntungan berlatih dengan model latihan sirkuit menurut Yunyun Yudiana, Herman Subarjah, dan Tite Juliantine (2012: 13) di antaranya adalah:

(1) Melatih kekuatan jantung dan menurunkan tekanan darah sama baiknya dengan latihan aerobik. (2) Meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik secara serempak dalam waktu yang relatif singkat. (3) Ketahanan, daya tahan otot akan terlatih dan kemampuan adaptasi meningkat. (4) Setiap atlet dapat berlatih sesuai kemajuan masing-masing. (5) Setiap atlet dapat mengobservasi dan menilai kemajuannya sendiri. (6) Tidak memerlukan alat *gym* yang mahal. (7) Dapat disesuaikan diberbagai area atau tempat latihan. (8) Latihan mudah diawasi. (9) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus.

Sedangkan menurut Sadoso Sumosardjono (1996: 34) keuntungan berlatih dengan model latihan sirkuit adalah: (1) Memungkinkan kelompok yang besar berlatih pada ruangan yang kecil dan hanya membutuhkan alat tertentu. (2) Semua atlet berlatih pada waktu yang sama, berlatih dengan beban berat dalam waktu yang relatif singkat. (3) Beban latihan serta penambahannya mudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.

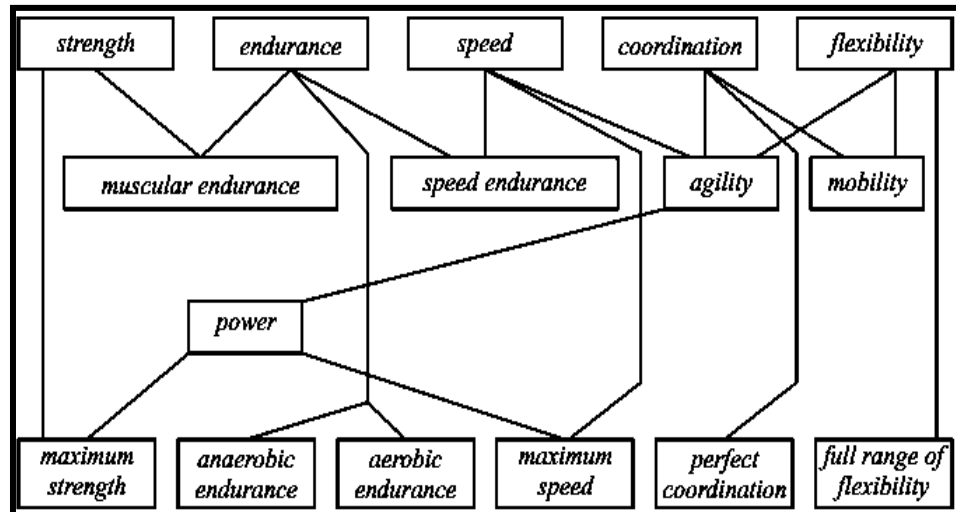
d. Kekurangan Latihan Sirkuit/*Circuit Training*

Meskipun latihan sirkuit sangat cocok untuk mengembangkan daya tahan kekuatan atau ketahanan otot lokal, akan tetapi hal ini kurang cocok untuk membangun masa otot. Latihan sirkuit akan memberikan hasil yang kurang dalam cara kekuatan maksimal dibandingkan langsung memberikan latihan beban. Kelemahannya lain adalah beban latihan tidak bisa diatur secara optimal sesuai dengan beban pada latihan khusus. Maka setiap unsur fisik tidak dapat berkembang secara maksimal, kecuali stamina (Yunyun Yudiana, dkk., 2012: 16).

3. Hakikat VO_2 Maks

a. Pengertian VO_2 Maks

Komponen biomotorik merupakan kemampuan dasar gerak fisik atau aktivitas fisik dari tubuh manusia. Menurut Sajoto (1998: 12), komponen kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan baik peningkatan maupun pemeliharannya.



Gambar 1. Ilustrasi Keterkaitan antar Kemampuan Biomotorik
(Sumber: Bompa, 1994: 34)

VO₂Maks atau tenaga aerobik maksimal atau disebut juga penggunaan oksigen maksimal adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. VO₂Maks mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang diambil (Brooks dan Fahey, 1985: 78). Daya aerobik maksimum menggambarkan jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi per satuan waktu oleh seseorang selama tes, dengan latihan yang semakin lama semakin berat. VO₂Maks adalah pengambilan oksigen selama ekspirasi maksimum. Fungsi kardiovaskuler menentukan besarnya VO₂Maks, yang selanjutnya menentukan kapasitas kerja fisik atau kebugaran. Salah satu cara penting untuk menentukan kebugaran kardiovaskuler adalah mengukur besarnya VO₂Maks. Oleh karena itu VO₂Maks atau kapasitas aerob bukan hanya sekedar parameter metabolisme melainkan merupakan ukuran pasti dalam kebugaran jasmani (Brooks dan Fahey, 1985: 81).

Kemampuan atau kapasitas seseorang untuk menggunakan O_2 sebanyak-banyaknya (kapasitas aerob maksimal atau VO_2Maks) merupakan indikator tingkat kebugaran jasmani seseorang antara curah jantung maksimal dengan kapasitas aerobik maksimal terdapat korelasi yang tinggi. Astrand dan Rodahl dalam Suharno (1985: 8) menyatakan kapasitas aerob maksimal adalah kapasitas fungsional dari sirkulasi. Tenaga aerobik maksimal berbeda-beda antara satu orang dengan orang lain. Nilai VO_2Maks bersifat relatif terhadap berat badan. Beberapa faktor yang mengakibatkan VO_2Maks adalah sebagai berikut: (a) Fungsi paru jantung, (b) Metabolisme otot aerobik, (c) Kegemukan badan, (d) Keadaan latihan, (e) Keturunan (Suharno, 1985: 12).

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai VO_2Maks

Menurut Pate, et.al., (1993: 255) VO_2Maks seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- 1) Fungsi paru jantung, orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat daripada sistem paru-jantung dalam menggerakkan oksigen ke jaringan yang aktif, jadi kapasitas fungsional paru-jantung adalah kunci penentu dari VO_2maks . Namun fungsi paru-jantung lainnya seperti kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin darah dapat membatasi VO_2maks pada sebagian orang.
- 2) Metabolisme otot aerobik, selama latihan oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif, jadi VO_2maks adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyadap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik.
- 3) Kegemukan badan, jaringan lemak menambah berat badan tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat.
- 4) Keadaan latihan, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai VO_2maks .

- 5) Keturunan, meskipun VO_2 maks dapat ditingkatkan melalui latihan, kebanyakan penelitian menunjukkan bahwa besarnya peningkatan itu terbatas dari 10-20% gambaran ini menganggap rendah peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi, meskipun demikian jelas bahwa VO_2 maks seorang olahragawan perorangan dapat berbeda karena perbedaan garis keturunan.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi paru jantung, metabolisme otot aerobik, kegemukan badan, keadaan latihan, dan keturunan merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi VO_2 maks seseorang.

4. Hakikat Permainan Bulutangkis

a. Pengertian Permainan Bulutangkis

Permainan bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual yang dapat dilakukan dengan cara melakukan satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang. Permainan ini menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul, lapangan permainan berbentuk segi empat dan dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan daerah permainan lawan. Tujuan permainan bulutangkis adalah berusaha untuk menjatuhkan *shuttlecock* di daerah permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* dan menjatuhkan didaerah permainan sendiri. Pada saat bermain berlangsung masing-masing pemain harus berusaha agar *shuttlecock* tidak menyentuh lantai di daerah permainan sendiri. Apabila *shuttlecock* jatuh di lantai atau menyangkut di net maka permainan berhenti (Herman Subardjah, 2000: 13)

Permainan bulutangkis dilakukan di dalam daerah yang disebut lapangan bulutangkis dengan ukuran yang telah ditetapkan oleh *International Badminton Federation (IBF)*. Lapangan bulutangkis berbentuk persegi pendek dan garis-garis yang ada mempunyai ketebalan 40 mm dan harus berwarna kontras terhadap warna lapangan. Warna yang disarankan untuk garis adalah putih atau kuning. Permukaan lapangan disarankan terbuat dari kayu atau bahan sintetis yang lunak. Permukaan lapangan yang terbuat dari beton atau bahan sintetis yang keras sangat tidak dianjurkan karena dapat mengakibatkan cedera pada pemain. Jaring setinggi 1.55 m berada tepat di tengah lapangan. Jaring harus berwarna gelap kecuali bibir jaring yang mempunyai ketebalan 75 mm harus berwarna putih (<http://id.wikipedia.org>). Pada saat permainan berlangsung masing-masing pemain harus berusaha agar *shuttlecock* tidak menyentuh lantai di daerah permainan sendiri. Apabila *shuttlecock* jatuh di lantai atau menyangkut di net maka permainan berhenti (Herman Subardjah, 2000: 13).

Badminton sport is characterized variety of actions of short duration and high intensity coupled with a short resting time. The number of different shots used during a game can vary a. Artinya bulutangkis adalah olahraga yang permainannya berdurasi pendek dan intensitas tinggi dengan waktu istirahat yang singkat. Permainan ini menggunakan teknik pukulan yang bervariasi selama pertandingan (Seth, 2016: 20). Hal di atas sesuai dengan pendapat Rana (2012: 166):

An increased performance level can only be achieved by working and training of all major components i.e. technique, coordination, tactics, physical fitness, physiological qualities and psychological qualities. Badminton is one of the most popular team based sports played and watched throughout the world. It is played by both males and females of all ages.

Artinya bulutangkis adalah olahraga yang dimainkan oleh laki-laki dan perempuan dari berbagai macam usia dengan pukulan yang bervariasi baik cepat maupun lambat, olahraga ini membutuhkan latihan teknik, koordinasi, taktik kebugaran fisik dan kualitas psikologis yang baik.

