

C₁₂

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KELOMPOK KEAHLIAN FIK UNY**

**PENGARUH LATIHAN SIRKUIT *TRAPPING* DENGAN INTERVAL 1:1/2, DAN 1:1
TERHADAP KEMAMPUAN KEKUATAN, KECEPATAN, DAN KELINCAHAN
PADA PEMAIN BULUTANGKIS MAHASISWA FIK UNY**



Oleh:

**Sigit Nugroho, M.Or
Tri Hadi Karyono, M.Or**

**PENELITIAN DIBIYAI DENGAN ANGGARAN DIPA UNY TAHUN 2015
SK. DEKAN NOMOR: 121 TAHUN 2015, TANGGAL 6 Maret 2015
NOMOR PERJANJIAN: 233.r/UN34.16/PL/2015, TANGGAL 9 Maret 2015**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015**

HALAMAN PENGESAHAN
HASIL PENELITIAN KELOMPOK KEAHLIAN FIK UNY

1. Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Sirkuit *Trapping* dengan Interval 1:1/2 dan 1:1 Terhadap Kemampuan Kekuatan, Kelincahan dan Kecepatan Pada Pemain Bulutangkis Mahasiswa FIK UNY.
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Sigit Nugroho
 - b. Jabatan/Pangkat/ Gol : Lektor Kepala/ Penata Tk I/ III/d
 - c. Jurusan : PKR
 - d. Alamat Surat : Mergangsan Kidul Mg II/1367 Yogyakarta
 - e. Telepon HP : 08122755287
 - f. Faksimili : -
 - g. e-mail : sigit.nugroho@uny.ac.id
3. Bidang Keilmuan/Penelitian : Bulutangkis
4. Skim penelitian : Fakultas
5. Tim Peneliti :

No	Nama	NIP	Bidang Keahlian
1	Tri Hadi Karyono	19740709 200501 1 002	Kepelatihan Bulutangkis

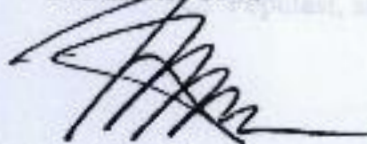
6. Mahasiswa yang terlibat :

No	Nama	NIM	Prodi
1	Revangga Parantino	10603141013	Ikor
2	Achmad Jatmiko	09603141024	Ikor

7. Lokasi Penelitian : GOR FIK UNY
8. Waktu penelitian : 8 bulan
9. Dana yang diusulan : Rp. 7.500.000

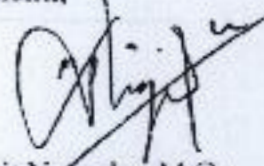
Yogyakarta, 26 Oktober 2015

Mengetahui,
Dekan FIK UNY



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

Peneliti,



Sigit Nugroho, M.Or
NIP 19800924 200604 1 001

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Latihan

a. Pengertian latihan

Bompa (1994: 3) latihan merupakan suatu kegiatan olahraga yang sistematis dalam waktu yang panjang, ditingkatkan secara bertahap dan perorangan, bertujuan membentuk manusia yang berfungsi fisiologis dan psikologisnya untuk memenuhi tuntutan tugas. Menurut pendapat Fox (1993: 693) bahwa latihan adalah suatu program latihan fisik untuk mengembangkan seorang atlet dalam menghadapi pertandingan penting. Peningkatan kemampuan keterampilan dan kapasitas energi diperhatikan sama.

b. Dosis latihan

Penentuan dosis latihan adalah menetapkan tentang ukuran beban latihan yang harus dilakukan oleh atlet untuk jangka waktu tertentu. Ada dua bentuk dosis latihan yaitu dosis eksternal dan dosis internal. Dosis eksternal (*outer load*) adalah jumlah beban kerja yang dirancang bagi seorang atlet yang menyusun kerangka sesi dari suatu program latihan. Untuk menyusun program latihan yang benar, seorang pelatih perlu mengenal karakteristik dosis eksternal. Komponen dosis eksternal adalah volume, yaitu jumlah kerja yang ditampilkan selama satu sesi latihan atau suatu fase latihan. Volume latihan dapat berupa durasi, jarak tempuh dan jumlah pengulangan/ repetisi (Bompa, 1994: 75).

Beban latihan dapat dikatakan sebagai dosis latihan fisik, yang dimaksud dosis latihan antara lain: a) Intensitas latihan dapat diartikan sebagai kualitas beban (ringan, sedang, berat atau *low moderate, sub maximal, maximal, super maximal*), b) Frekuensi latihan merupakan jumlah kejadian/ ulangan, c) Durasi latihan diartikan sebagai lamanya

latihan dilaksanakan. Durasi latihan juga akan mempengaruhi perubahan adaptasi tubuh, d) Jenis latihan atau bentuk latihan adalah karakteristik latihan dari intensitas, frekuensi dan durasi latihan (Fox, 1993: 344). Sedangkan untuk interval latihan atau latihan berselang adalah latihan yang bercirikan adanya istirahat (*recovery*) (Suharjana, 2007: 155)

c. **Prinsip-Prinsip Dasar Latihan.**

Program latihan hendaknya menerapkan prinsip-prinsip dasar latihan guna mencapai kinerja fisik yang maksimal bagi seseorang. Prinsip-prinsip dasar latihan yang secara umum harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

1). Prinsip beban berlebih (*the overload principles*).

Pendapat Fox (1993: 687) dikemukakan bahwa intensitas kerja harus bertambah secara bertahap melebihi ketentuan program latihan merupakan kapasitas kebugaran yang bertambah baik. Bompa (1994: 29) bahwa pemberian beban latihan yang melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal itu bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan tinggi.

2). Prinsip kekhususan (*the principles of specificity*).

Latihan harus bersifat khusus sesuai dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan yang akan dilakukan. Perubahan anatomis dan fisiologis dikaitkan dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan tersebut (Bompa, 1994: 32).

3). Prinsip individual (*the principles of individuality*).

Bompa (1994: 35) menjelaskan bahwa latihan harus memperhatikan dan memperlakukan seseorang sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis seseorang, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar.

- 4). Prinsip beban latihan meningkat bertahap (*the principles of progressive increase load*).

Seseorang yang melakukan latihan, pemberian beban harus ditingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum (Bompa, 1994: 44).

- 5). Prinsip Kembali Asal (*the principles of reversibility*).

Djoko (2000: 11) bahwa kebugaran yang telah dicapai seseorang akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali, jika latihan tidak dikerjakan secara teratur dengan takaran yang tepat.

d. Takaran Latihan

Menurut Djoko (2000: 13-18) keberhasilan mencapai latihan yang optimal ditentukan oleh kualitas latihan yang meliputi : tujuan latihan, pemilihan model latihan, penggunaan sarana latihan, dan yang lebih penting lagi adalah takaran atau dosis latihan yang dijabarkan dalam konsep FIT (*Frequency, Intensity, and Time*).

- 1). Frekuensi adalah banyaknya unit latihan perminggu. Untuk meningkatkan kebugaran perlu latihan 3 - 5 kali seminggu. Sebaiknya dilakukan berselang, misalnya: Senin - Rabu - Jum'at, sedangkan hari yang lain digunakan untuk istirahat agar tubuh memiliki kesempatan untuk *recovery* (pemulihan) tenaga.
- 2). Intensitas Kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan disebut intensitas. Besarnya intensitas tergantung pada jenis dan tujuan latihan. Latihan aerobik menggunakan patokan kenaikan detak jantung (*Training Heart Rate = THR*). Secara umum intensitas latihan adalah 60% - 90% detak jantung maksimal dan secara khusus besarnya intensitas latihan tergantung pada tujuan latihan.
- 3). *Time* adalah waktu atau durasi yang diperlukan setiap kali berlatih. Untuk meningkatkan kebugaran paru-jantung dan penurunan berat badan diperlukan waktu berlatih 20 - 60 menit. Hasil latihan akan

tampak nyata setelah berlatih selama 8 s/d 12 minggu dan akan stabil setelah 20 minggu berlatih. Beberapa istilah yang sering digunakan untuk menentukan takaran latihan, antara lain :

- a). Repetisi adalah banyaknya ulangan dalam satu rangkaian gerak, misalnya mengangkat dumbel berulang-ulang sebanyak 12 kali, lari sejauh 30 m sebanyak 5 kali.
- b). Set adalah kumpulan ulangan gerak, misalnya latihan kekuatan dengan mengangkat *barbell* sebanyak 3 set, masing-masing set dilakukan 8 repetisi.

Set 1 diangkat 8 repetisi

Set 2 diangkat 8 repetisi

Set 3 diangkat 8 repetisi.

- c). *Recovery* adalah waktu selang antar perangsangan gerak, misalnya *recovery* antar set 1 menit, artinya setelah mengangkat *barbell* 8 kali pada set 1, kemudian istirahat 1 menit, selanjutnya melakukan angkatan set 2, dan seterusnya.

Untuk mencapai hasil yang optimal, takaran latihan perlu ditingkatkan bertahap secara periodik. Misalnya, seseorang pada awal latihan menggunakan intensitas 65%, 8 minggu kemudian ditingkatkan menjadi 70%, dan seterusnya, atau pada awal mengikuti program frekuensi latihan cukup 3 kali/minggu, selanjutnya dapat ditingkatkan menjadi 4 atau 5 kali/minggu.

Dalam menentukan takaran atau dosis latihan perlu mempertimbangkan kemampuan awal seseorang. Latihan yang terlalu ringan tidak bermanfaat, sedangkan latihan yang terlalu berat akan menyebabkan terjadinya gangguan fisik dan kesehatan yang disebut dengan *over training* yang ditandai dengan gejala antara lain : kenaikan detak jantung istirahat lebih dari 5 detak/menit, kenaikan suhu tubuh di pagi hari, penurunan berat badan, sulit tidur, rasa lelah yang berkelanjutan, otot terasa nyeri, dada berdebar-debar, kecepatan reaksi menurun, koordinasi gerak berkurang, dan hilang konsentrasi.

2. Latihan Sirkuit

Menurut Sajoto (1995: 83) latihan sirkuit adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai, bila seorang atlet telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan.

Latihan sirkuit adalah suatu bentuk latihan yang terdiri atas rangkaian latihan yang berurutan, dirancang untuk mengembangkan kebugaran fisik dan keterampilan yang berhubungan dengan olahraga tertentu. Materi latihan sirkuit terdiri atas ragam gerakan: (1) *zig-zag run*, (2) *squat thrust*, (3) *down the-line drill*, (4) *jingle, jangle lateral spin*, (5) *dot-wave drill*, (6) *shuttle run* (Sarwono, 2007: 111).

Penggunaan latihan sirkuit untuk meningkatkan kualitas kebugaran umum dan khusus memiliki beberapa keuntungan: (1) melibatkan tiga variabel latihan; intensitas, durasi, dan repetisi; (2) memungkinkan sejumlah peserta untuk berlatih bersama, sehingga menghemat waktu; (3) mentoleransi perbedaan individu; (4) dapat dirancang untuk berbagai kebutuhan; (5) memungkinkan keterlibatan motivasi; dan (6) dapat dipakai untuk mengetes diri sendiri (Annarino, 1976 yang dikutip Sarwono 2007: 111). Waktu kerja untuk menyelesaikan satu sirkuit adalah berkisar antara 40 dan 55 detik, sehingga intensitas yang diterapkan adalah antara submaksimal sampai supermaksimal (intensitas untuk latihan anaerobik). Bila dilihat dari kecepatan denyut nadi latihan per menitnya adalah 180 denyut atau lebih besar.

Menurut Sockarman (1987: 70-71) cakupan dalam latihan sirkuit terdiri dari latihan untuk: 1) Kekuatan otot, 2) Ketahanan otot, 3) Kelentukan, 4) Kelincahan, 5) Keseimbangan dan 6) Ketahanan jantung paru. Latihan-latihan harus merupakan siklus sehingga tidak membosankan. Latihan sirkuit biasanya satu sirkuit ada 6 sampai 15 stasiun, berlangsung selama 10-20 menit. Istirahat dari stasiun ke lainnya 15-20 detik.

Menurut Sajoto (1995: 83) program latihan harus direncanakan sedemikian rupa, sehingga latihan yang dimaksudkan mengenai sasaran yang dituju. Latihan sirkuit dengan beban berat, sasaran utama dirancang untuk cabang-cabang olahraga yang memerlukan kekuatan, sedangkan sasaran kedua untuk *endurance*. Sasaran latihan untuk *endurance* otot, maka rancangan program dibuat dengan repetisi lama tetapi beban ringan, bila sasaran adalah *endurance* untuk *cardiovaskular-respiratory* yang memacu pengeluaran karbondioksida (CO_2), maka hendaknya memasukkan unsur-unsur lari di dalam program latihan.

Menurut J.P. O'Shea dan E.L.Fox yang dikutip Sajoto (1995: 83-84) ada dua program latihan sirkuit, yang pertama bahwa jumlah stasiun adalah 8 tempat. Satu stasiun diselesaikan dalam waktu 45 detik, dan dengan repetisi antara 15-20 kali, sedang waktu istirahat tiap stasiun adalah 1 menit atau kurang. Rancangan kedua dinyatakan bahwa jumlah stasiun antara 6-15 tempat. Satu stasiun diselesaikan dalam waktu 30 detik, dan satu sirkuit diselesaikan antara 5-20 menit, dengan waktu istirahat tiap stasiun adalah 15-20 detik. Tentang latihan, baik O'Shea maupun Fox menyebutkan 3 kali per minggu, sedang lama latihan hanya Fox yang memberikan waktu sekurang-kurangnya 6 minggu dari awal mulainya program latihan. Program latihan sirkuit seperti yang dikemukakan oleh J.P O'Shea; dapat di lihat pada Tabel 1, dibawah ini.