Dapat disimpulkan bahwa permainan bulutangkis adalah permainan memukul sebuah *shuttlecock* menggunakan raket, melewati net ke wilayah lawan, sampai lawan tidak dapat mengembalikannya kembali. Permainan bulutangkis dilaksanakan dua belah pihak yang saling memukul *shuttlecock* secara bergantian dan bertujuan menjatuhkan atau menempatkan *shuttlecock* di daerah lawan untuk mendapatkan *point*.

b. Teknik dalam Permainan Bulutangkis

Istilah teknik adalah keterampilan khusus atau *skill* yang harus dikuasai oleh pemain bulutangkis dengan tujuan mengembalikan *shuttlecock* dengan cara sebaik-baiknya. Teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam permainan bulutangkis dengan tujuan menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan seorang pemain bulutangkis yang baik dan berprestasi, dituntut untuk menguasai teknik-teknik pukulan dalam permainan bulutangkis. Teknik-teknik itu meliputi:

1) Pukulan *service*

Pukulan *service* adalah pukulan dengan raket yang menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lain secara diagonal dan bertujuan sebagai pembuka permainan. Menurut Sonneville (Tohar, 1992: 41) melatih pukulan *service* dengan baik dan teratur, perlu mendapatkan perhatian yang baik dan khusus.

2) Pukulan *lob* atau *clear*

Pukulan *lob* adalah suatu pukulan dalam permainan bulutangkis yang dilakukan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin mengarah ke belakang garis lapangan. Pukulan *lob* dapat dilaksanakan dengan dua cara, yaitu:

- a) *Overhead lob* adalah pukulan *lob* yang dilakukan dari atas kepala dengan cara menerbangkan *shuttlecock* melambung ke arah belakang.
- b) *Underhand lob* adalah pukulan *lob* dari bawah yang berada di bawah badan dan dilambungkan tinggi ke belakang.

3) Pukulan *Dropshot*

Pukulan *dropshot* dalam permainan bulutangkis menurut James Poole (2009: 132) adalah pukulan yang tepat melalui jaring, dan langsung jatuh ke sisi lapangan lawan. Menurut Tohar (1992: 50) pukulan *dropshot* adalah pukulan yang dilakukan dengan cara menyeberangkan *shuttlecock* ke daerah pihak lawan dengan menjatuhkan *shuttlecock* sedekat mungkin dengan net. Pukulan

dropshot dalam permainan bulutangkis sering disebut juga pukulan *netting*. Cara melakukan pukulan ini, pengambilan *shuttlecock* pada saat mencapai titik tertinggi sehingga pemukulannya secara dipotong atau diiris. Pukulan *dropshot* dapat dilakukan dari mana saja baik dari belakang maupun dari depan. Pukulan *dropshot* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *dropshot* dari atas dan *dropshot* dari bawah.

4) Pukulan *Smash*

Gerakan awal untuk pukulan *smash* hampir sama dengan pukulan *lob*. Perbedaan utama adalah pada saat akan *impact*, yaitu pada pukulan *lob shuttlecock* diarahkan ke atas, sedang pada pukulan *smash shuttlecock* diarahkan tajam curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan pihak lawan. Pukulan ini dapat dilaksanakan secara tepat apabila penerbangan *shuttlecock* di depan atas kepala dan diarahkan dengan ditukikkan serta diterjunkan ke bawah.

5) Pukulan *drive* atau mendatar

Pukulan *drive* adalah pukulan yang dilakukan dengan menerbangkan *shuttlecock* secara mendatar, ketinggiannya menyusur di atas net dan penerbangannya sejajar dengan lantai (Tohar, 1992: 65). Lebih lanjut menurut Tohar kegunaan dan arahnya pukulan *drive* ini ada tiga macam, yaitu:

- a) Pukulan *drive* panjang adalah pukulan *drive* dengan mengarahkan *shuttlecock* ke daerah belakang lapangan pihak lawan dan gunanya untuk mendesak posisi lawan agar tertekan ke belakang.
- b) Pukulan *drive* setengah lapangan adalah pukulan dengan tujuan menjatuhkan *shuttlecock* ke arah tengah bagian

samping dari lapangan pihak lawan dan kegunaannya untuk menarik pihak lawan agar tertarik ke samping tengah sehingga posisi dapat tergoyahkan untuk diadakan tekanan lagi yang lebih kuat sehingga pengembaliannya akan melambung.

- c) Pukulan *drive* pendek adalah pukulan dengan mengarahkan *shuttlecock* jatuh sedekat mungkin dengan net di daerah lawan.

6) Pengembalian *service* atau *return service*

Tujuan permainan bulutangkis yang utama adalah berusaha memukul *shuttlecock* secepat mungkin dan menempatkan sedemikian rupa sehingga *shuttlecock* sampai mengenai bagian lapangan lawan. Mengenai keterampilan pengembalian *service*, ada tiga faktor yang perannya sangat penting diperhatikan, yaitu kecepatan, antisipasi, dan ketepatan sasaran serta arah pukulan.

Return service adalah menerima *service* pendek atau *shortservice* dan bukannya *service* panjang karena kalau *service* panjang atau *lob* berarti pukulan yang dilakukan oleh penerima sudah merupakan pukulan di atas kepala seperti sudah dalam permainan atau *rally* (Tohar, 1992: 40-70). Agar seorang pemain bulutangkis dapat bermain dengan baik dituntut mempunyai kemampuan fisik atau kesegaran jasmani karena permainan bulutangkis membutuhkan kemampuan fisik yang prima.

5. Karakteristik Anak Usia 14-15 Tahun

Menurut Sukadiyanto (2010: 4) olahragawan/atlet adalah seseorang yang menggeluti dan aktif melakukan latihan untuk meraih prestasi pada cabang olahraga yang dipilihnya. Untuk mendukung kegiatan berlatih

melatih, keadaan olahragawan dipengaruhi oleh berbagai faktor kesiapan yang diperlukan dalam mengikuti proses latihan di antaranya adalah faktor fisik, teknik, taktik, psikis, dan sosiologis.

Fase-fase masa remaja menurut Monks dkk., (2004: 47) dibatasi antara usia 12-21 tahun, dengan pembagian 12-15 tahun termasuk masa remaja awal, 15-18 tahun termasuk masa remaja pertengahan, 18-21 tahun termasuk masa remaja akhir. Karakteristik yang menonjol pada anak usia 12-15 tahun adalah sebagai berikut:

- a. Adanya kekurangan seimbangan proporsi tinggi dan berat badan.
- b. Mulai timbulnya ciri-ciri sekunder.
- c. Timbulnya keinginan untuk mempelajari dan menggunakan bahasa asing.
- d. Kecenderungan ambivalensi antara keinginan menyendiri dengan keinginan bergaul dengan orang banyak serta antara keinginan untuk bebas dari dominasi dengan kebutuhan bimbingan dan bantuan dari orang tua.
- e. Senang membandingkan kaidah-kaidah, nilai-nilai etika, atau norma dengan kenyataan yang terjadi dalam kehidupan orang dewasa.
- f. Mulai mempertanyakan secara skeptis mengenai eksistensi (keberadaan) dan sifat kemurahan dan keadilan Tuhan.
- g. Reaksi dan ekspresi emosi masih labil.
- h. Kepribadiannya sudah menunjukkan pola tetapi belum terpadu.
- i. Kecenderungan minat dan pilihan karier sudah relatif lebih jelas.

Desminta (2009: 190) menyatakan bahwa fase masa remaja (pubertas) yaitu antara umur 12-21 tahun, dengan pembagian 12-15 tahun termasuk masa remaja awal, 15-18 tahun termasuk masa remaja pertengahan, 18-21 tahun termasuk masa remaja akhir. Dengan demikian atlet remaja dalam penelitian ini digolongkan sebagai fase remaja awal, karena memiliki rentang usia tersebut.

Remaja merupakan fase antara fase anak-anak dengan fase dewasa, dengan demikian perkembangan-perkembangan terjadi pada fase ini. Seperti yang diungkapkan oleh Desminta (2009: 190-192) secara garis besar perubahan/perkembangan yang dialami oleh remaja meliputi perkembangan fisik, perkembangan kognitif, dan perkembangan psikososial. Syamsu Yusuf (2012: 193-209) menyatakan bahwa perkembangan yang dialami remaja antara lain perkembangan fisik, perkembangan kognitif, perkembangan emosi, perkembangan sosial, perkembangan moral, perkembangan kepribadian, dan perkembangan kesadaran beragama.

Di dalam sistem kejuaraan PB PBSI permainan cabang bulutangkis dikelompokkan atas Kelompok Umur menurut PB PBSI Tahun 2008 antara lain: (1) usia dini: di bawah 10 tahun, (2) anak-anak: di bawah 12 tahun, (3) pemula: di bawah 14 tahun, (4) remaja: di bawah 16 tahun, (5) taruna: di bawah 19 tahun, (6) dewasa: bebas, (7) veteran: 35 tahun ke atas, 40 tahun ke atas, 45 tahun ke atas, 50 tahun ke atas, 55 tahun ke atas dan seterusnya dengan interval 5 tahun ke atas, tetapi yang mendapatkan poin ranking hanya sampai dengan umur 55 tahun ke atas (PB PBSI, 2006: 7).

6. Deskripsi PB. Natura Prambanan

Persatuan bulutangkis (PB) merupakan suatu tempat atau sarana untuk mengembangkan kemampuan seorang atlet khususnya atlet bulutangkis. Banyaknya klub bulutangkis di wilayah Yogyakarta menunjukkan perkembangan yang cukup pesat adanya, dan salah satunya PB. Natura yang terletak di Prambanan Yogyakarta. Sukoto merupakan

pendiri dari PB. Natura yang berdiri sejak tahun 1980 di wilayah Prambanan Yogyakarta. Sukoto saat ini berumur 73 tahun yang merupakan mantan atlet bulutangkis pada eranya tersebut. PB. Natura sendiri saat ini sudah berumur 35 tahun dengan diteruskan oleh beberapa generasi. Saat ini PB. Natura memiliki 3 orang pelatih bulutangkis yang notabeneanya merupakan mantan atlet bututangkis pada eranya masing masing.

Pada tahun 2015 kepala pelatih PB. Natura saat ini dipegang oleh Bapak Jaswadi (53 tahun) dengan membawahi 2 orang pelatih bulutangkis yakni Suharjo dan Febri. Meskipun menjadi kepala pelatih bulutangkis di PB. Natura, Jaswadi sampai saat ini masih memberikan ilmunya dalam upaya meningkatkan kemampuan atlet di PB. Natura tersebut. Sampai saat ini jumlah atlet bulutangkis di PB. Natura sendiri berjumlah 24 atlet dengan kriteria kelompok taruna 1 atlet, remaja 2 atlet, pemula 12 atlet, anak-anak 8 dan kelompok usia dini 1 atlet.

Banyaknya atlet bulutangkis di PB. Natura Prambanan tidak terlepas prestasi yang dalam berbagai ajang kejuaraan. Prestasi yang diperoleh dari tahun 2000 sampai 2015 merupakan prestasi yang dicapai selama 5 tahun terakhir pada PB. Natura Prambanan Yogyakarta. Adapun pretasi yang didapat di PB. Natura yakni kejuaraan multi cabang 2014, juara kelompok anak mendapatkan juara pertama. Selanjutnya kejuaraan multi cabang usia remaja tahun 2014 mendapat juara 1 ganda putra. Dengan banyaknya menjuarai dan menyumbangkan atlet bulutangkis masuk dalam platnas

menjadi kebanggaan tersendiri bagi klub ataupun pelatih di PB. Natura Prambanan tersebut.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan suatu penelitian terdahulu yang hampir sama dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian yang relevan digunakan untuk mendukung dan memperkuat teori yang sudah ada, disamping itu dapat digunakan sebagai pedoman dan pendukung dari kelancaran penelitian yang akan dilakukan. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian Sandhi Praditya (2010) yang berjudul “Pengaruh Modifikasi Latihan *Circuit Training* terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik Siswa Sekolah Sepakbola Cakra Mas Berbah Usia 15-16 Tahun”. Subjek yang digunakan adalah Siswa Sekolah Sepakbola Cakra Mas Berbah Usia 15-16 Tahun. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one group pretest posttest design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi latihan sirkuit *training* dapat meningkatkan daya tahan aerobik dan anaerobik siswa Sekolah Sepakbola Cakra Mas Berbah Usia 15-16 Tahun. Adapun hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut: latihan sirkuit berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan anaerobik siswa sejumlah -0.51 detik. Sebelum diberikan modifikasi latihan sirkuit sebgayaan besar daya tahan anaerobik siswa sekolah sepakbola Cakar Mas Berbah usia 15-16 tahun berada pada katagori sedang dengan rerata 48,76 detik. Pada frekuensi tiap katagori, terlihat bahwa siswa dengan

persentase 33,33% hanya memiliki daya tahan aerobik dengan katagori sedang. Setelah mendapat perlakuan berupa modifikasi latihan sirkuit, ternyata kemampuan siswa sekolah sepakbola Cakar Mas Berbah usia 15-16 tahun mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini terlihat dari rerata tingkat daya tahan siswa sekolah sepakbola Cakar Mas Berbah usia 15-16 tahun saat *posttest* menjadi 48,25 detik. Dibandingkan dengan daya tahan *pretest*, saat *posttest* siswa memiliki nilai t hitung $2,254 > t$ tabel taraf signifikansi 5% sebesar 1,761.

2. Penelitian Fitria Heru Widodo (2010) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Circuit Training* terhadap Kebugaran Jasmani Siswa Kelas II SMK Negeri 1 Klaten”. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain “*One Group Pretest-Posttest Design*”. Populasi penelitian adalah Siswa Kelas II SMK Negeri 1 Klaten yang berjumlah 27 siswa aktif, karena semua dijadikan subjek penelitian, maka penelitian populasi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kebugaran kardiorespirasi adalah *multistage test*. Analisis data menggunakan uji t taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit terhadap peningkatan kebugaran jasmani siswa kelas II SMK Negeri 1 Klaten, dengan nilai t hitung $6,193 > t_{\text{tabel}} 2,06$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dan kenaikan persentase sebesar 6,79%.

C. Kerangka Berpikir

Permainan bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan yang baik. Daya tahan paru jantung (kardiorespirasi)

merupakan unsur dominan dalam kebugaran jasmani seseorang. Pentingnya kebugaran kardiorespirasi (VO_2 Maks) dalam bermain bulutangkis mempunyai pengaruh besar dalam penampilan ketika permainan berlangsung. Daya tahan jantung paru baik akan memberikan permainan bulutangkis yang baik pula disusul dengan komponen kebugaran lainnya. Beberapa gerakan yang membutuhkan kebugaran jasmani seperti: melompat, berbalik, meloncat, lari pendek, memukul *smash*, memukul *lob*, dan zig-zag. Kebugaran jasmani dipandang sangat penting untuk ditingkatkan agar penampilan bermain tidak mengalami penurunan kualitas bermain.

Daya tahan aerobik merupakan kemampuan daya tahan yang lama pada organisme tubuh atlet untuk melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu, dimana aktivitas dilakukan dengan intensitas tinggi (tempo tinggi, frekuensi tinggi, dan selalu menggunakan *power*). Daya tahan aerobik dalam olahraga bulutangkis melibatkan semua komponen kondisi fisik dalam menjaga keajegan kecepatan, kekuatan, kelincahan, dan *power* atlet untuk jangka waktu yang lama dalam menghadapi aktivitas fisik. Faktor daya tahan aerobik pada atlet sangat diperlukan dalam cabang olahraga bulutangkis. Daya tahan aerobik atlet dapat ditingkatkan melalui pelatihan. Program pelatihan harus dilakukan secara sistematis, terencana, teratur, dan berkelanjutan, di antaranya dengan menggunakan berbagai variasi model-model latihan dengan pembebanan yang sesuai. Tipe pelatihan yang digunakan seharusnya menuju pada komponen kondisi fisik yang dominan dengan melibatkan semua kelompok otot yang ingin dilatih dan menyesuaikan dengan cabang olahraganya.

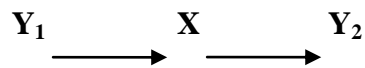
D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, maka dapat diajukan hipotesis yaitu “ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun pada PB Natura Sleman.”

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk pra-eksperimen, dengan sampel tidak terpisah, karena tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi hasil eksperimen (Suharsimi Arikunto, 2006: 398). Metode eksperimen dengan sampel tidak terpisah maksudnya peneliti hanya memiliki satu kelompok (sampel) saja, yang diukur dua kali, pengukuran pertama dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan (*pretest*), kemudian perlakuan (*treatment*), yang akhirnya ditutup dengan pengukuran kedua (*posttest*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*The One Group Pretest Posttest Design*” atau tidak adanya grup kontrol (Sukardi, 2009: 18) adapun rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

Y_1 : Pengukuran Awal (*Pretest*)

X : Perlakuan (*Treatment*)

Y_2 : Pengukuran Akhir (*Posttest*)

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Setiap penelitian mempunyai objek yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Objek tersebut sering disebut sebagai gejala, sedangkan gejala-gejala yang menunjukkan variasi baik dari jenisnya maupun tingkatnya disebut variabel. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Latihan sirkuit

Latihan sirkuit yaitu bentuk latihan yang terdiri atas beberapa pos-pos yang pada setiap pos terdapat item latihan yang berbeda. Bentuk satu latihan yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan. Sirkuit dalam penelitian ini menggunakan 10 pos di antaranya: *shuttle run, sit up, push up, bench jump, squat thrust, side jump, back up, step up (naik turun bangku), wall volley, frog jump, Elbow plank*. Latihan dilakukan selama 16 kali pertemuan.

2. VO₂Maks

VO₂maks adalah kapasitas maksimum tubuh seseorang untuk menyalurkan dan menggunakan oksigen selama melakukan aktivitas olahraga. Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah energi menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*) yang siap dipakai untuk kerja. Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai selama latihan, maka akan diketahui jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. VO₂Maks bisa diketahui dengan menghitung jumlah oksigen dalam liter per menit (l/menit) atau nilai relatif oksigen dalam mililiter per kilogram berat tubuh per menit (ml/kg/min). Dalam penelitian ini menggunakan tes *multistage*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2007: 55) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian disimpulkan. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006: 115). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulutangkis di PB Natura Sleman yang berjumlah 24 atlet putra.

2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 117) mengatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2007: 85) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) daftar hadir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) pemain merupakan atlet bulutangkis putra di PB Natura Sleman, (3) berusia 14-15 tahun, (4) berjenis kelamin laki-laki, (5) lama latihan minimal 6 bulan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 10 atlet putra.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 136) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah dengan tes *multistage fitness test*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,72 dan reliabilitas sebesar 0,81 (Sukadiyanto, 2010: 39).

Tes lari *multistage* adalah tes dengan cara lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter (Sukadiyanto, 2010: 49). Tes ini dibantu dengan CD ataupun *software multistage*. Peralatan lain yang mendukung yaitu CD ataupun *software multistage*, pengeras suara, alat tulis, serta lintasan lari *multi stage*. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a. Lakukan *warming up* sebelum melakukan tes
- b. Ukuran jarak 20 meter dan diberi tanda.
- c. Putar CD player irama *Multistage Fitness Test*.
- d. Intruksikan siswa untuk ke batas garis *start* bersamaan dengan suara “bleep” berikut. Bila pemain tiba di batas garis sebelum suara “bleep”, pemain harus berbalik dan menunggu suara sinyal tersebut, kemudian kembali ke garis berlawanan dan mencapainya bersamaan dengan sinyal berikut.
- e. Diakhir setiap satu menit, interval waktu di antara setiap “bleep” diperpendek atau dipersingkat, sehingga kecepatan lari harus meningkat/berangsur menjadi lebih cepat.
- f. Pastikan bahwa siswa setiap kali ia mencapai garis batas sebelum berbalik. Tekankan pada siswa untuk *pivot* (satu kaki digunakan sebagai tumpuan dan kaki yang lainnya untuk berputar) dan berbalik bukannya berbalik dengan cara memutar terlebih dahulu (lebih banyak menyita waktu).
- g. Setiap siswa meneruskan larinya selama mungkin sampai dengan ia tidak dapat lagi mengikuti irama dari *CD player*. Kriteria menghentikan lari peserta adalah apabila peserta dua kali berturut-turut gagal mencapai garis batas dalam jarak dua langkah di saat sinyal “bleep” berbunyi.
- h. Lakukan pendinginan (*cooling down*) setelah selesai tes jangan langsung duduk.