Tabel 1.
Program Latihan Sirkuit (*Circuit Training*)

Lama latihan	10 - 12 minggu
Frekuensi	3 kali per minggu
Sirkuit	10 - 12 item
Waktu tiap sirkuit	2 menit - 15 menit
Jumlah waktu	30 - 60 menit
Beban	40 - 55 % dari 1 - RM (Kekuatan Maksimum)
Repetisi	30 detik
Istirahat	15 detik antara stasiun satu dengan stasiun berikutnya

(Sumber Sajoto, 1995: 84)

Sedangkan program pengembangan latihan sirkuit dan sirkuit *trapping* yang akan di terapkan dalam peningkatan kondisi fisik dengan menggunakan interval istirahat tetap dan interval istirahat menurun dapat dilihat pada Tabel 2, berikut ini:

Tabel 2.
Program Latihan Sirkuit *Trapping*

Keterangan	Sirkuit <i>Trapping</i>
Lama latihan	8 minggu
Frekuensi	3 kali per minggu
Jumlah Sirkuit	8 <i>stasiun</i> (naik dengan kaki bergantian, turun dengan kaki bergantian, naik satu kaki diangkat, turun satu kaki diangkat, naik dengan dua kaki, turun dengan dua kaki, naik kesamping, turun kesamping).
Waktu tiap sirkuit	30 detik - 1 menit
Jumlah waktu	15 - 25 menit
Beban	60 - 80 % dari 1 - RM (Repetisi Maksimum)
Repetisi	20 anak tangga
perbandingan interval tiap stasiun	1:1/2 dan 1:1 antara stasiun satu dengan stasiun berikutnya
Istirahat	120 detik dari keseluruhan tiap sirkuit sebanyak 3 kali perlakuan

3. Latihan Interval

Sistem pelatihan interval mencakup selang-seling periode kerja dan istirahat. Keunggulan sistem pelatihan ini adalah lebih banyak atlet mengalami pelatihan intensitas tanpa mengalami keletihan yang berlebihan. Pelatihan interval merupakan medium utama untuk mewujudkan efek-efek pelatihan yang spesifik. Pelatihan interval tidak hanya memungkinkan atlet bekerja pada volume yang lebih besar dari suatu intensitas tertentu, tetapi juga memungkinkan atlet berlatih lebih keras daripada yang dilakukannya dalam latihan yang berkesinambungan.

Latihan interval merupakan suatu sistem latihan yang diselingi oleh *interval-interval* berupa masa-masa istirahat misalnya lari istirahat-lari-istirahat dan seterusnya Engkos Kosasih (1985: 22). Harsono (1988: 157) mengatakan ada beberapa faktor yang harus dipenuhi dalam menyusun *interval training* yaitu: (1) lama latihan, (2) beban (Intensitas) latihan, (3) masa istirahat (*recovery interval*) setelah repetisi latihan, dan (4) ulangan (*repetition*) melakukan latihan.

Perlu diterangkan bahwa interval atau istirahat itu sangat penting untuk dapat mengembalikan kembali kebugaran atlet agar dapat melaksanakan latihan kembali. Menurut Harsono (1988: 157) menyatakan istirahat itu haruslah istirahat yang aktif bukan istirahat pasif adapun istirahat aktif yang dimaksud adalah jalan, jogging, rileks, senam dan sebagainya. Sedang istirahat pasif adalah duduk-duduk, tiduran dilapangan dan sebagainya.

Menurut Harsono (1988: 158) bahwa *interval training* sangat dianjurkan oleh pelatih-pelatih karena hasilnya sangat positif bagi perkembangan daya tahan atau stamina. Sedangkan Engkos Kosasih (1985: 17) *interval training* merupakan jarak tertentu dengan banyaknya ulangan, penting ditentukan jarak yang harus ditempuh, waktu dan istirahatnya serta berapa banyak ulangan. Soekarman (1989: 77) menyatakan bahwa keuntungan dari latihan interval ini adalah dapat mengetahui beban secara tepat, dapat melihat kemajuan lebih cepat (meningkatkan energi dan kondisi yang dapat dilakukan secara efisien).

Menurut Harsono (1988: 158) ada dua bentuk latihan *interval training* yaitu:

a. *Interval Training* Lambat akan tetapi dengan jarak lebih jauh

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1). Lama Latihan | : 60 dtk - 3 menit |
| 2). Intensitas Latihan | : 10% - 70% Max |
| 3). Ulangan lari | : 10 - 20 kali |
| 4). Istirahat | : 3 - 5 Menit |

b. *Interval Training* Cepat akan tetapi dengan jarak lebih dekat

- 1). Lama Latihan : 5 - 30 menit
- 2). Intensitas Latihan : 85% - 90% Max
- 3). Ulangan lari : 25 kali
- 4). Istirahat : 30 - 90 detik

Interval Training sangat baik dalam membina daya tahan dan stamina, maka jenis latihan ini dapat diterapkan pada cabang olahraga seperti sepakbola, bolabasket dan olahraga lainnya yang menurut para ahli fisiologis berpendapat bahwa latihan *endurance* adalah sangat penting bagi semua cabang olahraga (Sajoto, 1988: 192).

Untuk memahami mengapa latihan ini sedemikian bagusnya, maka akan diuraikan mengenai latihan selama latihan fisik. Ada beberapa istilah khusus dalam latihan yang harus dipahami dengan sebaik-baiknya.

a. Interval Kerja (*Work Interval*).

Bagian dari program latihan interval yang terdiri atas kegiatan dengan intensitas tinggi.

b. Interval Pemulihan (*Relief Interval*).

Waktu antar interval kerja serta antara set. Interval pemulihan dapat terdiri atas:

- 1) Kegiatan ringan (pemulihan dengan istirahat atau *rest relies*).
- 2) Latihan fisik ringan sampai sedang (pemulihan dengan kegiatan atau *work relief*).
- 3) Gabungan (pemulihan dengan istirahat atau *rest relies rest relies* dengan pemulihan dengan kegiatan atau *work relief*).

Interval pemulihan dinyatakan dalam hubungan dengan rasio pemulihan dengan kerja dan dapat dinyatakan sebagai berikut:

- 1) 1:1/2 mengisyaratkan bahwa waktu interval pemulihannya sama dengan setengah waktu interval kerja.
- 2) 1:1 mengisyaratkan bahwa waktu interval pemulihannya sama dengan waktu interval kerja.

- 3) 1:1.5 mengisyaratkan bahwa waktu interval pemulihannya sama dengan satu setengah waktu interval kerja.

Interval kerja yang lebih lama, suatu rasio kerja pemulihan 1:1/2 atau 1:1 biasanya yang disarankan: pada interval dengan jangka waktu menengah/sedang, rasionya adalah 1:2 dan pada kerja yang memakan waktu pendek, rasionya 1:3 karena intensitasnya yang tinggi (Fox, Bower & Foss 1993 : 302).

4 Bulutangkis

a. Pengertian Bulutangkis

Cabang olahraga bulutangkis sebagai salah satu cabang olahraga permainan pelaksanaannya dilakukan dengan saling mengadu keterampilan memukul bola (*shuttle-cock*) pada suatu bidang permainan atau lapangan (Suratman, 2007: 101).

Bulutangkis atau badminton adalah suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (tunggal) atau dua pasangan (ganda) yang berlawanan. Bulutangkis dimainkan dengan pemain di satu sisi bertujuan memukul bola permainan ("kok" atau "*shuttlecock*") melewati net agar jatuh di bidang permainan lawan yang sudah ditentukan dan mencoba mencegah lawannya melakukan hal tersebut kepadanya (<http://id.wikipedia>, 2009: 1).

Menurut Sarwono (2007: 109) Bulutangkis merupakan olahraga yang dimainkan dengan menggunakan net, raket dan kok dengan teknik pukulan yang bervariasi mulai dari yang relatif lambat hingga yang tercepat disertai dengan gerak tipuan. Dalam permainan ini kok tidak dipantulkan tetapi harus dipukul dan dimainkan di udara, sehingga permainan ini merupakan permainan agresif yang memerlukan gerak reflek dan tingkat kebugaran fisik yang tinggi.

Permainan bulutangkis adalah upaya untuk memasukkan kok ke bidang permainan lawan, tanpa kok itu tidak bisa dikembalikan. Ada berbagai cara melakukannya, seperti memasukkan kok ke bidang yang

tidak terjaga lawan, atau memasukkan kok dengan cepat, sehingga tidak sempat dikuasai atau dikejar lawan. Sebelum pertandingan kedua pemain menjalani undian yang dilakukan wasit, biasanya dengan tos menggunakan mata uang logam. Pemenang boleh memilih lapangan dan melakukan servis pertama kali. Untuk ganda, setelah undian hanya satu orang yang melakukan servis dan begitu gagal dan lawan mendapat angka, maka servis pun berpindah ke lawan.

b. Beban Fisik Pemain Bulutangkis

Menurut Sugiharto (2007: 614-615) seorang pemain bulutangkis memiliki 5 beban fisik dalam permainannya diantaranya, yaitu:

1) Jenis fungsi gerak domain

Secara umum dapat disebutkan bahwa jenis fungsi gerak yang sangat berperan pada permainan bulutangkis adalah kelentukan, kecepatan, daya (power), kelincahan dan ketepatan.

2) Intensitas beban kerja

Secara faali beban kerja pada permainan bulutangkis terutama pada partai tunggal adalah beban kerja berat. Pada waktu permainan, frekuensi denyut jantung seorang pemain tunggal dapat mencapai 180 kali per-menit dan kadar asam laktatnya dapat mencapai 12-13 mM.

3) Pola beban

Pada permainan bulutangkis pola beban kerjanya adalah interval ganda. Pada waktu permainan terjadi pola beban interval pendek yaitu sewaktu pemain mengejar dan memukul shuttlecock dan sewaktu menunggu shuttlecock kembali. Pola ini berjangka waktu beberapa detik. Interval kedua terjadi waktu bola mati. Jangka waktunya berlangsung antara 30 detik sampai 2 menit, sedang waktu istirahatnya bervariasi.

4) Durasi (jangka waktu) kerja

Satu game permainan bulutangkis bisa berlangsung selama 15-20 menit

5) Sistem energi predominant

Sistem energi yang digunakan otot untuk melaksanakan suatu kerja dipengaruhi oleh intensitas, kecepatan dan lamanya kerja. Permainan bulutangkis intensitas beban kerjanya adalah berat, jangka waktunya $\frac{1}{2}$ - 1 menit untuk satu reli dan memerlukan kecepatan tinggi. Dari sifat beban kerjanya dapat diperkirakan bahwa permainan bulutangkis sistem energi utama adalah sistem energi anaerobic yaitu sistem ATP-PC- asam laktat. Sedang sistem tenaga aerobik berfungsi sebagai penunjang.

c. Latihan Fisik Pemain Bulutangkis

Jenis latihan pemain bulutangkis berdasarkan tahapan latihan fisik pemain bulutangkis dapat dibagi menjadi 3 jenis yaitu: 1) latihan fisik umum, 2) latihan fisik terarah dan 3) latihan fisik nyata (Sugiharto, 2007: 615).

1) Latihan fisik umum

Persiapan latihan fisik umum ini bertujuan meningkatkan kemampuan kerja organ tubuh, sehingga memudahkan upaya pembinaan dan peningkatan semua aspek pelatihan pada tahap berikutnya. Latihan fisik umum ini dimaksudkan untuk meningkatkan kelentukan, power dan ketahanan daya otot yang berperan pada permainan bulutangkis yaitu otot bahu, lengan. Tangan, badan dan kaki. Latihannya meliputi latihan kelentukan dan latihan angkat beban seberat $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ dari beban maksimal dilakukan 15-20 kali tiap set dengan gerakan yang cepat ditambah dengan latihan interval anaerobik.

2) Latihan fisik terarah

Latihan fisik terarah dilakukan dengan melakukan gerakan yang mirip gerakan permainan bulutangkis untuk melahirkan gerakan kompleks dan harmonis yang dibutuhkan setiap pemain. Seperti shuttle run, clock dodge dan latihan loncat. Latihan ini dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, ketahanan

dan power. Kelebihan dari latihan fisik terarah adalah pengukurannya lebih mudah dilakukan, sedang kekurangannya adalah dapat cepat membosankan.

3). Latihan fisik nyata

Latihan fisik nyata ini dilakukan dengan menggunakan permainan bulutangkis, akan tetapi sasarannya untuk meningkatkan kemampuan fisik. Seperti latihan tanding dengan pemain yang lebih kuat, pemain putri berlatih tanding dengan pemain putera, latihan tanding antar pemain yang kemampuannya seimbang atau lebih kuat, tetapi salah satu atau yang lebih kuat diberi tambahan beban. Latihan ini dapat dipergunakan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, ketahanan dan power. Kelebihan dari latihan ini adalah pola gerak dan pola bebannya sama dengan pola gerak dan pola beban permainan bulutangkis yang sebenarnya, sedangkan kekurangannya adalah pengukurannya lebih sukar dilakukan.

5. Kondisi Fisik

Latihan kondisi fisik adalah proses memperkembangkan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan secara sistematis dan ditingkatkan secara progresif untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapai kemampuan kerja fisik yang optimal. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan potensi fungsional atlet dan mengembangkan kemampuan biomotor ke derajat yang paling tinggi. Keadaan kondisi fisik yang baik akan mempengaruhi terhadap aspek-aspek kejiwaan seperti peningkatan motivasi kerja, semangat kerja, rasa percaya diri, ketelitian dan lain sebagainya (Kardjono, 2008: 6).

Menurut Sajoto (1995: 8) kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya dalam meningkatkan kondisi fisik seluruh komponen harus dikembangkan walaupun dilakukan dengan sistem prioritas sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan.

Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir diseluruh cabang olahraga. Latihan kondisi fisik perlu mendapat perhatian yang serius direncanakan dengan matang dan sistematis sehingga tingkat kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional alat-alat tubuh lebih baik. Menurut Kardjono (2008: 6-7) kondisi fisik yang baik maka akan berpengaruh pada: (1) peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, (2) peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan komponen kondisi fisik yang lain, (3) meningkatkan efektifitas dan efisiensi gerak kearah yang lebih baik, (4) waktu pemulihan akan lebih cepat, dan (5) respon bergerak akan lebih cepat.

Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan dengan baik dan sistematis dan ditunjukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh, sehingga dengan demikian kemungkinan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik.

Menurut pendapat Suharno (1993: 12) bahwa aspek-aspek yang perlu disempurnakan untuk mencapai kondisi fisik prima antara lain:

- a. Latihan kondisi fisik khusus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga yang diikuti.
- b. Peningkatan penguasaan teknik dasar, teknik tinggi secara otomatis yang sempurna dan benar.
- c. Latihan taktik sesuai dengan penguasaan kemampuan fisik dan teknik.
- d. Pembinaan mental
- e. Melatih kemantapan bertanding dengan mengadakan pertandingan-pertandingan percobaan.

Menurut Sajoto (1995: 8) ada beberapa komponen-komponen kondisi fisik diantaranya:

- a. Kekuatan (*strength*), adalah kemampuan dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.
- b. Daya tahan (*endurance*), adalah kemampuan seseorang untuk bekerja dalam jangka waktu yang relatif lama dengan kelelahan yang tidak berarti.

- c. Daya otot (*muscular power*), kemampuan seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek pendeknya.
- d. Kecepatan (*speed*), kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya.
- e. Daya lentur (*flexibility*), efektifitas seseorang dalam penyesuaian diri untuk segala aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas.
- f. Kelincahan (*agility*), kemampuan seseorang mengubah posisi di area tertentu.
- g. Koordinasi (*coordination*), kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif.
- h. Keseimbangan (*balance*), kemampuan seseorang mengendalikan organ-organ syaraf otot.
- i. Ketepatan (*accuracy*), kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran.
- j. Reaksi (*reaction*), kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, syaraf atau *feeling* lainnya

Dari beberapa komponen kondisi fisik diatas yang ingin diketahui peningkatannya saat melakukan latihan sirkuit naik turun tangga (*trapping*) yaitu kondisi fisik yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.

a. Kekuatan

Latihan fisik atau olahraga telah diketahui sebagai salah satu cara untuk memelihara dan meningkatkan kesegaran jasmani. Salah satu latihan fisik yang sering dilakukan adalah latihan kekuatan menggunakan beban. Dalam istilah sederhana, kekuatan diartikan sebagai kemampuan untuk mengaplikasikan tenaga. Tenaga ini mungkin berhubungan dengan karakteristik mekanik dan

kemampuan manusia. Kekuatan dapat pula diartikan sebagai kemampuan syaraf otot untuk mengatasi suatu perlawanan dari luar dan dari dalam (Acep, 2010: 6).

Kekuatan merupakan komponen dasar dalam melakukan setiap aktivitas fisik, termasuk olahraga. Untuk dapat melakukan keterampilan fisik yang baik, kekuatan otot merupakan salah satu komponen penting yang harus di miliki terlebih dahulu. Dengan kata lain, kekuatan merupakan komponen dasar yang harus di miliki sebelum mengembangkan kemampuan fisik lainnya.

Menurut Helen (2014: 14) kekuatan adalah kemampuan untuk memproduksi atau menghasiikan tenaga. Sajoto (1995: 8) menyatakan kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Dalam bukunya Muhammad (2008: 12) menjelaskan kekuatan secara umum didefinisikan sebagai banyaknya tenaga yang digunakan oleh otot atau sekelompok otot saat melakukan kontraksi. Kekuatan dilihat dari sudut pandang fisiologi adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan dilihat dari sudut pandang biomekanika adalah gaya yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dalam satu kontraksi maksimal.

Berdasarkan pendapat dan pengertian di depan, maka dapat di gambarkan bahwa kekuatan adalah kemampuan atau kualitas otot dalam berkontraksi untuk mengatasi beban; baik beban tubuh sendiri maupun beban tubuh di tambah beban dari luar tubuh. Kekuatan berarti kemampuan untuk mengeluarkan tenaga secara maksimal dalam satu usaha, kemampuan kekuatan berarti terjadinya kontraksi otot pada manusia, menurut Thomas (2003: 5) menyatakan bahwa kontraksi otot manusia terdapat tiga jenis kontraksinya yaitu; statis, konsentris dan eksentris.

b Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan berpindah atau bergerak dari tubuh atau anggota tubuh dari satu titik yang lain atau untuk mengerjakan suatu aktivitas berulang yang sama serta keseimbangan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Nala, 1998: 66). Kecepatan dan kekuatan otot tungkai sangat diperlukan dalam cabang olahraga lari pendek/*sprint*. Kekuatan otot tungkai sangat berperan dalam olahraga yang menggunakan tungkainya dalam bekerja. Otot-otot tungkai dalam berkerja mereka selalu berkesinambungan dan saling keterkaitan, dimana dalam suatu aktivitas tidak hanya menggunakan salah satu otot saja untuk bekerja.

Menurut Bahrudin (2008: 84) kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bukan hanya berarti menggerakkan seluruh tubuh dengan cepat. Akan tetapi dapat pula terbatas pada gerakan anggota tubuh dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Hal yang senada diungkapkan oleh Gilang (2007: 162) mengatakan bahwa kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkat atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Ismaryati, (2006: 57) menjelaskan lebih rinci tentang kecepatan adalah kemampuan gerak tercepat. Ditinjau dari sistem gerak, kecepatan adalah kemampuan dasar mobilitas sistem saraf pusat dan perangkat otot untuk menampilkan gerakan-gerakan pada kecepatan tertentu. Dari sudut pandang mekanika, kecepatan diekspresikan sebagai rasio antara jarak dan waktu.

Macam-macam kecepatan dikelompokkan menurut sumber datangnya rangsang, gerak yang dilakukan, dan terkait dengan biomotor ketahanan. Kecepatan yang berdasarkan pada sumber datangnya rangsang dibedakan menjadi kecepatan reaksi, yaitu tunggal dan majemuk. Sedang menurut geraknya adalah kecepatan

gerak siklus dan non siklus, serta stamina (kecepatan ketahanan) yang terkait dengan biomotor ketahanan, (Sukadiyanto, 2002: 109).

Cabang olahraga yang tidak didominasi oleh kecepatan, latihan kecepatan tetap dimasukkan karena akan berpengaruh baik terhadap peningkatan dan memaksimalkan hasil latihan yang berintensitas tinggi. Dengan demikian jelaslah bahwa kecepatan merupakan unsur kondisi fisik yang sangat dominan dalam aktifitas olahraga, oleh sebab itu kecepatan perlu dikembangkan. Kecepatan secara garis besarnya dibagi menjadi beberapa jenis yaitu :

1) Kecepatan Reaksi

Secara umum kecepatan reaksi diartikan sebagai kemampuan untuk menjawab rangsangan atau stimulus dengan cepat yang diterima oleh indra pendengaran dan oleh indra penglihatan.

2) Kecepatan Aksi

Kecepatan aksi diartikan sebagai kemampuan gerak tubuh secara berpindah dalam waktu sesingkat-singkatnya dengan dukungan sistem persarafan dan alat gerak otot untuk melakukan gerakan-gerakan dalam satuan waktu minimal.

3) Percepatan

Percepatan yang sering disebut dengan akselerasi merupakan terjemahan dari kata "*acceleration*". Percepatan diartikan sebagai kemampuan percepatan yang ditandai dengan peningkatan kecepatan yang sudah dibangun sebelumnya.

e. Kelincahan

Menurut Bahrudin (2008: 84) "Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk mengubah arah dengan kecepatan dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan." Oleh karena itu, seseorang yang memiliki kelincahan yang baik dapat dengan mudah merubah posisi tubuhnya dengan tetap menjaga keseimbangan. Di samping itu, menurut Mappaompo (2011: 97)

“Kelincahan adalah suatu bentuk gerakan yang mengharuskan seorang atau pemain untuk bergerak dengan cepat dan mengubah arah serta tangkas. Pemain yang lincah adalah pemain yang bergerak tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya.”

Kelincahan termasuk suatu gerak yang rumit, di mana dalam kelincahan unsur- unsur yang lain seperti kelentukan, koordinasi dan kecepatan yang bereaksi secara bersamaan. Kelincahan ditentukan oleh faktor kecepatan bereaksi, kemampuan untuk menguasai situasi dan mampu mengendalikan gerakan secara tiba-tiba. Kelincahan diperlukan pada cabang olahraga yang bersifat permainan. Kelincahan berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan gerak kaki dan perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan.

Menurut Dolly (2014: 7) kelincahan adalah kemampuan tubuh dalam bergerak dan merubah arah dalam waktu yang sesingkat-singkatnya tanpa kehilangan keseimbangan. Pengertian tersebut mengandung makna bahwa dalam kelincahan ada dua unsur utama dalam aktivitas geraknya. Unsur pertama adalah unsur kecepatan bergerak dan unsur kedua adalah unsur merubah arah gerak. Sehingga dengan demikian kelincahan biasanya diukur dengan bentuk-bentuk tes yang menuntun perpindahan dan perubahan gerak dalam waktu yang singkat.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang dalam merubah arah dan posisi tubuhnya dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak, sesuai dengan situasi yang dihadapi di lapangan tanpa kehilangan keseimbangan tubuhnya.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kelincahan yaitu kekuatan otot, kecepatan, tenaga ledak otot, waktu reaksi, keseimbangan, dan koordinasi. Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi kelincahan menurut (Depdiknas, 2000: 56-57) yaitu:

1) Tipe Tubuh

Orang yang tergolong *mesomorf* lebih tangkas dari pada *eksomorf* dan *endomorph*.

2) Umur

Kelincahan meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan cepat (*rapid growth*). Selama periode tersebut kelincahan tidak meningkat, bahkan menurun. Setelah melewati pertumbuhan cepat (*rapid growth*) kelincahan meningkat lagi sampai anak mencapai umur dewasa, kemudian menurun lagi menjelang umur lanjut.

3) Jenis Kelamin

Anak laki-laki memperlihatkan kelincahan sedikit lebih dari pada perempuan sebelum umur pubertas. Setelah umur pubertas perbedaan kelincahannya lebih mencolok.

4) Berat Badan

Berat badan yang lebih dapat mengurangi kelincahan.

5) Kelelahan

Kelelahan dapat mengurangi kelincahan. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul.

Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kelincahan menurut Hendri Irawadi (2011), yang dikutip Dolly Apriansyah (2014: 9) antara lain:

- 1). *Agility* umum (*General Agility*) adalah kelincahan seseorang untuk mampu menghadapi situasi hidup sesuai dengan lingkungannya.
- 2). *Agility* khusus (*Special Agility*) adalah kelincahan seseorang untuk menjalankan olahraga khusus.