Score yang diperoleh dari kemampuan atlet mampu menjalankan tes lari dengan maksimal pada tahap dan *shuttle* terakhir yang kemudian dikonversikan dalam tabel dalam ml/kg bb/ menit, sebagai berikut;

Tabel 2. Standar Lari *Multistage Fitness Test* untuk Putra

Umur	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	Istimewa
12-19	<35	35 - 37	38 - 44	45 - 50	51 - 55	>55
20-29	<33	33 - 35	36 - 41	42 - 45	46 - 52	>52
30-39	<31	31 - 34	35 - 40	41 - 44	45 - 49	>49
40-49	<30	30 - 32	33 - 38	39 - 42	43 - 47	>48
50-59	<26	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	>45
60+	<20	20 - 25	26 - 31	32 - 35	36 - 44	>44

(Sumber: <http://brianmac.co.uk/beep.htm>.download Januari 2017)

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2007: 308). Teknik pengumpulan data dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest*. Kemudian data yang diperoleh dicocokkan dengan tabel prediksi VO₂Maks, lalu setelah diketahui VO₂Maks, data dikonsultasikan dengan norma tingkat kebugaran kardiorespirasi (dalam ml/kg/menit). *Score* diperoleh dari kemampuan atlet mampu menjalankan tes lari dengan maksimal pada tahap dan *shuttle* terakhir yang kemudian dikonversikan dalam tabel *Score* dalam ml/kg bb/menit.

Urutan kegiatan yang harus dilakukan sehingga akhirnya dapat ditarik kesimpulan adalah: (1) diadakan *pretest* dengan tujuan supaya VO₂Maks awal diketahui, (2) pemberian *treatment* latihan sirkuit sebanyak 16 kali pertemuan, (3) kemudian yang terakhir adalah diadakannya *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan VO₂Maks terhadap subjek yang diberi perlakuan. Untuk mengetahui adanya perbedaan atau pengaruh latihan sirkuit terhadap VO₂Maks dapat dibuktikan dengan

uji-t. Uji-t akan menampilkan besar nilai t-hitung dan signifikansinya. Ada tidaknya peningkatan VO_2 Maks setelah melakukan *treatment* latihan sirkuit dapat diketahui dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada uji-t tersebut.

E. Teknik Analisis Data

Sebelum melangkah ke uji-t, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Suharsimi Arikunto, 2006: 299). Langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tidak lain sebenarnya adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung variabel yang akan diolah. Pengujian normalitas sebaran data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan SPSS 16. Jika nilai $p >$ dari 0,05 maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai $p <$ dari 0,05 maka data tidak normal. Menurut Sugiyono (2011: 107) dengan rumus:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)}{f_h}$$

Keterangan :

X^2 : Chi Kuadrat

F_o : Frekuensi yang diobservasi

F_h : Frekuensi yang diharapkan

b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan uji F dari data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan bantuan program SPSS 16. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *anova test*, jika hasil analisis menunjukkan nilai $p >$ dari 0.05, maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai $p <$ dari 0.05, maka data tersebut tidak homogen. Menurut Sugiyono (2011: 125):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan:

F : Nilai f yang dicari

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS 16 yaitu yaitu dengan membandingkan *mean* antara kelompok 1 (*pretest*) dan kelompok 2 (*posttest*). Apabila nilai $t_{\text{hitung}} <$ dari t_{tabel} , maka H_a ditolak, jika $t_{\text{hitung}} >$ besar dibanding t_{tabel} maka H_a diterima. Menurut Sugiyono (2011: 122) rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel 2

s_1 : simpangan baku sampel 1

s_2 : simpangan baku sampel 2

s_1^2 : varians sampel 1
 s_2^2 : varians sampel 2
 r : korelasi antara dua sampel

Untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut (Sutrisno Hadi, 1991: 34):

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$$

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di gedung olahraga PB Natura Prambanan Sleman. Pengambilan data *pretest* dimulai pada hari Kamis, 17 November 2016, sedangkan untuk *posttest* dilaksanakan pada hari Kamis, 22 Desember 2016. Pemberian perlakuan (*treatment*) dilaksanakan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali dalam satu Minggu, yaitu hari Kamis, Sabtu, dan Minggu. Hasil *pretest* dan *posttest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman disajikan pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Data Hasil Penelitian *Pretest* dan *Posttest* VO₂Maks

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	Deva	31,40	37,80	6,4
2	Alvin	30,2	39,2	9
3	Maulana	33,6	39,55	5,95
4	Fatah	38,50	40,8	2,3
5	Ega	37,80	41,80	4
6	Bima	31,80	37,1	5,3
7	Dita	41,80	43,60	1,8
8	Huda	41,10	43,30	2,2
9	Tegar	32,90	38,85	5,95
10	Ade	33,95	36,4	2,45

Hasil analisis statistik deskriptif *pretest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, didapat nilai minimal = 30,20, nilai maksimal = 41,80, rata-rata (*mean*) = 35,31, dengan simpang baku (*std. Deviation*) = 4,17, sedangkan untuk *posttest* nilai minimal = 36,40, nilai

maksimal = 43,60, rata-rata (*mean*) = 39,84, dengan simpang baku (*std. Deviation*) = 2,49. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest*

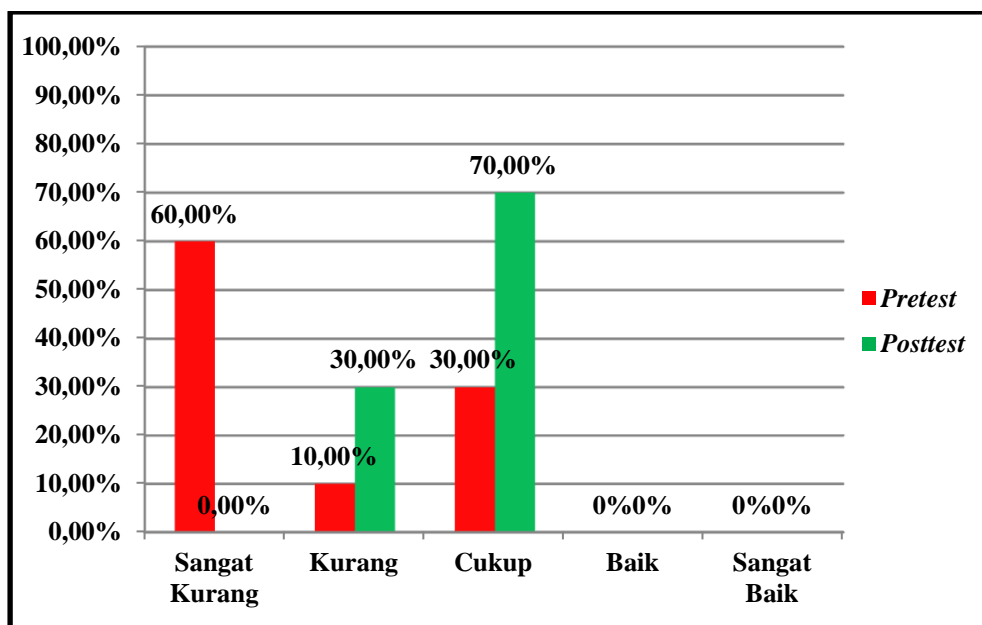
Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	10	10
<i>Mean</i>	35.3050	39.8400
<i>Median</i>	33.7750	39.3750
<i>Mode</i>	30.20 ^a	36.40 ^a
<i>Std. Deviation</i>	4.16763	2.49107
<i>Minimum</i>	30.20	36.40
<i>Maximum</i>	41.80	43.60
<i>Sum</i>	353.05	398.40

Apabila ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, *pretest* dan *posttest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman disajikan pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Distribusi Frekuensi *Pretest* dan *Posttest* VO₂Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman

No	Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			F	%	F	%
1	51 – 55	Sangat Baik	0	0%	0	0%
2	45 – 50	Baik	0	0%	0	0%
3	38 – 44	Cukup	3	30%	7	70%
4	35 – 37	Kurang	1	10%	3	30%
5	<34	Sangat Kurang	6	60%	0	0%
Jumlah			10	100%	10	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel 5 tersebut di atas, *pretest* dan *posttest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman dapat disajikan pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* VO₂Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov Z*, dengan pengolahan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 16*. Hasilnya disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Uji Normalitas

Kelompok	p	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,679	0,05	Normal
<i>Posttest</i>	0,983	0,05	Normal

Dari hasil tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai p (Sig.) > 0.05, maka variabel berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 78.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0.05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Uji Homogenitas

Kelompok	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest-Posttest</i>	1	18	0,133	Homogen

Dari tabel 7 di atas dapat dilihat nilai *pretest-posttest* sig. p 0,133 $> 0,05$ sehingga data bersifat homogen. Oleh karena semua data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametrik. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 78.

3. Hasil Uji Hipotesis

Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis yang berbunyi “ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman”, berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka latihan sirkuit memberikan pengaruh terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai *sig* lebih kecil dari 0,05 ($Sig < 0.05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 8 sebagai berikut. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 7 halaman 79.

Tabel 8. Uji-t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* VO₂Maks

Kelompok	Rata-rata	t-test for Equality of means				
		t _{ht}	t _{tb}	Sig.	Selisih	%
<i>Pretest</i>	35,3050	6,050	2,262	0,000	4,5350	12,85%
<i>Posttest</i>	39,8400					

Dari hasil uji-t dapat dilihat bahwa t_{hitung} 6,050 dan t_{tabel} 2,262 (df 9) dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000. Oleh karena t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (H_a) yang berbunyi “ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman”, diterima. Artinya latihan sirkuit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Dari data *pretest* memiliki rerata 35,31 ml/kg.bb/min, selanjutnya pada saat *posttest* rerata mencapai 39,84 ml/kg.bb/min. Besarnya peningkatan VO₂Maks tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 4,54 ml/kg.bb/min, dengan kenaikan persentase sebesar 12,85%.

B. Pembahasan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian diperoleh peningkatan yang signifikan terhadap kelompok yang diteliti. Pemberian perlakuan latihan sirkuit selama 16 kali pertemuan memberikan pengaruh terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit terhadap

peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman.

Hasil uji-t menunjukkan bahwa latihan sirkuit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra u usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, hal ini dibuktikan dengan $t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Kebugaran kardiorespirasi mengalami peningkatan setelah melakukan *treatment* latihan sirkuit dengan ditunjukkan oleh nilai *post-test* lebih besar dari pada nilai *pre-test*. Hal ini dibuktikan dengan nilai kenaikan persentase sebesar 12,85%.