Kelincahan pada perinsipnya berperan untuk aktivitas yang melibatkan gerak tubuh yang berubah-ubah dengan tetap memelihara keseimbangan. Seorang siswa atau pemain yang mempunyai kelincahan yang baik maka akan mampu melakukan gerakan dengan

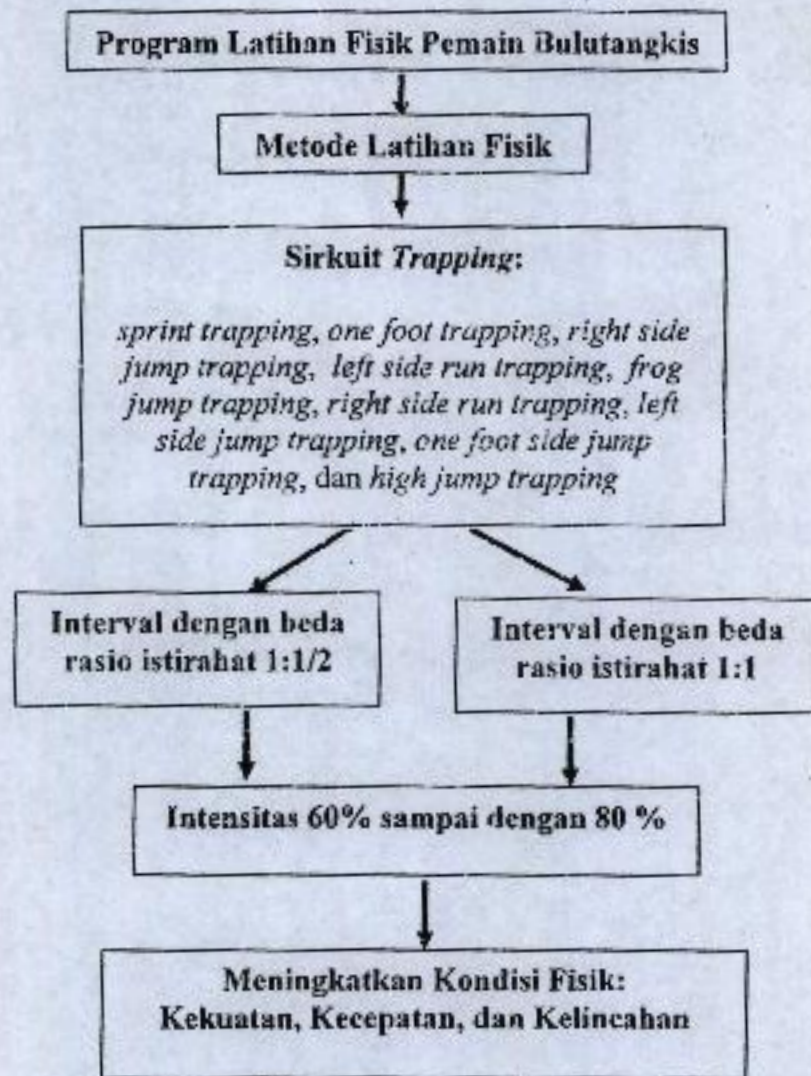
lebih efektif dan efisien dilapangan permainan. Latihan kelincahan merupakan latihan gerakan keseluruhan yang mengaktifkan pergelangan kaki ataupun pinggulnya. Tuiang punggungpun ikut serta melakukan gerakan memutar dengan cepat. Kekuatan dan kecepatan merupakan dua faktor yang penting dalam kelincahan.

B. Kerangka Berpikir

Permainan bulutangkis sarat dengan berbagai kemampuan dan keterampilan gerak yang kompleks. Pemain harus melakukan gerakan-gerakan seperti lari cepat, berhenti dengan tiba-tiba dan segera bergerak lagi, gerak meloncat, menjangkau, memutar badan dengan cepat, melakukan langkah lebar tanpa pernah kehilangan keseimbangan tubuh. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang dan dalam tempo lama, selama pertandingan berlangsung. Akibat proses gerakan tersebut akan menghasilkan "kelelahan", yang akan berpengaruh langsung pada kerja jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, pernapasan, kerja otot, dan persendian tubuh.

Seseorang atlet apabila dalam kondisi fisiknya sudah terlatih dengan baik maka pengembangan-pengembangan latihan yang lain akan lebih mudah, karena dalam mencapai suatu prestasi yang optimal harus memiliki kelengkapan yang meliputi: 1) pengembangan fisik, 2) Pengembangan teknik, 3) pengembangan taktik, 4) Pengembangan mental/kejiwaan (*MentalBuild-Up*) dan 5) Kematangan juara. Prestasi bulutangkis tidak akan terlepas dari unsur-unsur taktik, teknik dan kualitas kondisi fisik. Pembulutangkis sangat membutuhkan kualitas kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, kecepatan, agilitas, dan koordinasi gerak yang baik. Latihan interval dan latihan sirkuit merupakan unsur yang dominan dalam meningkatkan kondisi fisik pada pemain bulutangkis untuk pencapaian prestasi yang optimal. Sebab seorang pemain bulutangkis harus memiliki daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelentukan dan kelincahan yang baik sehingga akan dapat bermain lebih lama dan tidak mengalami penurunan dalam gerak.

Kerangka konseptual hubungan antara latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1/2 dan interval 1:1 terhadap peningkatan kemampuan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan, VO_2 Mak, *power*, dan *recovery* dapat dilihat pada gambar, di bawah ini.



Gambar 2.

Skema Latihan Sirkuit Trapping dengan Interval 1:1/2 dan Interval 1:1 terhadap Peningkatan Kemampuan Kekuatan, Kecepatan, dan Kelincahan

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir diatas dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok yang melakukan latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1/2 dan kelompok yang melakukan latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1 pada kemampuan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.
2. Ada peningkatan yang signifikan pada kelompok yang melakukan latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1/2 dan interval 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif sedangkan dari segi tujuannya penelitian ini termasuk penelitian terapan, sedangkan dari segi metode yang digunakan penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Kelompok perlakuan diukur dengan memberikan jenis latihan yang berupa sirkuit *trapping* dengan interval 1:1 dan interval 1:1/2 terhadap peningkatan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan. Penelitian ini menggunakan desain dengan rancangan faktorial seperti tersebut di bawah ini :

		Interval (B)	
		Interval 1:1 (B ₁)	Interval 1:1/2 (B ₂)
Metode Latihan Fisik (A)	Sirkuit <i>trapping</i> intensitas 60 % (A ₁)	A ₁ .B ₁	A ₁ .B ₂
	Sirkuit <i>trapping</i> intensitas 80 % (A ₂)	A ₂ .B ₁	A ₂ .B ₂
<i>Dependent Variabel (C)</i> (1) Kekuatan, (2) Kecepatan, (3) Kelincahan			

Keterangan:

- A₁B₁C_{1,2,3} = metode latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1 terhadap kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.
- A₁B₂C_{1,2,3} = metode latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1/2 terhadap kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.
- A₂B₁C_{1,2,3} = metode latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1 terhadap kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.
- A₂B₂C_{1,2,3} = metode latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2 terhadap kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.

B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Berikut penjelasan masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Variabel bebas (*independent variabel*).

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu (1) metode latihan sirkuit *trapping*, dan (2) beda interval istirahat. Pada rancangan penelitian

metode latihan fisik dibagi menjadi 2 yaitu; 1) latihan sirkuit *trapping* 60 % dan sirkuit *trapping* 80 %. Sedangkan untuk yang beda interval dibagi menjadi 2 yaitu; 1) interval 1:1, dan 2) interval 1:1/2.

2. Variabel terikat (*dependent variabel*).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kekuatan, kecepatan, dan kelincahan.

3. Definisi Operasional.

Untuk menghindari kesalahan persepsi atau pandangan dalam proposal penelitian ini, maka dianggap perlu untuk memberikan penjelasan masing-masing variabel yang ada.

a. Sirkuit *Trapping*

Latihan *trapping* adalah bentuk latihan yang dilakukan dengan menaiki dan menuruni tangga yang terdiri dari beberapa bentuk latihan antara lain: menaiki dengan kaki bergantian, turun dengan kaki bergantian, naik satu kaki diangkat, turun satu kaki diangkat, naik dengan dua kaki, turun dengan dua kaki, naik kesamping, turun kesamping dengan menaiki dan menuruni anak tangga sebanyak 12 anak tangga.

b. Rasio Interval 1:1

Apabila denyut jantung itu tercapai dalam kurun waktu 2,5 menit (tanpa melihat berapa sirkuit yang telah diselesaikan), maka waktu istirahatnya adalah 2,5 menit.

c. Rasio Interval 1:1/2

Dalam artian, kalau denyut jantung permenitnya sudah tercapai maka itulah yang dikatakan waktu kerja. Apabila denyut jantung itu tercapai dalam kurun waktu 2,5 menit (tanpa melihat berapa sirkuit yang telah diselesaikan), maka waktu istirahatnya adalah 1.25 menit.

d. Kekuatan

Kemampuan sekelompok otot tungkai orang coba untuk melakukan angkatan dengan menggunakan *back and leg dynamometer* dalam satu kali angkatan.

e. Kecepatan

Kemampuan orang coba untuk melakukan bergerak dari satu titik ke titik yang lain dengan berlari secepat cepatnya, yang akan diukur dengan lari cepat dengan jarak 30 meter dengan satuan waktu.

f. Kelincahan

Kemampuan orang coba untuk bergerak dengan mengubah arah secara cepat yang akan diukur dengan menggunakan *T-test*.

C. Populasi, Sampel dan Subjek Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah mahasiswa yang memiliki karakteristik sebagai berikut;

1. Jenis kelamin laki-laki.
2. Umur 18 – 20 tahun.
3. Sehat jasmani dan rohani.
4. Mahasiswa FIK UNY yang mengambil matakuliah Olahraga Pilihan Bulutangkis tahun 2015

Adapun Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa putra yang mengambil matakuliah Olahraga Pilihan Bulutangkis pada tahun 2015. Sampel dalam penelitian ini akan diambil dari jumlah populasi yang ada dengan cara "*Propusive Random Sampling*". Besarnya sampel ditentukan dengan rumus dari Isaac dan Michael (Sugiyono, 2013: 128). Rumus tersebut sebagai berikut:

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N - 1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan:

- S = Jumlah sampel.
 λ^2 = Chi Kuadrat yang harganya tergantung derajat kebebasan dan tingkat kesalahan. Untuk derajat kebebasan 1 dan kesalahan 5% harga Chi Kuadrat = 3,841
 N = Jumlah Populasi
 P = Peluang benar (0,5)
 Q = Peluang salah (0,5)
 d = Perbedaan antara sampel yang diharapkan dengan yang terjadi. Perbedaan bisa 1%, 5%, dan 10%. Dalam penelitian ini perbedaannya 5%

Setelah dimasukkan ke dalam perhitungan rumus di atas dengan populasi sebanyak 55 orang maka jumlah sampel diketahui sebanyak 48 sampel. Sampel yang sudah ditentukan jumlahnya akan dibagi ke dalam 4 kelompok dengan masing-masing kelompok dengan jumlah sebanyak 12 sampel.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di GOR FIK UNY.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan jadwal yang direncanakan pada tabel berikut:

Tabel. 3
Jadwal dan Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2015								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Pembuatan Proposal									
2	Seleksi Proposal	■								
3	Seminar Awal		■							
4	Pengambilan <i>Pre test</i>		■							
5	Pemberian Perlakuan			■	■	■				
6	Pengambilan <i>Post test</i>									
7	Pembuatan Laporan							■	■	
8	Seminar Hasil									■
9	Pengumpulan Laporan									■

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data.

Dalam penelitian ini data diperoleh melalui tes dan pengukuran yang diberlakukan terhadap sampel penelitian. Dalam pengumpulan data ada tiga (3) komponen kondisi fisik yang akan diukur, yaitu: 1) kekuatan, 2) kecepatan, dan 3) kelincahan.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ketiga komponen kondisi fisik dalam penelitian ini yaitu:

- a. Tes Kekuatan dengan menggunakan *back and leg dynamometer*
 - 1). Tujuan: Untuk mengukur kekuatan otot tungkai
 - 2). Petugas: (1) pemandu tes dan (2) pencatat skor
 - 3). Pelaksanaan:
 - a) Teste memakai pengikat pinggang, kemudian berdiri dengan membengkokkan kedua lututnya hingga membentuk sudut $\pm 110-120^{\circ}$ (derajat) atau setengah jongkok kemudian alat pengikat pinggang tersebut dikaitkan pada *leg dynamometer*.
 - b) Setelah itu teste berusaha sekuat-kuatnya meluruskan kedua tungkainya.
 - c) Setelah teste itu meluruskan kedua tungkainya dengan maksimum, lalu kita lihat jarum alat-alat tersebut menunjukkan angka berapa.
 - d) Angka tersebut menyatakan besarnya kekuatan otot tungkai teste.
 - e) Penilaian: Skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 kg. (Iskandar dkk, 1999: 54).
- b. Tes Kecepatan dengan: lari cepat 30 m

Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan.

 - 1). Alat dan fasilitas yang diperlukan:
 - a) Lintasan lurus, rata, tidak licin, mempunyai lintasan lanjutan, berjarak 30 m
 - b) Bendera *start*.
 - c) Peluit.
 - d) Tiang pancang
 - e) *Stopwacth*
 - f) Serbuk kapur
 - g) Formulir tes

h) Alat Tulis

2). Petugas Tes

- a) Petugas Pemberangkatan
- b) Pengukur waktu merangkap sebagai pencatat hasil

3). Pelaksanaan

- a) Sikap permulaan: peserta berdiri di belakang garis *start*.
- b) Gerakan: pada aba-aba "SIAP" peserta mengambil sikap start berdiri, sikap untuk lari dan pada aba-aba "YA" peserta lari secepat mungkin menuju garis *finish*.

4). Lari masih bisa diulang apabila peserta:

- a) Mencuri *start*.
- b) Tidak melewati garis *finish*.
- c) Terganggu oleh pelari lainnya.
- d) Terpeleset.
- e) Pengukuran waktu.

5). Pengukuran waktu dilakukan dari saat bendera *start* diangkat sampai pelari melintasi garis *finish*.

6). Pencatat hasil:

- a) Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 30 m dalam satuan detik.
- b) Waktu dicatat satu angka di belakang koma.

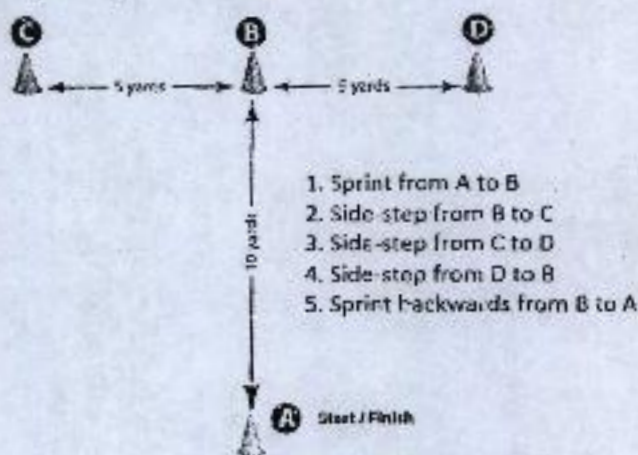
c. Tes Kelincahan dengan *T-tes*

- 1) Bentuk tes : Lari kedepan, kesamping dan kebelakang
- 2) Tujuan : Untuk mengukur tingkat kelincahan
- 3) Alat dan fasilitas :
 - a) 4 buah *cone*
 - b) *Stop watch*
 - c) Blangko Tes
 - d) Alat Tulis
- 4) Petunjuk pelaksanaan:
 - a) Testi siap di belakang garis *start* dengan sikap *start* berdiri.

- b) Setelah ada aba-aba "ya", testi lari kedepan dengan jarak 10 m, lari kesamping kanan dengan jarak 5 m, lari kesamping kiri dengan jarak 10 m, lari kesamping kanan dengan jarak 5 m, setelah itu lari mudur dengan jarak 10 m dengan mengikuti garis sesuai dengan arah panah yang sudah dibuat sampai melewati garis *finish*.
- c) Begitu dilakukan sebanyak satu kali kesempatan dan diambil yang terbaik

Penilaian :

Penilaiannya adalah pengambilan waktu dengan *stop watch*, dan diukur sampai seperseratus detik



Gambar. Lapangan Tes Kelincahan dengan *T-test*

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai sebaran yang berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*.
2. Uji homogenitas variant dilakukan untuk menguji kesamaan varians data pada masing-masing kelompok. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test* dengan uji F.

3. Uji t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antar kelompok. Hasil analisis dinyatakan terdapat perbedaan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($P < 0,05$).
4. Analisis multivariat dengan uji *Repeated Measured* dilakukan untuk mengetahui apakah pada kelompok terdapat perbedaan antara latihan sirkuit dan sirkuit *traping*

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi dan Subyek Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di GOR Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Deskripsi Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa putra mengambil matakuliah Olahraga Pilihan Bulutangkis tahun 2015 sebanyak 48 orang. Sampel penelitian dibagi dalam 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok terdiri dari 12 orang.

B. Deskripsi Data Penelitian

Hasil penelitian diperoleh data yang relevan dengan tujuan dan hipotesisnya. Penyajian data hasil penelitian dapat berupa tabel, grafik, gambar atau bagan yang disusun sesuai tahapan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini bertujuan mengkaji tentang pengaruh latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1/2 dan interval 1:1 terhadap peningkatan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan. Data penelitian ini didapat dari empat kelompok perlakuan dengan menggunakan desain eksperimen faktorial 2 x 2 yang diamati sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Kombinasi kelompok perlakuan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. A_1B_1 = Perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1/2.

2. A_1B_2 = Perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1.
3. A_2B_1 = Perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2.
4. A_2B_2 = Perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1.

Keempat kelompok tersebut sebelumnya dilakukan tes awal (*pretest*) dengan mengukur kekuatan, kecepatan, dan kelincahan. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk memberikan gambaran data penelitian serta untuk mempermudah penyajian data penelitian. Hasil analisis deskriptif pada masing data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Data Penelitian pada Kelompok I (A_1B_1)

Deskripsi data pada kelompok 1 latihan sirkuit *trapping* intensitas 60% dengan interval 1:1/2 adalah sebagai berikut:

a. Hasil Pengukuran Pada Saat *Pretest*

Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif Data *Pretest* Kelompok 1 (A_1B_2)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	127,50	265,00	42,92	127,50	211,50	201,95
Kecepatan	4,22	5,24	0,35	4,22	4,83	4,76
Kelincahan	10,56	14,25	1,03	10,56	11,31	11,73

1) Kekuatan

Hasil analisis data *pretest* kekuatan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 127,50 dan skor tertinggi adalah 265. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi

(SD) = 42,92; Modus (Mo) = 127,50; Median (Me) = 211,50; dan rerata (M) = 201,95.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *pretest* kecepatan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 4,22 dan skor tertinggi adalah 5,24. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,35; Modus (Mo) = 4,22; Median (Me) = 4,83; dan rerata (M) = 4,76.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *pretest* kelincahan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 10,56 dan skor tertinggi adalah 14,25. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 1,03; Modus (Mo) = 10,56; Median (Me) = 11,31; dan rerata (M) = 11,73.

b. Hasil Pengukuran Pada Saat *Post Test*

Tabel 7. Hasil Analisis Deskriptif Data *Post test* Kelompok 1 (A₁B₂)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	215,00	296,00	27,58	215,00	260,00	258,75
Kecepatan	3,28	4,27	0,29	4,01	4,01	3,88
Kelincahan	10,16	11,66	0,46	10,34	10,40	10,59

1) Kekuatan

Hasil analisis data *post test* kekuatan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 215 dan skor tertinggi adalah 296. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) =

27,58; Modus (Mo) = 215; Median (Me) = 260; dan rerata (M) = 258,75.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *post test* kecepatan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 3,28 dan skor tertinggi adalah 4,27. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,29; Modus (Mo) = 4,01; Median (Me) = 4,01; dan rerata (M) = 3,88.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *post test* kelincahan pada kelompok 1 diperoleh skor terendah adalah 10,16 dan skor tertinggi adalah 11,66. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,46; Modus (Mo) = 10,34; Median (Me) = 10,40; dan rerata (M) = 10,59.

2. Deskripsi Data Penelitian pada Kelompok 2 (A₁B₂)

Deskripsi data pada kelompok 2 latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1 adalah sebagai berikut:

a. Hasil Pengukuran Pada Saat *Pretest*

Tabel 4 . Hasil Analisis Deskriptif Data *Pretest* Kelompok 2 (A₁B₁)

Data	Mln	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	103,00	275,00	56,93	103,00	190,00	200,45
Kecepatan	4,15	5,25	0,34	4,41	4,67	4,61
Kelincahan	10,72	13,68	0,89	10,72	11,53	11,74

1) Kekuatan

Hasil analisis data *pretest* kekuatan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 103 dan skor tertinggi adalah 275. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 56,93; Modus (Mo) = 103; Median (Me) = 190; dan rerata (M) = 200,45.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *pretest* kecepatan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 4,15 dan skor tertinggi adalah 5,25. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,34; Modus (Mo) = 4,41; Median (Me) = 4,67; dan rerata (M) = 4,61.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *pretest* kelincahan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 10,72 dan skor tertinggi adalah 13,68. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,89; Modus (Mo) = 10,72; Median (Me) = 11,53; dan rerata (M) = 11,74.

b. Hasil Pengukuran Pada Saat *Post test*

Tabel 5. Hasil Analisis Deskriptif Data *Post test* Kelompok 2 (A₁B₁)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	187,00	240,00	15,73	190,00	199,75	203,95
Kecepatan	4,56	4,96	0,12	4,82	4,78	4,76
Kelincahan	10,32	13,29	0,78	10,32	12,31	12,26

1) Kekuatan

Hasil analisis data *post test* kekuatan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 187 dan skor tertinggi adalah 240. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 15,73; Modus (Mo) = 190; Median (Me) = 199; dan rerata (M) = 203,95.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *post test* kecepatan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 4,56 dan skor tertinggi adalah 4,96. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,12; Modus (Mo) = 4,82; Median (Me) = 4,78; dan rerata (M) = 4,76.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *post test* kelincahan pada kelompok 2 diperoleh skor terendah adalah 10,32 dan skor tertinggi adalah 13,29. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,78; Modus (Mo) = 10,32; Median (Me) = 12,31; dan rerata (M) = 12,26.

3. Deskripsi Data Penelitian pada Kelompok 3 (A2B1)

Deskripsi data pada kelompok 3 latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2 adalah sebagai berikut.

a. Hasil Pengukuran Pada Saat *Pretest*

Tabel 10. Hasil Analisis Deskriptif Data *Pretest* Kelompok 3 (A₁B₂)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	121,50	278,50	45,34	121,50	187,75	196,33
Kecepatan	4,14	5,84	0,44	4,14	4,65	4,71
Kelincahan	10,75	12,82	0,69	11,88	11,06	11,39

1) Kekuatan

Hasil analisis data *pretest* kekuatan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 121 dan skor tertinggi adalah 278. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 45,34; Modus (Mo) = 121,50; Median (Me) = 187,75; dan rerata (M) = 196,33.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *pretest* kecepatan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 4,14 dan skor tertinggi adalah 5,84. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,44; Modus (Mo) = 4,14; Median (Me) = 4,65; dan rerata (M) = 4,71.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *pretest* kelincahan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 10,75 dan skor tertinggi adalah 12,82. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,69; Modus (Mo) = 11,88; Median (Mc) = 11,06; dan rerata (M) = 11,39.

b. Hasil Pengukuran Pada Saat *Post Test*

Tabel 11. Hasil Analisis Deskriptif Data *Post test* Kelompok 3 (A₂B₂)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	236,50	300,00	20,16	300,00	287,25	282,29
Kecepatan	3,04	4,02	0,26	3,05	3,17	3,23
Kelincahan	10,01	11,12	0,36	10,14	10,15	10,29

1) Kekuatan

Hasil analisis data *post test* kekuatan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 236,50 dan skor tertinggi adalah 300. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 20,16; Modus (Mo) = 300,00; Median (Me) = 287,25; dan rerata (M) = 282,29.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *post test* kecepatan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 3,04 dan skor tertinggi adalah 4,02. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,26; Modus (Mo) = 3,05; Median (Me) = 3,17; dan rerata (M) = 3,23.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *post test* kelincahan pada kelompok 3 diperoleh skor terendah adalah 10,01 dan skor tertinggi adalah 11,12. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,36; Modus (Mo) = 10,14; Median (Me) = 10,15; dan rerata (M) = 10,29.

4. Deskripsi Data Penelitian pada Kelompok 4 (A2B2)

Deskripsi data pada kelompok 4 latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1 adalah sebagai berikut.

a. Hasil Pengukuran Pada Saat *Pretest*

Tabel 8. Hasil Analisis Deskriptif Data *Pretest* Kelompok 4 (A₂B₁)

Data	Min	Max	Std. Dev	Modus	Median	Mean
Kekuatan	170,00	273,50	32,93	170,00	225,50	219,79
Kecepatan	4,19	5,84	0,49	4,19	4,66	4,79
Kelincahan	10,81	15,38	1,18	11,87	11,87	12,13

1) Kekuatan

Hasil analisis data *pretest* kekuatan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 170 dan skor tertinggi adalah 273. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 32,93; Modus (Mo) = 170; Median (Me) = 225,50; dan rerata (M) = 219,79.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *pretest* kecepatan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 4,19 dan skor tertinggi adalah 5,84. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,49; Modus (Mo) = 4,19; Median (Me) = 4,66; dan rerata (M) = 4,79.

3) Kelineahan

Hasil analisis data *pretest* kelineahan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 10,81 dan skor tertinggi adalah 15,38. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 1,18; Modus (Mo) = 11,87; Median (Me) = 11,87; dan rerata (M) = 12,13.

b. Hasil Pengukuran Pada Saat *Post Test*

Tabel 9. Hasil Analisis Deskriptif Data *Post Test* Kelompok 4 (A₂B₁)

Data	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Std. Dev</i>	<i>Modus</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>
Kekuatan	225,50	289,00	21,73	225,50	254,00	255,58
Kecepatan	4,24	4,91	0,21	4,42	4,42	4,50
Kelineahan	10,24	11,65	0,48	10,24	11,04	10,97

1) Kekuatan

Hasil analisis data *post test* kekuatan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 225,50 dan skor tertinggi adalah 289. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 21,73; Modus (Mo) = 225,50; Median (Me) = 254; dan rerata (M) = 255,58.

2) Kecepatan

Hasil analisis data *post test* kecepatan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 4,24 dan skor tertinggi adalah 4,91. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) =

0,21; Modus (M_o) = 4,42; Median (M_e) = 4,42; dan rerata (M) = 4,50.

3) Kelincahan

Hasil analisis data *post test* kelincahan pada kelompok 4 diperoleh skor terendah adalah 10,24 dan skor tertinggi adalah 11,65. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh Standar Deviasi (SD) = 0,48; Modus (M_o) = 10,24; Median (M_e) = 11,04; dan rerata (M) = 10,97.