Hal ini diperkuat oleh Herman Subarjah (2012: 12) yang menyatakan bahwa latihan sirkuit, didasarkan pada asumsi bahwa seorang atlet akan dapat mengembangkan kekuatan, daya tahan, stamina kelincahan dan *total fitnessnya* dengan cara; Melakukan sebanyak mungkin pekerjaan dalam suatu jangka waktu tertentu. Penelitian ini mendukung pendapat dari penelitian Sigit Nugroho (2008) tentang latihan sirkuit dapat meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik, hasilnya juga linier dengan penelitian ini yaitu, peningkatan kondisi stamina disebabkan latihan sirkuit dengan periodisasi jangka pendek, yang secara terprogram selama enam minggu dan tiga kali latihan selama satu minggunya, dijalankan sesuai prosedur program latihan. Menurut Harsono, (2001: 226) dengan latihan yang teratur dan intensif, atlet akan makin lama akan makin mampu untuk bekerja lebih lama tanpa oksigen. Atlet yang melakukan hal demikian yang akan memiliki kondisi stamina yang tinggi.

Hal senada juga diungkapkan oleh Yunyun Yudiana, dkk., (2012: 13)

bahwa keuntungan latihan sirkuit di antaranya adalah:

(1) Melatih kekuatan jantung dan menurunkan tekanan darah sama baiknya dengan latihan aerobik. (2) Meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik secara serempak dalam waktu yang relatif singkat. (3) Ketahanan, daya tahan otot akan terlatih dan kemampuan adaptasi meningkat. (4) Setiap atlet dapat berlatih sesuai kemajuan masing-masing. (5) Setiap atlet dapat mengobservasi dan menilai kemajuannya sendiri. (6) Tidak memerlukan alat *gym* yang mahal. (7) Dapat disesuaikan diberbagai area atau tempat latihan. (8) Latihan mudah diawasi. (9) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus.

Latihan sirkuit merupakan model latihan yang mengkombinasikan antara latihan kekuatan, *power*, kecepatan dan latihan dayatahan anaerobik atau pun daya tahan aerobik. Latihan sirkuit dapat dikatakan dapat mempengaruhi kualitas stamina atlet dalam jangka pendek. Hal ini dikarenakan latihan sirkuit mencakup hampir semua komponen kondisi fisik yang dilakukan dengan tempo tinggi secara serempak dalam waktu yang relatif singkat (Yunyun Yudiana, dkk., 2012: 12).

Gerakan latihan sirkuit didasarkan atas dasar asumsi bahwa seseorang akan meningkat kekuatan, dayatahan, kelincahan, stamina, *total fitnessnya* dengan jalan melakukan sebanyak mungkin pekerjaan dalam jangka waktu tertentu atau melakukan pekerjaan dengan waktu sesingkat-singkatnya. Gerakan singkat dan cepat ini akan menggunakan sistem energi anaerobik yang akan merangsang peningkatan kondisi stamina atlet secara efektif (Herman Subardjah, 2012: 12). Latihan fisik secara teratur, sistematis, terprogram, dan berkesinambungan dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dituangkan dalam program latihan sehingga dapat meningkatkan kualitas

fisiknya. Dimana setiap cabang olahraga menuntut kondisi fisik dan kualitas fisik yang berbeda, hal ini sesuai dengan karakteristik cabang olahraganya. Kondisi fisik merupakan persyaratan penting yang harus dimiliki seorang pemain dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap faktor komponen kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Bulutangkis merupakan olahraga yang membutuhkan daya tahan keseluruhan, di samping menunjukkan ciri sebagai aktifitas jasmani yang memerlukan kemampuan anaerobik, jika disimak dari aspek pelaksanaan *stroke* satu-persatu. Namun rangkaian kegiatan secara keseluruhan yang dilaksanakan dalam suatu permainan, menunjukkan sifat sebagai cabang anaerobik-aerobik dominan. Ciri ini disimpulkan dari sifat cabang olahraga bulutangkis berdasarkan tuntunan kondisi fisik.

Permainan bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan kebugaran jasmani yang baik. Pentingnya VO_2 Maks dalam bermain bulutangkis mempunyai pengaruh besar dalam penampilan ketika permainan berlangsung. Daya tahan jantung paru baik akan memberikan permainan bulutangkis yang baik pula disusul dengan komponen kebugaran lainnya. Beberapa gerakan yang membutuhkan kebugaran jasmani seperti: melompat, berbalik, meloncat, lari pendek, memukul *smash*, memukul *lob*, dan zig-zag. Kebugaran jasmani dipandang sangat penting untuk ditingkatkan agar penampilan bermain tidak mengalami penurunan kualitas bermain

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, dengan nilai $t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dan kenaikan persentase sebesar 12,85%, sehingga H_a diterima.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas, hasil penelitian ini berimplikasi yaitu: Jika atlet dan pelatih tahu bahwa latihan sirkuit mampu meningkatkan kebugaran VO_2 Maks, maka latihan sirkuit dapat digunakan untuk variasi bentuk latihan agar VO_2 Maks atlet dapat meningkat.

C. Keterbatasan Hasil Penelitian

Walaupun penelitian ini telah dilakukan dengan sepenuh hati, namun tetap disadari bahwa penelitian ini tetap tidak terlepas dari segala keterbatasan yang ada, baik dari faktor internal maupun faktor eksternal siswa. Keterbatasan penelitian ini antara lain adalah:

1. Sampel tidak di asramakan, sehingga kemungkinan ada yang berlatih sendiri di luar *treatment*, meskipun peneliti sudah menghimbau sebelumnya untuk tidak melakukan kegiatan dengan aktivitas yang tinggi di luar latihan.

2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes VO_2 Maks, seperti kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
3. Tidak ada variabel pembanding.

D. Saran-Saran

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

1. Bagi peneliti selanjutnya agar menambah variabel pembanding.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar sampel harus lebih dikontrol.
3. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan program latihan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTKA

- Awan Hariono. (2006). *Metode Melatih Fisik Pencak Silat*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Bompa T. O. (1994). *Total Training for Young Champions*. USA: Human Kinetics.
- Brianmac. (1998). *MSFT VO2 Max Tables*. Tersedia online di <http://www.brianmac.co.uk/vo2max.htm>. Diakses tanggal 2 Desember 2014.
- Brookes GA & Fahey TD. (1985). *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and its Applications*. New York: Macmillan.
- Depdiknas. (2003). *Pusat Kebugaran dan Rekreasi*. Jakarta: Depdikbud.
- Desminta. (2009). *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Djoko Pekik Irianto. (2002). *Dasar Kepeleatihan*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan. Diktat.UNY.
- Engkos Kosasih. (1995) *Olahraga Teknik dan Program Latihan*, Jakarta.
- Fitria Heru Widodo. (2010). Pengaruh Latihan *Circuit Training* terhadap Kebugaran Jasmani Siswa Kelas II SMK Negeri 1 Klaten. *Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Harsono. (2001). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta: CV. Tambuk Kusuma Yogyakarta: GadjahMada University Press.
- Herman Subardjah. (2000). *Bulutangkis*. Bandung: Pioner Jaya.
- Herman Subarjah. (2012). *Latihan Kondisi Fisik*. Diunduh dari http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KESEHATAN_%26_REKREASI/PRODI_ILMU_KEOLAHRAGAAN/196009181986031HERMAN_SUBARJAH/LATIHAN_KONDISI_FISIK.pdf. Diunduh tanggal 18 Januari 2017 pukul 19.20 WIB.
- Kumar, Rajeev. (2012). *Scientific Methods of Coaching and Training*. Delhi : Jain Media Graphics.
- Monks. (2004). *Psikologi Perkembangan: Pengantar dalam berbagai Bagiannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Nosseck, Y. (1995). *Teori Umum Latihan*. (Terjemahan M. Furqon). Logos: Pan African Press Ltd. (Buku asli diterbitkan tahun 1992).
- Pate RR, McClenaghan B, & Rotella R. (1993). *Scientific Foundations of Coaching*. Sounders Collenge Publishing, USA.
- PB. PBSI. (2006). *Buku Panduan Bulutangkis*. Jakarta: PB. PBSI.
- Poole J. (2009). *Belajar Bulutangkis*. James Poole; alih bahasa, Sulistio, dkk. Bandung: Pionir Jaya.
- Rana M.S. (2012). Assesment of physiological variables of badminton players. *International Journal of Behavioral Social and Movement Siences*. Vol. 1.0.
- Rusli Lutan & Adang Suherman. (2002). *Pengukuran dan Evaluasi Penjas*. Jakarta: Depdikbud.
- Sajoto. (1998). *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta. Depdikbud Direktorat Pendidikan Tinggi P2LPTK.
- Sadoso Sumosardjono. (1992). *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 2*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sandhi Praditya. (2010). Pengaruh Modifikasi Latihan *Circuit Training* terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik Siswa Sekolah Sepakbola Cakra Mas Berbah Usia 15-16 Tahun. *Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sapta Kunta Purnama. (2010). *Kepelatihan Bulutangkis Modern*. Surakarta: Yuma Pustaka
- Seth, B. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International Journal of Physical Education, Sport And Health*. Vol. 3 (1), pp. 20:22.
- Sigit Nugroho. (2008). Pengaruh Latihan Sirkuit (*circuit training*) terhadap Dayatahan Aerobik (VO2 Max) Mahasiswa PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Singh, A.B. (2012). *Sport Training*. Delhi: Chawla Offset Printers.
- Soekarni. (1987). *Latihan Sirkuit*. Diakses dalam <http://www.brianmac.co.uk/circuit.htm>. Diunduh tanggal 15 Januari 2017 pukul 19.20 WIB.

- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitataif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- _____. (2011). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Suharno HP. (1985). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Jakarta: Lubuk Agung.
- Sukardi. (2009). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutrisno Hadi. (1991). *Statistika Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syahri Alhusin. (2007). *Gemar Bermain Bulutangkis*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Syamsu Yusuf. (2012). *Psikologi Perkembangan Anak & Remaja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tohar. (1992). *Pelaksanaan Pembinaan Program Latihan dan Strategi Bermain Bulutangkis*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Tomoliyus. (2012). *Diktat Pendidikan Kesehatan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Yunyun Yudiana, Herman Subarjah, & Tite Juliantine. (2012). *Latihan Fisik*. Jakarta: FPOK-UPI.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas



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

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

Nomor : 453/UN.34.16/PP/2016.

02 Desember 2016.

Lamp. : 1Eks.

Hal - : Permohonan Izin Penelitian.

Yth. : Pengelola PB. Natuna Sleman (Prambanan).

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

Nama : Fatih Hamman Noor.
NIM : 12602241039.
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO).

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : 17 November s.d 22 Desember 2016.
Tempat/Objek : PB. Natuna Sleman (Prambanan).
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Peningkatan VO₂ Maks dalam Bulutangkis Atlet Putra Usia 14-15 Tahun pada PB. Natuna Sleman Tahun 2016.