C. Uji Prasyarat Analisis Faktorial

Uji persyaratan analisis dilakukan sebelum melakukan analisis terhadap data penelitian menggunakan statistik parametrik. Persyaratan analisis yang harus dipenuhi dalam analisis faktorial meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji *box test matrik covarians*. Hasil pengujian prasyarat analisis adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah variabel yang dianalisis mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan menggunakan *Kolmogorov Smirnov Z*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

a. Hasil Uji Normalitas Pada Data Kelompok I

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok I

Pengamatan	Variabel	KSZ	p	Ket.
<i>Pretest</i>	Kekuatan	0,539	0,934	Normal
	Kecepatan	0,454	0,986	Normal
	Kelincahan	0,828	0,499	Normal

<i>Post test</i>	Kekuatan	0,522	0,948	Normal
	Kecepatan	0,874	0,430	Normal
	Kelincahan	0,911	0,378	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data pada kelompok 1 mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data penelitian pada kelompok 1 berdistribusi normal.

b. Hasil Uji Normalitas Pada Data Kelompok 2

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok 2

Pengamatan	Variabel	KSZ	<i>p</i>	Ket.
<i>Pretest</i>	Kekuatan	0,614	0,845	Normal
	Kecepatan	0,484	0,973	Normal
	Kelincahan	0,845	0,472	Normal
<i>Post test</i>	Kekuatan	0,511	0,956	Normal
	Kecepatan	0,565	0,908	Normal
	Kelincahan	0,617	0,841	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data pada kelompok 2 mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data penelitian pada kelompok 2 berdistribusi normal.

c. Hasil Uji Normalitas Pada Data Kelompok 3

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok 3

Pengamatan	Variabel	KSZ	<i>p</i>	Ket.
<i>Pretest</i>	Kekuatan	0,770	0,594	Normal
	Kecepatan	0,569	0,903	Normal
	Kelincahan	0,833	0,491	Normal
<i>Post test</i>	Kekuatan	0,897	0,397	Normal
	Kecepatan	1,189	0,118	Normal
	Kelincahan	1,177	0,125	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data pada kelompok 3 mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05

($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data penelitian pada kelompok 3 berdistribusi normal.

d. Hasil Uji Normalitas Pada Data Kelompok 4

Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok 4

Pengamatan	Variabel	KSZ	p	Ket.
<i>Pretest</i>	Kekuatan	0,501	0,963	Normal
	Kecepatan	0,615	0,844	Normal
	Kelincahan	0,844	0,474	Normal
<i>Post test</i>	Kekuatan	0,647	0,796	Normal
	Kecepatan	0,826	0,502	Normal
	Kelincahan	0,561	0,911	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data pada kelompok 4 mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data penelitian pada kelompok 4 berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians data hasil pengamatan pada masing-masing kelompok perlakuan. Uji homogenitas dilakukan pada data penelitian hasil pengamatan *pretest* dan *posttest*. Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test* dengan uji F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil uji homogenitas ditunjukkan pada tabel berikut.

a. Uji Homogenitas Data *Pretest*Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Data	F hitung	p	Ket.
Kekuatan	1,610	0,201	Homogen
Kecepatan	0,404	0,751	Homogen
Kelincahan	0,392	0,759	Homogen

Hasil uji homogenitas pada tabel di atas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data antar kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, dan perlakuan 4. Hasil uji homogenitas pada data kekuatan diperoleh nilai F hitung sebesar 1,610 dengan nilai signifikansi sebesar 0,201. Data kecepatan diperoleh nilai F hitung sebesar 0,404 dengan nilai signifikansi sebesar 0,751. Data kelincahan diperoleh nilai F hitung sebesar 0,392 dengan nilai signifikansi sebesar 0,759. Oleh karena semua data mempunyai nilai F hitung lebih kecil dari F tabel dan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data pada variabel penelitian antar kelompok pada hasil pengamatan *pretest* adalah homogen.

b. Uji Homogenitas Data *Post Test*Tabel 17. Hasil Uji Homogenitas Data *Post Test*

Data	F hitung	p	Ket.
Kekuatan	1,968	0,133	Homogen
Kecepatan	1,477	0,234	Homogen
Kelincahan	1,314	0,282	Homogen

Hasil uji homogenitas pada tabel di atas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data antar kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, dan perlakuan 4. Hasil uji homogenitas

pada data kekuatan diperoleh nilai F hitung sebesar 1,968 dengan nilai signifikansi sebesar 0,133. Data kecepatan diperoleh nilai F hitung sebesar 1,477 dengan nilai signifikansi sebesar 0,234. Data kelincahan diperoleh nilai F hitung sebesar 1,314 dengan nilai signifikansi sebesar 0,282. Oleh karena semua data mempunyai nilai F hitung lebih kecil dari F tabel dan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data pada variabel penelitian antar kelompok pada hasil pengamatan *post test* adalah homogen.

3. Uji Box Test

Uji *box test* merupakan syarat yang harus terpenuhi dalam analisis faktorial. Uji *box test* digunakan untuk menguji asumsi analisis faktorial yang mensyaratkan bahwa matrik *variance* dari variabel *dependent* adalah sama (atau tidak berbeda). Hasil uji *box test* pada data penelitian *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut.

a. Uji Box Test Data *Pretest*

Tabel 18. Hasil Uji Box Test Data *Pretest*

Box M Test	F hitung	<i>p</i>	Ket.
96,346	1,140	0,211	Memenuhi

Hasil uji *box test* pada data *pretest* didapatkan nilai *Box M test* sebesar 96,346 dan nilai F hitung sebesar 1,140 dengan nilai signifikansi sebesar 0,211. Oleh karena nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa matrik *variance* dari variabel dependen adalah sama. Artinya hasil uji *box test* pada data *pretest* tidak menyalahi

asumsi uji faktorial, sehingga pembacaan hasil uji faktorial dapat diteruskan.

b. Uji *Box Test* Data *Post Test*

Tabel 19. Hasil Uji Box Test Data *Post Test*

Box M Test	F hitung	p	Ket.
99,117	1,173	0,166	Memenuhi

Hasil uji *box test* pada data *post test* didapatkan nilai *Box M test* sebesar 99,117, dan nilai *F* hitung sebesar 1,173 dengan nilai signifikansi sebesar 0,166. Oleh karena nilai signifikansi $>0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa matrik *variance* dari variabel dependen adalah sama. Artinya hasil uji *box test* pada data *post test* tidak menyalahi asumsi uji faktorial, sehingga pembacaan hasil uji faktorial dapat diteruskan.

D. Hasil Analisis Faktorial

Analisis data penelitian ini menggunakan analisis faktorial Analisis dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada data *pretest* untuk melakukan uji kesetaraan data, dan pada data *post test* untuk membuktikan hipotesis penelitian. Hasil analisis faktorial pada data penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Uji Kesetaraan Data *Pretest*

Tabel 20. Hasil Uji Faktorial Data *Pretest*

Data	Kelompok	Rerata
Kekuatan	Kelompok 1	201,95
	Kelompok 2	200,45
	Kelompok 3	196,33
	Kelompok 4	219,79

Kecepatan	Kelompok 1	4,76
	Kelompok 2	4,61
	Kelompok 3	4,71
	Kelompok 4	4,79
Kelincahan	Kelompok 1	11,73
	Kelompok 2	11,74
	Kelompok 3	11,39
	Kelompok 4	12,13

Berdasarkan tabel di atas diketahui nilai rerata hasil pengukuran pada data kekuatan, kecepatan, dan kelincahan sebelum diberikan perlakuan relatif sama antar kelompok.

Hasil uji statistik analisis faktorial pada data awal yang meliputi: kekuatan, kecepatan, dan kelincahan sebelum diberikan perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 21. Hasil Analisis Faktorial Sebelum Diberikan Perlakuan

Metode	Variabel	F hitung	p	Ket.
Metode_Latihan	Kekuatan	0,274	0,603	Tidak signifikan
	Kecepatan	0,322	0,573	Tidak signifikan
	Kelincahan	0,006	0,939	Tidak signifikan
Interval	Kekuatan	0,703	0,406	Tidak signifikan
	Kecepatan	0,072	0,790	Tidak signifikan
	Kelincahan	1,789	0,188	Tidak signifikan
Interaksi metode latihan, Interval	Kekuatan	0,909	0,346	Tidak signifikan
	Kecepatan	0,890	0,351	Tidak signifikan
	Kelincahan	1,710	0,198	Tidak signifikan

Berdasarkan hasil analisis faktorial pada data *pre test* didapatkan hasil yang tidak signifikan pada metode latihan, interval, dan interaksi antar keduanya. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat *pretest* seluruh kelompok mempunyai kemampuan yang sama dilihat dari hasil

pengukuran kekuatan, kecepatan, dan kelincahan sebelum diberikan perlakuan. Artinya kemampuan pada masing-masing kelompok pada saat *pre test* atau sebelum perlakuan berada dalam kondisi yang sama.

b. Uji Hipotesis Pada Data *Post Test*

Tabel 22. Hasil Uji Faktorial Data *Post Test*

Data	Kelompok	Rerata
Kekuatan	Kelompok 1	258,75
	Kelompok 2	203,95
	Kelompok 3	282,29
	Kelompok 4	255,58
Kecepatan	Kelompok 1	3,88
	Kelompok 2	4,76
	Kelompok 3	3,23
	Kelompok 4	4,50
Kelincahan	Kelompok 1	10,59
	Kelompok 2	12,26
	Kelompok 3	10,29
	Kelompok 4	10,97

Hasil uji statistik analisis faktorial pengaruh latihan sirkuit *trapping* dengan interval 1:1/2 dan interval 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 23. Hasil Analisis Statistik Uji Faktorial Data *Post Test*

Metode	Variabel	F hitung	P	Ket.
Metode_Latihan	Kekuatan	35,919	0,000	Signifikan
	Kecepatan	44,281	0,000	Signifikan
	Kelincahan	25,160	0,000	Signifikan
Interval	Kekuatan	42,227	0,000	Signifikan
	Kecepatan	250,813	0,000	Signifikan
	Kelincahan	55,096	0,000	Signifikan
Metode_Latihan, Interval	Kekuatan	5,014	0,030	Signifikan
	Kecepatan	7,827	0,008	Signifikan
	Kelincahan	9,769	0,003	Signifikan

1) Metode latihan

Hasil analisis faktorial pada metode latihan didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) pada seluruh variabel. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan metode latihan sirkuit *trapping* terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan.

2) Interval

Hasil analisis faktorial pada interval latihan didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) pada seluruh variabel. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan interval latihan terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan.

3) Interaksi Metode Latihan, Interval

Hasil analisis faktorial pada interaksi metode latihan sirkuit *trapping* dan *interval* didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) pada seluruh variabel. Artinya terdapat interaksi yang signifikan metode latihan sirkuit *trapping* dengan beda interval 1:1/2 dan 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan sehingga hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima.

c. Persentase Peningkatan Masing-masing Kelompok

Tabel 24. Persentase Peningkatan Kebugaran Jasmani

Kemampuan Fisik	Kelompok	Rerata Pre test	Rerata Post test	Peningkatan (%)
Kekuatan	Kelompok 1	201,95	258,75	28,13
	Kelompok 2	200,45	203,95	1,75
	Kelompok 3	196,33	282,29	43,78
	Kelompok 4	219,79	255,58	16,28
Kecepatan	Kelompok 1	4,76	3,88	18,49
	Kelompok 2	4,61	4,76	-3,25
	Kelompok 3	4,71	3,23	31,42
	Kelompok 4	4,79	4,50	6,05

Kelincahan	Kelompok 1	11,73	10,59	9,72
	Kelompok 2	11,74	12,26	-4,43
	Kelompok 3	11,39	10,29	9,66
	Kelompok 4	12,13	10,97	9,56

Hasil penelitian ini secara keseluruhan membuktikan ada pengaruh metode latihan sirkuit *trapping* dengan beda interval 1:1/2 dan 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan. Berdasarkan hasil analisis dengan melihat nilai persentase peningkatan rerata hasil perlakuan pada masing-masing kelompok perlakuan diketahui kelompok yang mendapatkan hasil terbaik adalah pada kelompok 3 (A_2B_1) yang diberikan perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2. Adapun perubahannya adalah kekuatan meningkat sebesar 43.78 %, kecepatan mengalami peningkatan sebesar 31.42 % dan kelincahan meningkat sebesar 9.66 %. Sedangkan kelompok yang menunjukkan hasil paling kurang adalah kelompok 2 (A_1B_2) yang diberikan perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1. Adapun perubahannya adalah kekuatan meningkat sebesar 1.75 %, kecepatan mengalami penurunan sebesar 3,25 % dan kelincahan menurun sebesar 4,43 %.

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian bentuk latihan sirkuit *trapping* dengan beda interval istirahat 1:1/2 dan 1:1 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan. Kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan dapat meningkat apabila

latihan yang diterapkan dengan merangsang alat gerak bawah yang diberikan secara berurutan dengan menerapkan sistem interval dan pembebanan yang tepat. Latihan yang dilakukan secara berurutan yaitu dengan menerapkan bentuk latihan yang berupa latihan sirkuit. Latihan sirkuit merupakan bentuk latihan yang terdiri dari berbagai aktivitas yang digabungkan menjadi rangkaian latihan yang terprogram dengan diselingi istirahat di setiap post. Sedangkan aktivitas yang bisa merangsang alat gerak bawah salahsatunya bentuk latihannya dengan menerapkan latihan *trapping*. Latihan *trapping* merupakan bentuk latihan yang dilakukan dengan menaiki dan memuruni anak tangga yang tingginya kurang lebih selutut dengan berbagai jenis latihan yang berbeda.

Berdasarkan data penelitian dalam melakukan bentuk latihan sirkuit *trapping* dengan beda interval 1:1/2 dan 1:1 didapatkan data hasil peningkatan untuk kemampuan kekuatan sebagai berikut: kelompok I sebesar 28,13 %, kelompok II sebesar 1,75 %, kelompok III sebesar 43,78 %, dan kelompok IV sebesar 16,28 %. Untuk kemampuan kecepatan didapatkan data hasil peningkatan sebagai berikut: kelompok I sebesar 18,49 %, kelompok III sebesar 31,42 % dan kelompok IV sebesar 6,05 %. Sedangkan untuk kelompok II mengalami penurunan sebesar 3,25%. Untuk kemampuan kelincahan didapatkan data hasil peningkatan sebagai berikut: kelompok I sebesar 9,72%, kelompok III sebesar 9,66% dan kelompok IV sebesar 9,56%. Sedangkan untuk kelompok II untuk kemampuan kelincahan juga mengalami penurunan, yaitu sebesar 4,43 %.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan yang meningkat paling besar terletak pada kelompok III. Kelompok III merupakan kelompok yang melakukan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2, dengan melakukan latihan dengan pembebanan maksimal dan istirahat yang pendek dapat meningkatkan kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan secara maksimal. Salah satu jenis latihan yang dapat meningkatkan kemampuan kondisi fisik merupakan latihan yang terdiri dari satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya dalam meningkatkan kondisi fisik seluruh komponen harus dikembangkan walaupun dilakukan dengan sistem prioritas sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan. Dari beberapa jenis komponen kondisi fisik sebagian besar harus ada dalam program latihan sirkuit yang akan diberikan pada setiap atlet dalam cabang olahraga prestasi (M. Sajoto, 1995: 8)

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan penelitian dapat diambil atau dikemukakan beberapa simpulan secara keseluruhan membuktikan ada pengaruh metode latihan sirkuit *trapping* dengan beda interval 1:1/2 dan 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan. Berdasarkan hasil analisis diketahui kelompok yang mendapatkan hasil terbaik adalah pada kelompok 3 (A_2B_1) yang diberikan perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dengan interval 1:1/2 dengan perubahan kekuatan meningkat sebesar 43.78 %, kecepatan meningkat sebesar 31.42 % dan kelincahan meningkat sebesar 9.66 %. Sedangkan kelompok yang menunjukkan hasil paling kurang adalah kelompok 2 (A_1B_2) yang diberikan perlakuan latihan sirkuit *trapping* intensitas 60 % dengan interval 1:1 dengan perubahan kekuatan meningkat sebesar 1.75 %, kecepatan mengalami penurunan sebesar 3,25 % dan kelincahan menurun sebesar 4,43 %.

B. SARAN

Berdasarkan hasil yang dibahas dalam penelitian dan kesimpulan tersebut di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Melakukan latihan sirkuit *trapping* intensitas 80 % dari kemampuan maksimal dengan interval 1:1/2 dapat meningkatkan kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan, sehingga dengan menggunakan metode latihan sirkuit *trapping* dapat digunakan untuk membina kondisi fisik.

2. Disarankan untuk para pelatih dan pembina, khususnya bagi pembina cabang olahraga yang membutuhkan kemampuan kekuatan, kecepatan dan kelincahan agar dapat memperhatikan dan meningkatkan pola latihan sehingga dapat bermanfaat terhadap atletnya yang mengalami kelemahan fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acep Ruswan. (2010). *Pengaruh Beberapa Macam Metode Latihan Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot*. http://file.upi.edu/Direktori/Jurnal/Pendidikan_Dasar/Nomor_14-Oktober_2010.
- Bahrudin. (2008). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: PT Galaxy Puspa Mega.
- Bompa Tudor O. (1999) *Periodization: Theory and Methodology of Training 4th edition*. Human Kinetics: York University.
- _____. (1994). *Theory and Methodology of Training*, Third edition, Toronto, Ontario Canada: Kendall/ Hunt Publishing Company.
- Brett Klika and Chris Jordan, (2013). *High Intensity Circuit Training Using Body Weight: Maximum Results with Minimal Investment*. ACSM'S Health & Fitness Journal Vol 17/No 3. [Www.Acsm-Healthfitness.Org](http://www.Acsm-Healthfitness.Org). American College of Sports Medicine.
- Depdiknas. (2000). *Pedoman Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga bagi Pelatihan Olahragawan Pelajar*. Depdiknas. Jakarta.
- Djoko P.I. (2000). *Panduan Latihan Kebugaran (Yang Efektif dan Aman)*. Yogyakarta: Lukman Offset
- Dolly Apriansyah. (2014). *Kontribusi Kelincahan dan Kecepatan Terhadap Kemampuan Menggiring Bola Pemain Sepak Bola PS.FKIP Unib Kota Bengkulu*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Eaton, Richard. (1989). *Sports Action Badminton*. Muenchen: Octopus Book Co. Ltd
- Fox, E. L, Mathews, D.K. (1988). *The Physiological Basic of Physical Education and Athletics*. (3th Ed) Boston. Saunders College Publishing.
- Fox. E.L., Bowers. R.W., dan Foss. M.L. (1993). *The Physiological Basis for Exercise and Sport*, fifth edition. Iowa: Brown & Benchmark Publishers. pp: 19, 21, 55, 126
- Gilang, Moh. (2007). *Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Harsono (1999). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta. CV: Kurnia.

- Hellen M. Binkley. (2014). *Strength, Size or Power*. NSCA's Performance Training Journal. Volume 1 Number 4 | www.nscs-lift.org/perform. United States of Amerika.
- Iskandar dkk. (1999). *Panduan Teknis Tes dan Latihan Kesegaran Jasmani*. Seminar dan Widiakarya Nasional Olahraga dan Kesegaran Jasmani. Jakarta: Hotel Sahid Jaya.
- Ismaryati. (2006). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Ghalia Indonesia.
- Kardjono. (2008). *Modul Mata Kuliah Pembinaan Kondisi Fisik*. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Kosasih, Engkos. (1985) *Olahraga Teknik dan Program Latihan*. Jakarta
- Lynn, B. (2009). *Great Way To Spice Up Your Workouts - Interval Training*. From http://apfl.net/A_Great_Way_To_Spice_Up_Your_Workouts_Interval_Training.html. Diakses 12 Oktober 2010
- Mappaompo, M. Adam. (2011). *Kontribusi Koordinasi Mata-Kaki dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Menggiring Bola Dalam Permainan Sepakbola Club Bilopa Kabupaten Sinjai*. *Jurnal ILARA*, 2 (1), 96-101.
- M. Sajoto. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Muhyi Faruq, Muhammad. (2008). *Meningkatkan Kebugaran Tubuh*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nala, Ngurah. (1998). *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: UNUD.
- Rushall, BS., and Pyke., F.S. (1990). *Training for Sport and Fitness*, The Macmillan Company of Australia PTY LTD, 107 Moray Street, South Melbourne.
- Sarwono. (2007). *Meningkatkan Kelincahan Pemain Bulutangkis dengan Latihan Sirkuit-Pliometrik*. Proceeding Seminar Nasional PORPERTI. Yogyakarta: Kemahasiswaan UNY Desember 2007.
- Setyo Budiwanto. (2012). *Metode Latihan Olahraga*. Universitas Negeri Malang: UM Press.

- Shawn R. Simonson. (2010). *Teaching the Resistance Training Class: A Circuit Training Course Design for the Strength and Conditioning Coach*. *Strength and Conditioning Journal* Volume 32 (3). Copyright restrictions may apply. doi: 10.1519/SSC.0b013e3181df4502. Departmen Kinesiology. Boise State University.
- Soekarman. (1987). *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*. Jakarta: Inti Idayu Press.
- Sugiharto. (2007). *Pendidikan Gerak Bulutangkis Ditinjau dari Segi Faali*. Proceeding Seminar Nasional PORPERTI. Yogyakarta: Kemahasiswaan UNY Desember 2007.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2007). *Latihan Endurance dan Ventilasi Paru*. *Medikora Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, Vol. III, No 2 Oktober: Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
- Suharno. (1993). *Metodologi Pelatihan*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Sukadiyanto. (2002). *Olah Raga dan Prinsip-prinsip Bermain Sepak Bola*. Yogyakarta: Andi.
- Sukadiyanto. (2008). *Metode Melatih Fisik Petinis*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suratman., (2007). *Hubungan Kekuatan Otot Gengam dan Otot Tungkai dengan Keterampilan Bermain Bulutangkis*. Proceeding Seminar Nasional PORPERTI. Yogyakarta: Kemahasiswaan UNY Desember 2007.
- Thomas R. Baechle, dan Barney R. Groves. (2003). *Latihan Beban*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Wikipedia (2009). *Wikimdia Foundation, Inc.* <http://id.wikipedia.org/wiki/Bulutangkis>. diakses 4 November 2008

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Data

Kelompok 1

Pre test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.7617	11.7358	201.9583
Median		4.6300	11.3100	211.5000
Mode		4.22	10.56 ^a	127.50 ^a
Std. Deviation		.35381	1.03734	42.92459
Minimum		4.22	10.66	127.50
Maximum		5.24	14.25	265.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Post test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		3.8800	10.5950	258.7500
Median		4.0100	10.4000	260.5000
Mode		4.01	10.34	215.00
Std. Deviation		.29760	.46033	27.58582
Minimum		3.28	10.16	215.00
Maximum		4.27	11.66	296.00

Kelompok 2

Pre test

Desriptides

Statistics

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.6167	11.7442	200.4583
Median		4.6700	11.5300	190.0000
Mode		4.41	10.72 ^a	103.00 ^a
Std. Deviation		.34893	.89068	56.93875
Minimum		4.15	10.72	103.00
Maximum		5.25	13.68	275.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Post test

Desriptides

Statistics

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.7675	12.2642	203.9583
Median		4.7800	12.3150	199.7500
Mode		4.82	10.32 ^a	190.00 ^a
Std. Deviation		.12484	.78947	15.73279
Minimum		4.56	10.32	187.00
Maximum		4.96	13.29	240.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Kelompok 3

Pre test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.7187	11.3917	196.3333
Median		4.6500	11.0600	187.7500
Mode		4.14 ^a	11.88	121.50 ^a
Std. Deviation		.44459	.69603	45.34080
Minimum		4.14	10.75	121.50
Maximum		5.84	12.82	278.50

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Post test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		3.2387	10.2958	282.2917
Median		3.1750	10.1500	287.2500
Mode		3.05 ^a	10.14	300.00
Std. Deviation		.26996	.36897	20.16912
Minimum		3.04	10.01	236.50
Maximum		4.02	11.12	300.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Kelompok 4

Pre test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.7975	12.1317	219.7917
Median		4.6600	11.8700	225.5000
Mode		4.13 ^a	11.87	170.00 ^a
Std. Deviation		.49292	1.18417	32.93627
Minimum		4.19	10.81	170.00
Maximum		5.84	15.38	273.50

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Post test

Desriptives

Statistics

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		4.5050	10.9758	255.5833
Median		4.4200	11.0400	254.0000
Mode		4.42	10.24 ^a	225.50 ^a
Std. Deviation		.21202	.48027	21.73271
Minimum		4.24	10.24	225.50
Maximum		4.91	11.65	289.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Uji Normalitas

Kelompok 1

NPar Tests

Pre test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.7617	11.7358	201.9583
	Std. Deviation	.35381	1.03734	42.82459
Most Extreme Differences	Absolute	.131	.239	.155
	Positive	.104	.239	.155
	Negative	-.131	-.129	-.153
Kolmogorov-Smirnov Z		.454	.828	.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.986	.499	.934

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests

Post test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.8800	10.5950	258.7500
	Std. Deviation	.29760	.46033	27.68582
Most Extreme Differences	Absolute	.252	.263	.151
	Positive	.127	.263	.110
	Negative	-.252	-.172	-.151
Kolmogorov-Smirnov Z		.874	.911	.522
Asymp. Sig. (2-tailed)		.430	.378	.948

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas

Kelompok 2

NPar Tests

Pre test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecapatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.6167	11.7442	200.4583
	Std. Deviation	.34893	.89066	56.93875
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.244	.177
	Positive	.140	.244	.125
	Negative	-.117	-.125	-.177
Kolmogorov-Smirnov Z		.484	.845	.614
Asymp. Sig. (2-tailed)		.973	.472	.845

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests

Post test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecapatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.7675	12.2642	203.9583
	Std. Deviation	.12484	.78947	15.73279
Most Extreme Differences	Absolute	.163	.178	.148
	Positive	.122	.142	.148
	Negative	-.163	-.178	-.141
Kolmogorov-Smirnov Z		.565	.617	.511
Asymp. Sig. (2-tailed)		.908	.841	.956

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas

Kelompok 3

NPar Tests Pre test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.7167	11.3917	196.3333
	Std. Deviation	.44459	.69603	45.34080
Most Extreme Differences	Absolute	.164	.240	.222
	Positive	.164	.240	.222
	Negative	-.100	-.178	-.095
Kolmogorov-Smirnov Z		.569	.833	.770
Asymp. Sig. (2-tailed)		.903	.491	.594

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests Post test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.2367	10.2958	282.2917
	Std. Deviation	.26996	.36897	20.16912
Most Extreme Differences	Absolute	.343	.340	.259
	Positive	.343	.340	.190
	Negative	-.233	-.219	-.259
Kolmogorov-Smirnov Z		1.189	1.177	.897
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118	.125	.307