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



Prof. Dr. H. Suherman, M.Ed.
NIP. 19640797 198812 1 001

Tembusan :

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

Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari PB Natura Prambanan

PERSATUAN BULUTANGKIS NATURA PRAMBANAN SLEMAN

Alamat : Jl. Manisrenggo, Pemukti Baru Tlogo Prambanan Klaten, Telp. (0274) 6991883

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jaswadi

Jabatan : Kepala Pelatih

Instansi : PB. Natura Prambanan Yogyakarta

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Fatih Hammam Noor

NIM : 12602241039

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan judul :

"PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TERHADAP PENINGKATAN
VO2MAKS PADA ATLET BULUTANGKIS PUTRA USIA
14-15 TAHUN DI PB NATURA SLEMAN TAHUN 2016"



Lampiran 3. Surat Keterangan Kesiediaan Pelatih

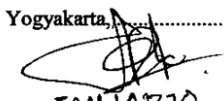
Yogyakarta, Januari 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suharjo
Jabatan : Pelatih

Menerangkan bahwa saya selaku salah satu pelatih di PB Natura Prambanan Sleman telah bersedia menjadi pelatih/mendampingi saudara Fatih Hammam Noor untuk melaksanakan penelitian untuk keperluan penyelesaian tugas akhir skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

(..... SUHARJO)

Lampiran 4. Prediksi Nilai VO_2 Maks Tes Lari Multi Tahap

Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2 Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2 Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2 Max
1	1	17.20	6	1	33.25	10	9	46.80
	2	17.55		2	33.60		11	47.10
	3	18.00		3	33.95		2	47.40
	4	18.40		4	34.30		3	47.70
	5	18.80		5	34.65		4	48.00
	6	19.25		6	35.00		5	48.35
	7	19.60		7	35.35		6	48.70
2	1	20.00	7	8	35.70	11	7	49.00
	2	20.40		9	36.05		8	49.30
	3	20.75		10	36.40		9	49.60
	4	21.10		1	36.75		10	49.90
	5	21.45		2	37.10		11	50.20
	6	21.80		3	37.45		1	50.50
	7	22.15		4	37.80		2	50.80
	8	22.50		5	38.15		3	51.10
3	1	23.05	8	6	38.50	12	4	51.40
	2	23.60		7	38.85		5	51.65
	3	23.95		8	39.20		6	51.90
	4	24.30		9	39.55		7	52.20
	5	24.65		10	39.90		8	52.50
	6	25.00		1	40.20		9	52.80
	7	25.35		2	40.50		10	53.10
	8	25.70		3	40.80		11	53.70
4	1	26.25	9	4	41.10	13	12	53.90
	2	26.80		5	41.45		1	54.10
	3	27.20		6	41.80		2	54.30
	4	27.60		7	42.10		3	54.55
	5	27.95		8	42.40		4	54.80
	6	28.30		9	42.70		5	55.10
	7	28.70		10	43.00		6	55.40
	8	29.10		11	43.30		7	55.70
	9	29.50		1	43.60		8	56.00
5	1	29.85	9	2	43.90	13	9	56.25
	2	30.20		3	44.20		10	56.50
	3	30.60		4	44.50		11	57.10
	4	31.00		5	44.65		12	57.26
	5	31.40		6	45.20		1	57.46
	6	31.80		7	45.55		2	57.60
	7	32.17		8	45.90		3	57.90
	8	32.54		9	46.20		4	58.20
	9	32.90		10	46.50		5	58.45

13	6	58.70	16	8	69.50	19	6	79.20
	7	59.00		9	69.75		7	79.45
	8	59.30		10	70.00		8	79.70
	9	59.55		11	70.25		9	79.95
	10	59.80		12	70.50		10	80.20
	11	60.20		13	70.70		11	80.40
	12	60.60		14	70.90		12	80.60
	13	60.76		1	71.15		13	80.83
14	1	60.93	17	2	71.40	20	14	81.00
	2	61.10		3	71.65		15	81.30
	3	61.35		4	71.90		1	81.55
	4	61.60		5	72.15		2	81.80
	5	61.90		6	72.40		3	82.00
	6	62.20		7	72.65		4	82.20
	7	62,45		8	72.90		5	82.40
	8	62.70		9	73.15		6	82.60
	9	63.00		10	73.40		7	82.90
	10	63.30		11	73.65		8	83.00
	11	63.65		12	73.90		9	83.25
	12	64.00		13	74.13		10	83.50
	13	64.20		14	74.35		11	83.70
15	1	64.40	18	1	74.58	21	12	83.90
	2	64.60		2	74.80		13	84.10
	3	64.85		3	75.05		14	84.30
	4	65.10		4	75.30		15	84.55
	5	65.35		5	75.55		16	84.80
	6	65.60		6	75.80		1	85.00
	7	65.90		7	76.00		2	85.20
	8	66.20		8	76.20		3	85.40
	9	66.45		9	76.45		4	85.60
	10	66.70		10	76.70		5	85.85
	11	67.05		11	76.95		6	86.10
	12	67.40		12	77.20		7	86.30
	13	67.60		13	77.43		8	86.50
16	1	67.80	19	14	77.66	21	9	86.70
	2	68.00		15	77.90		10	86.90
	3	68.25		1	78.10		11	87.15
	4	68.50		2	78.30		12	87.40
	5	68.75		3	78.55		13	87.60
	6	69.00		4	78.80		14	87.80
	7	69.25		5	79.00		15	88.00

Sumber: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas

FORM PERHITUNGAN MFT
(*Multistage Fitness Test*)

Nama	:	
Usia	:	
Waktu pelaksanaan tes	:	

Tingkatan level	Balikan ke.....														
1	1	2	3	4	5	6	7								
2	1	2	3	4	5	6	7	8							
3	1	2	3	4	5	6	7	8							
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Hasil	
Kemampuan maksimal	
Tingkatan level balikan	
VO ₂ max	

Sumber: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas

Lampiran 5. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

DATA PRETTEST

No	Nama	Level	Shuttle	VO2Max (ml/kg/min)
1	Deva	5	5	31.40
2	Alvin	5	2	30.2
3	Maulana	6	2	33.6
4	Fatah	7	6	38.50
5	Ega	7	4	37.80
6	Bima	5	6	31.80
7	Dita	8	6	41.80
8	Huda	8	4	41.10
9	Tegar	5	9	32.90
10	Ade	6	3	33.95

DATA POSTTEST

No	Nama	Level	Shuttle	VO2Max (ml/kg/min)
1	Deva	7	4	37.80
2	Alvin	7	8	39.2
3	Maulana	7	9	39.55
4	Fatah	8	3	40.8
5	Ega	8	6	41.80
6	Bima	7	2	37.1
7	Dita	9	1	43.60
8	Huda	8	11	43.30
9	Tegar	7	7	38.85
10	Ade	6	10	36.4

Lampiran 6. Deskriptif Statistik

Statistics

		Pretes	Posttest
N	Valid	10	10
	Missing	0	0
Mean		35.3050	39.8400
Median		33.7750	39.3750
Mode		30.20 ^a	36.40 ^a
Std. Deviation		4.16763	2.49107
Minimum		30.20	36.40
Maximum		41.80	43.60
Sum		353.05	398.40

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Pretes

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30.2	1	10.0	10.0	10.0
	31.4	1	10.0	10.0	20.0
	31.8	1	10.0	10.0	30.0
	32.9	1	10.0	10.0	40.0
	33.6	1	10.0	10.0	50.0
	33.95	1	10.0	10.0	60.0
	37.8	1	10.0	10.0	70.0
	38.5	1	10.0	10.0	80.0
	41.1	1	10.0	10.0	90.0
	41.8	1	10.0	10.0	100.0
Total		10	100.0	100.0	

Posttest

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36.4	1	10.0	10.0	10.0
	37.1	1	10.0	10.0	20.0
	37.8	1	10.0	10.0	30.0
	38.85	1	10.0	10.0	40.0
	39.2	1	10.0	10.0	50.0
	39.55	1	10.0	10.0	60.0
	40.8	1	10.0	10.0	70.0
	41.8	1	10.0	10.0	80.0
	43.3	1	10.0	10.0	90.0
	43.6	1	10.0	10.0	100.0
Total		10	100.0	100.0	

Lampiran 7. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretes	Posttest
N		10	10
Normal Parameters ^a	Mean	35.3050	39.8400
	Std. Deviation	4.16763	2.49107
Most Extreme Differences	Absolute	.227	.146
	Positive	.227	.146
	Negative	-.125	-.118
Kolmogorov-Smirnov Z		.719	.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.679	.983
a. Test distribution is Normal.			

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Pretes-Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.302	1	18	.133

Lampiran 8. Uji t

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretes	35.3050	10	4.16763	1.31792
	Posttest	39.8400	10	2.49107	.78775

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretes & Posttest	10	.865	.001

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretes - Posttest	-4.53500	2.37031	.74956	-6.23062	-2.83938	-6.050	9	.000