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas

Kelompok 4

NPar Tests

Pre test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Pre test)	Kelincahan (Pre test)	Kekuatan (Pre test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.7975	12.1317	219.7917
	Std. Deviation	.49292	1.18417	32.93627
Most Extreme Differences	Absolute	.178	.244	.145
	Positive	.178	.244	.125
	Negative	-.109	-.137	-.145
Kolmogorov-Smirnov Z		.815	.841	.501
Asymp. Sig. (2-tailed)		.844	.474	.963

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests

Post test

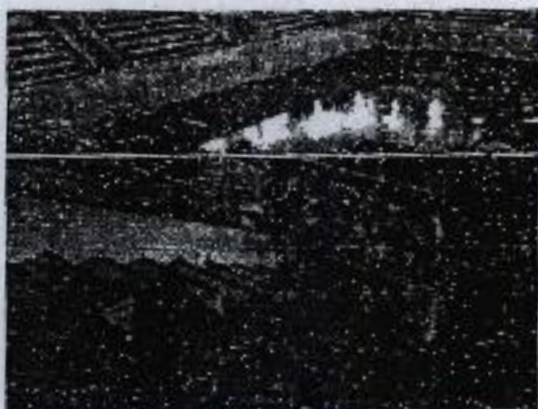
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kecepatan (Post test)	Kelincahan (Post test)	Kekuatan (Post test)
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.5050	10.9758	255.5833
	Std. Deviation	.21292	.48027	21.73271
Most Extreme Differences	Absolute	.238	.162	.167
	Positive	.238	.162	.187
	Negative	-.107	-.145	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		.826	.661	.347
Asymp. Sig. (2-tailed)		.502	.911	.796

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian





PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN DOSEN
ANTARA
WAKIL DEKAN I SELAKU PENANGGUNG JAWAB KEGIATAN
DENGAN
DOSEN PENELITIAN
NOMOR: 233.r/UN34.16/PL/2015

Padu hari ini, Senin tanggal sembilan bulan Maret tahun dua ribu lima belas, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Dr. Panggung Sutapa, M.S : Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta (FIK UNY) selaku Penanggung Jawab Kegiatan, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA
2. Sigit Nugroho, M.or : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta selaku Pelaksana Kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2015 sebagaimana dalam Surat Keputusan Dekan No. 121 Tahun 2015, dengan ketentuan sebagai berikut:

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas dari PIHAK PERTAMA untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2015 dengan judul:

PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TRAPPING DENGAN INTERVAL 1:1/2 dan 1:1
TERHADAP KEMAMPUAN KEKUATAN KECEPATAN DAN KELINCAHAN PADA
PEMAIN BULUTANGKIS MAHASISWA FIK UNY

Dengan personel peneliti:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------|
| 1. Sigit Nugroho, M.or | 19800324 200604 1 001 | III d |
| 2. Tri Hadi Karyono, M.Or | 19740709 200501 1 002 | III b |

Tujuan

Kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian FIK UNY Tahun 2015 bertujuan setiap Dosen bisa menghasilkan Karya Ilmiah untuk menunjang kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi

Pasal 2
Lingkup Kegiatan

- (1) PIHAK PERTAMA menyerahkan kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima dari PIHAK PERTAMA, untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2015.
- (2) PIHAK KEDUA berkewajiban melaksanakan seluruh kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 dan menyerahkan laporan kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 3
Pembiayaan

Kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2015 dibiayai dari Dana DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2015, Nomor: DIPA.023-04.2 189946/2015 tanggal 14 November 2014.

- (1) Biaya pelaksanaan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY sebesar Rp 7.500.000,00 (Tujuh Juta Lima Ratus Ribu Rupiah) Jumlah biaya tersebut akan dibayarkan PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dengan ketentuan sebagai berikut:

- (a) Tahap Pertama sebesar 70% x Rp. 7.500.000,00 = Rp 5.250.000,00 dibayarkan setelah penandatanganan kontrak oleh kedua belah pihak.
- (b) Tahap Kedua sebesar 30% x Rp 7.500.000,00 = Rp 2.250.000,00 dibayarkan setelah Pihak Kedua menyerahkan laporan kepada Pihak Pertama
- (c) Pembayaran biaya tahap pertama dan kedua potong PPh Pasal 21 dari jumlah biaya manajemen.

(2) Rincian Penggunaan dana sebagai berikut:

(a) Biaya Operasional	: 60%
(b) Biaya Pelaporan	: 15%
(c) Biaya Manajemen	: 25%
Jumlah	: 100%

Pasal 4
Jangka Waktu Pelaksanaan

Jangka waktu Pelaksanaan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, FIK UNY Tahun 2015 selama 8(delapan) bulan, sejak tanggal 9 Maret 2015 sampai dengan tanggal 30 Oktober 2015.

Pasal 5
Penyerahan Laporan

Pihak Kedua harus menyerahkan laporan kegiatan sebanyak 4 eksemplar selambat-lambatnya tanggal 30 Oktober 2015 dengan format cover sebagai berikut:

PENELITIAN DIBIYAI DENGAN ANGGARAN DIPA UNY TAHUN 2015
SK. DEKAN NOMOR: 121 TAHUN 2015, TANGGAL 6 Maret 2015
NOMOR PERJANJIAN: 233.n/UN34.16/PL/2015, TANGGAL 9 Maret 2015

Pasal 6
Bea Materai

Bea materai yang diperlukan untuk surat perjanjian ini menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA

Pasal 7
Sanksi

PIHAK KEDUA bertanggung jawab atas selesainya pelaksanaan kegiatan Penelitian Kelompok Berbasis Keahlian, Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY Tahun 2015 dalam jangka waktu 8 (delapan) bulan dan apabila melampaui batas tersebut dikenakan denda keterlambatan sebesar 1/100 (satu persimil) setiap hari keterlambatan dengan denda maksimal sebesar 5% (lima persen) dari nilai kontrak.

Pasal 8
Lain-lain

Segala sesuatu yang belum diatur dalam Surat Perjanjian atau perubahan-perubahan yang dipandang perlu oleh kedua belah pihak, akan diatur lebih lanjut dalam Surat Perjanjian Tambahan (Addendum) dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian.

Pasal 9
Penutup

- (a) Surat perjanjian ini disusun dalam rangkap 4 (empat) bermaterai cukup dan masing-masing rangkap mempunyai kekuatan hukum yang sama
- (b) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah

PIHAK KEDUA
Dosen Peneliti



Sigit Nugroho, M.or
NIP. 19800924 200604 1 001

PIHAK PERTAMA
Wakil Dekan I
Selaku Penanggung Jawab Kegiatan



Dr. Pangung Sutapa, M.S
NIP. 1959028 198601 1 001



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN

1. Nama Penelitian : Sigit Nugroho M.Or
2. Jurusan : POK
3. Fakultas : FIK
4. Status Penelitian : Kelompok Fakultas
5. Judul Penelitian : Yogyakarta Latihan Gerak Tapping
Sangat Interval 1 1/2 dan 1:1 terkecil
komponen latihan kecapatan gerakan pd gerakan mudo
mhs PKE UNY
6. Pelaksanaan : Juni s.d. 6 Desember 2015
7. Tempat : Ruang Gajah FIK UNY
8. Dipimpin oleh : Ketua : Dipati M.KOS
Sekretaris : Sulistiono M.Pd
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan orang
b. Nara Sumber orang
c. BPP orang
d. Peserta lain orang
Jumlah orang
10. Hasil Seminar :
Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesempulan : Proposal Penelitian tersebut di atas :
a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan
b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang
11. Catatan :
* Hipotesis di jelaskan.

Sekretaris Sidang,

Sulistiono M.Pd

Ketua Sidang,

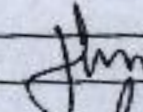

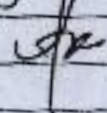
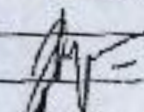
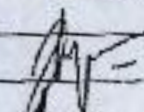

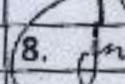
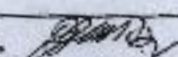
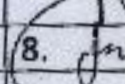

Dipati M.KOS

Mengetahui
BP Penelitian FIK UNY

Bambang
Dipati M. Wara Kusnantanti, MS
NIP 19580516 198403 2 001

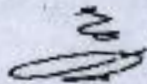
DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN KEAHLIAN 2015 (PKR)

Hari, tanggal : Jum'at, 6 Maret 2015

No.	Nama	Tanda tangan	
1.	Sulistiyono, M.Pd	1. 	
2.	Drs. Dapan, M.Kes		2. 
3.	Eka Novita Indra, M.Kes	3. 	
4.	Fatcurahman Arjuno, M.Or		4. 
5.	Cerika Rismayanti, M.Or	5.	
6.	Ahmad Nasrulloh, M.Or		6. 
7.	Sigit Nugroho, M.Or	7. 	
8.	Margono, M.Pd		8. 
9.	B. Suhartini, M.Kes	9. 	
10.	Hadwi Prihartanto, M.Sc		10. 
11.	Eka Swasta Budayati, M.S	12. 	

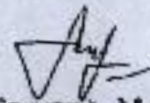
Mengetahui :

Wakil Dekan I FIK UNY



Dr. Panggung Sutapa, M.S
NIP. 19590728 198601 1 001

Yogyakarta,.....
Panitia Penyelenggara



Saryono, M.Or
NIP.19811021 200604 1 001



BERITA ACARA SEMINAR HASIL PENELITIAN

1. Nama Peneliti : Sigit Nugroho
2. Jurusan : PEP
3. Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
4. Jenis Penelitian : kelompok kecil
5. Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Sirkuit Training dengan interval 1:1/2 dan 1:1 terhadap kemampuan kecepatan dan ketahanan pada Pemain Bulutangkis Mahasiswa FIK UNY
6. Pelaksanaan : Pada Pekan Bulutangkis Mahasiswa FIK UNY
7. Tempat : Ruang Tennis GPC Lt-3
8. Dipimpin oleh : Ketua : Dra. B. Suharni, M.Pd
 Sekretaris : Ahmad Hasnillah, M.Or
9. Peserta yang hadir : a. Ko isultan : orang
 b. Na'a Sumber : orang
 c. BP? : orang
 d. Peserta lain : orang
 Jumlah : orang
10. Hasil seminar:
 Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan : hasil penelitian tersebut diatas :
- Diterima, tanpa revisi/perubahan
 - Diterima, dengan revisi/perubahan
 - Dibenahi untuk diseminakan ulang

11. Catatan :
Hasil penelitian pd kelampayan 2 dan 3 di jelaskan!

Sekretaris,

Ahmad Hasnillah M.Or
 NIP. 198306262008121002

Ketua Sidang,

Dra. B. Suharni, M.Pd
 NIP. 196405101987022003

Mengetahui

BP. Penelitian FIK - UNY

dr. B.H. Wark
 NIP. 195805161984032001

Daftar Hadir Seminar Akhir Penelitian Keahlian Tahun 2015

Jum'at : 23 Oktober 2015

	Nama	Tanda tangan
1	Dra. B. Suhartini, M.Kes	1
2	Agus Susworo D M., M.Pd	2
3	Fathan Nurcahyo, M.Or	3
4	Hedi Ardiyanto H., M.Or	4
5	Sujarwo, M.Or	5
6	Margono M.Pd	6
7	Devi Tirtawirya, M.Or	7
8	Agung Nugroho A M., M.Si	8
9	Abdul Alim, M.Or	9
10	Fatkurahman Arjuna, M.Or	10
11	Nawan Primasoni, M.Or	11
12	Cerika Rismayanti, M.Or	12
13	Dra. Endang Rini Sukamti, M.S	13
14	Ahmad Nasrulloh, M.Or	14
15	Yudanto, M.Pd	15
16	Herka Maya Jatmika, M.Pd	16
17	Budi Aryanto, M.Pd	17
18	Nurnadi Santoso, M.Pd	18
19	Erwin Setyo Kriswanto, M.Kes	19
20	Sigit Nugroho, M.or	20
21	Sulistiyono, M.Pd	21
22	Eka Novita Indra, M.Kes	22
23	Drs. Dapan, M.Kes	23
24	Yuyun Ari Wibowo, M.Or	24
25	Drs. Subagyo Irianto, M.Pd	25
26	Tri Ani Hastuti, M.Pd	26
27	A. Erlina Listyorini, M.Pd	27
28	Indah Prasetyawati TPS., M.Or	28
29	Drs. Hadwi Prihartanto, M.Sc	29
30	Danang Wicaksono, M.Or	30
31	Farida Mulyaningsih, M.Kes	31
32	Komarudin, M A	32
33	Drs. Agus S. Suryobroto, M.Pd	33
34	Sudardiyono, M.Pd	34
35	Saryono, M.Or	35
36	Ch. Fajar Sri Wahyuni, M.Or	36
37	Faidillah Kurniawan, M.Or	37
38	Fauzi, M.Si	38
39	Ahmad Rithaudin, M.Or	39
40	Nur Indah Pangastuti, M.Or	40
41	Agus Supriyanto, M.Si	41

Panitia Penyelenggara



Dr. Panggung Sutapa, M.S
NIP. 19590728 198601 1 001