Lampiran 9. Tabel t

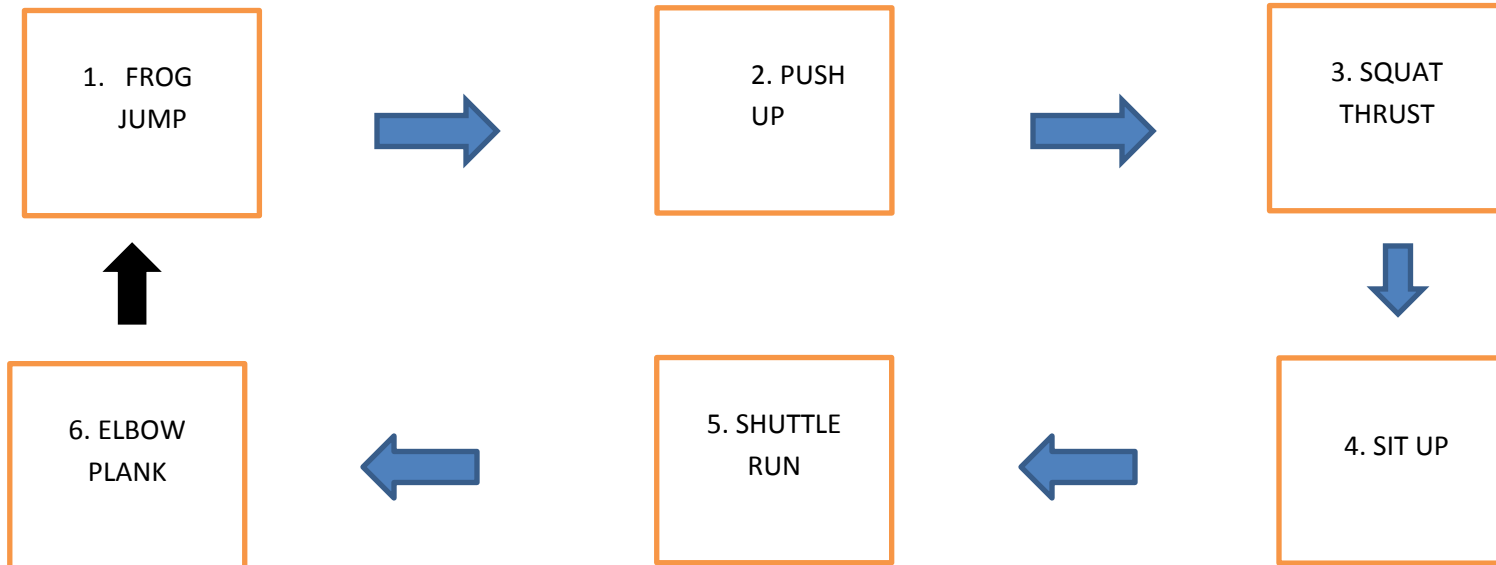
Tabel IV
Tabel Nilai-Nilai t

d. b.	Taraf Signifikansi							
	50%	40%	20%	10%	5%	2%	1%	0,1%
1	1,000	1,376	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,691
2	0,816	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,765	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,941
4	0,741	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	0,718	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	0,706	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,457
12	0,695	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,685	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,683	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,683	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,375
∞	0,674	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290

Lampiran 10. Program latihan

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-1)



Dosis:

6 Pos x 2 Sirkuit

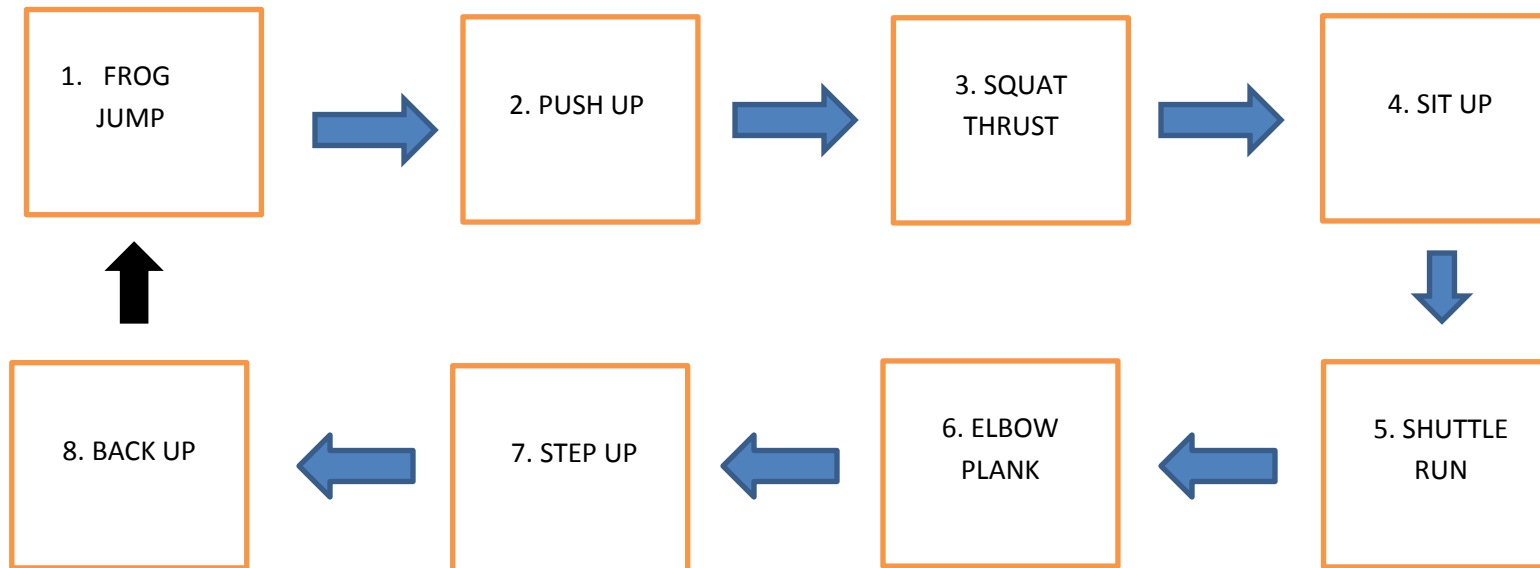
TW : 15 detik

TR : 45 Detik

IS : 3 Menit

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-2)



Dosis:

8 Pos x 2 Sirkuit

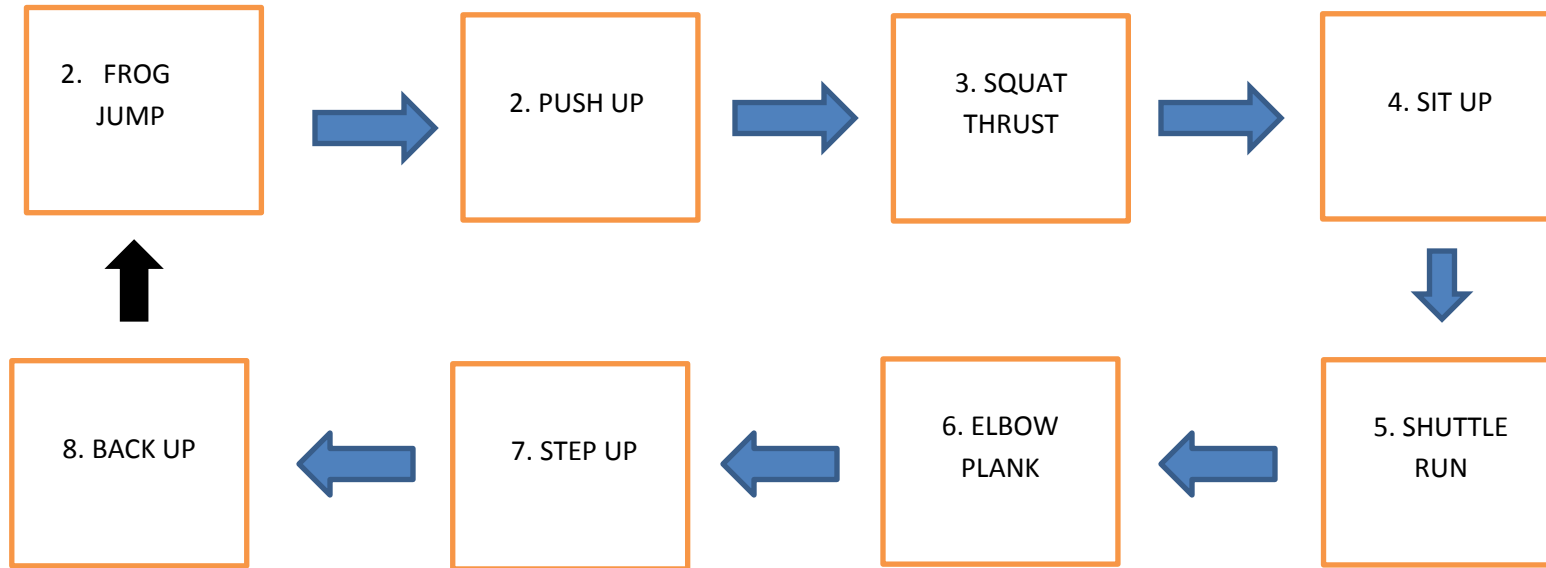
TW : 15 detik

TR : 45 Detik

IS : 3 Menit

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-3)



Dosis:

8 Pos x 3 Sirkuit

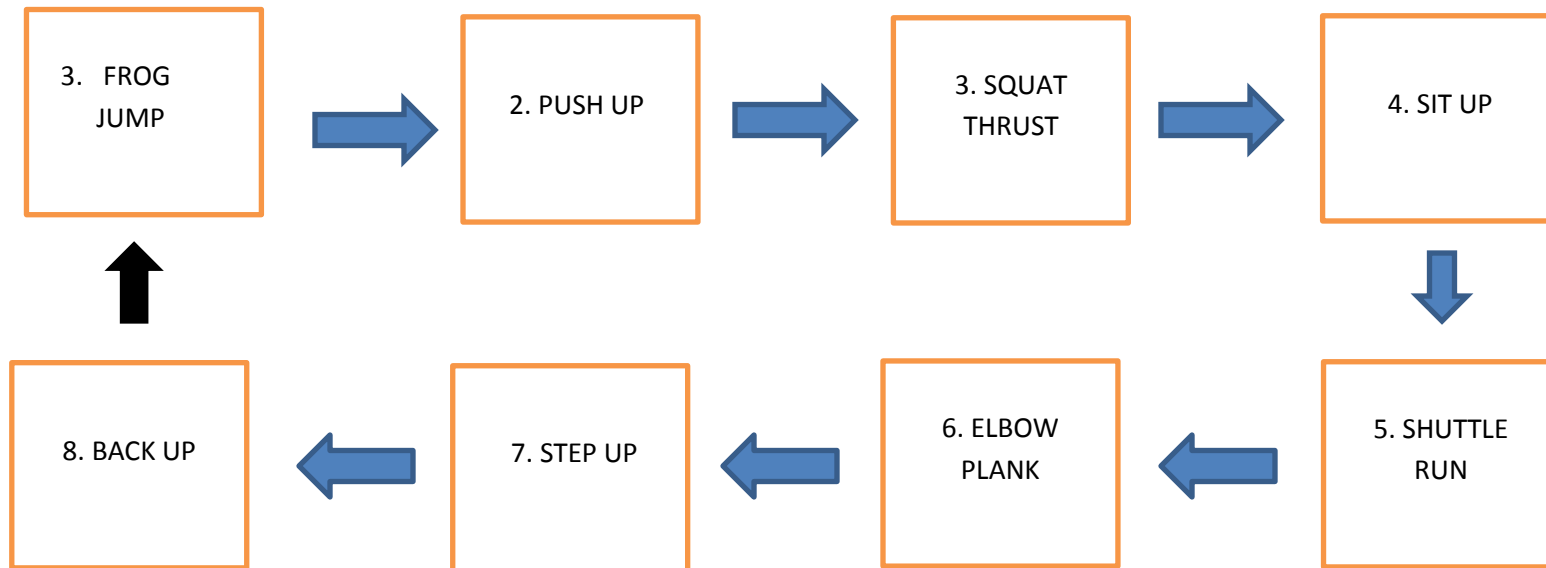
TW : 20 detik

TR : 45 Detik

IS : 3 Menit

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-4)



Dosis:

8 Pos x 3 Sirkuit

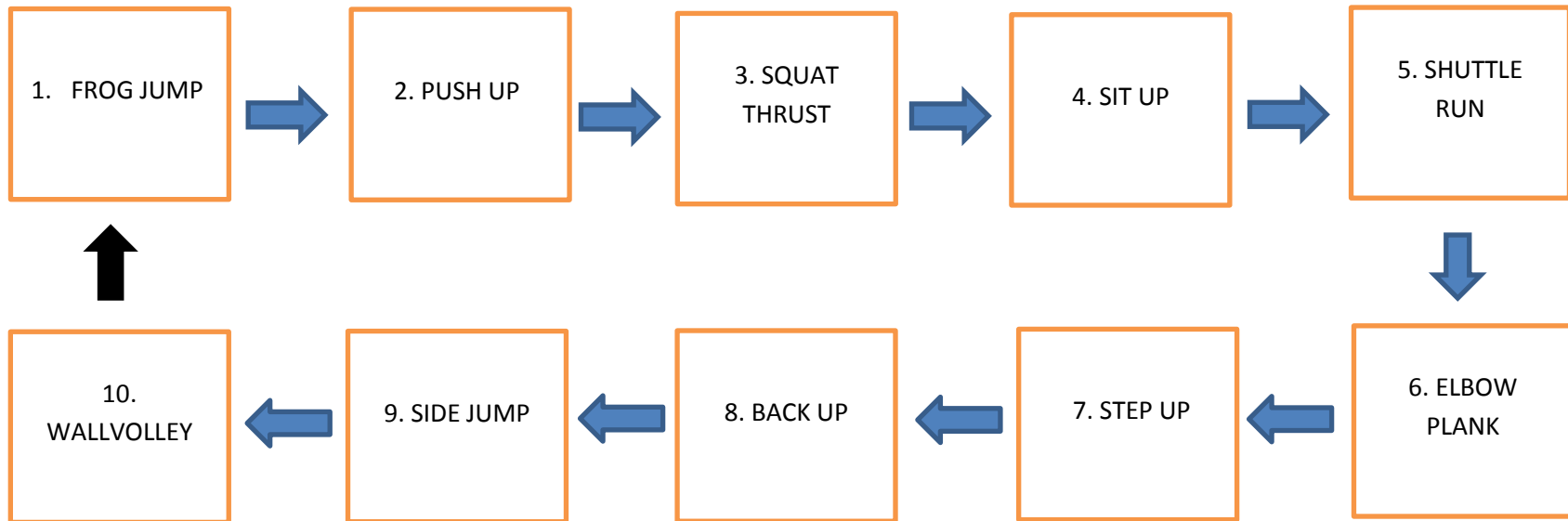
TW : 20 detik

TR : 40 Detik

IS : 3 Menit

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-5)



Dosis:

10 Pos x 3 Sirkuit

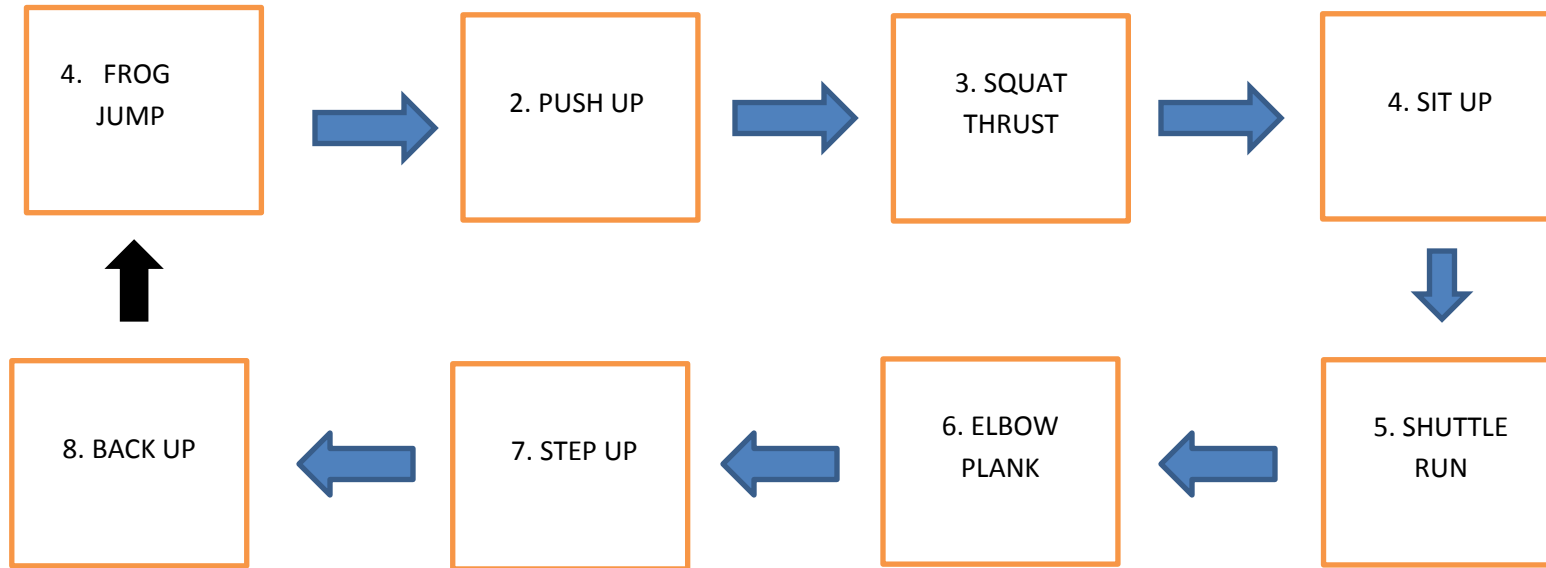
TW : 20 detik

TR : 40 Detik

IS : 3 Menit

PROGRAM LATIHAN

(Minggu ke-6)



Dosis:

8 Pos x 2 Sirkuit

TW : 15 detik

TR : 45 Detik

IS : 3 Menit

Lampiran 11. Matrik Program Latihan

MATRIK PROGRAM LAATIHAN

NO	PROGRAM LATIHAN	NOVEMBER						DESEMBER											
		M1 (17,19,20)			M2 (24, 26, 27)			M3 (1, 3, 4)			M4 (8, 10, 11)			M5 (15, 18, 17)			M 6 (22, 24, 25)		
		KAMIS	SABTU	MINGGU	KAMIS	SABTU	MINGGU	KAMIS	SABTU	MINGGU	KAMIS	SABTU	MINGGU	KAMIS	SABTU	MINGGU	KAMIS	SABTU	MINGGU
1	Pretest	X																	
2	sirkuit training 6 pos 2sirkuit (TW: 15' TR: 45' IS : 3 MNT)		X	X															
3	sirkuit training 8 pos 2sirkuit (TW: 15' TR: 45' IS : 3 MNT)				X	X	X												
4	sirkuit training 8 pos 3sirkuit (TW: 20' TR: 45' IS : 3 MNT)							X	X	X									
5	sirkuit training 8 pos 3sirkuit (TW: 20' TR: 40' IS : 3 MNT)										X	X	X						
6	sirkuit training 10 pos 3sirkuit (TW: 20' TR: 40' IS : 3 MNT)													X	X	X			
7	sirkuit training 8 pos 2sirkuit (TW: 15' TR: 45' IS : 3 MNT)																X	X	
8	Posttest																		X

Lampiran 12. Data Atlet PB Natura Prambanan

NO	NAMA	USIA	TINGGI BADAN	BERAT BADAN
1.	Deva	3 Jan 2002	158 cm	45 kg
2.	Alvin	6 Nov 2001	160 cm	53 kg
3.	Maulana	18 Mar 2001	162 cm	55 kg
4.	Fatah	30 Agst 2002	154 cm	46 kg
5.	Ega	19 Sept 2002	152 cm	49 kg
6.	Bima	26 Jun 2002	158 cm	51 kg
7.	Dita	23 Feb 2003	148 cm	42 kg
8.	Huda	2 Mar 2002	157 cm	49 kg
9.	Tegar	18 Jan 2003	147 cm	45 kg
10.	Ade	12 Okt 2002	158 cm	56 kg

Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian



Peneliti sedang menjelaskan maksud dan tujuan kepada sampel



Pretest MFT



Loncat Katak



Squat Thrust



Sit Up



Elbow Plank



Push Up



Shuttle Run



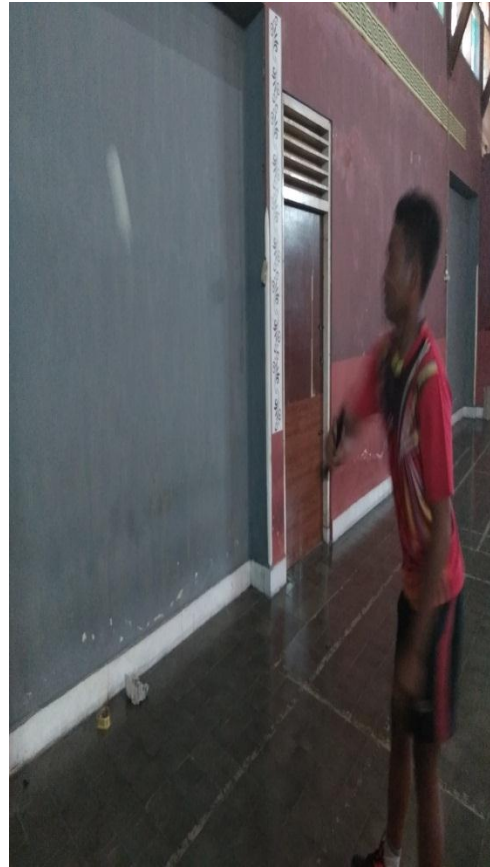
Step Up



Back Up



Side Jump



Wall Volley



Posttest MFT