

Bidang Ilmu : Sosial

LAPORAN PENELITIAN DASAR
PENGARUH METODE LATIHAN DAN VO₂ MAX TERHADAP PENINGKATAN
KETERAMPILAN TEKNIK DASAR BULUTANGKIS



Peneliti

Ketua	: Sumintarsih, M.Or.	NIK. 272039701641
Anggota	: Tri Saptono, M.Or.	NIK. 270099701621
Anggota	: Hanafi Mustofa, S.Pd.	NIK. 269059701631

Dibiayai oleh LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta dengan dana Hibah Penelitian Internal
dengan Surat Penugasan Penelitian Nomor : SPP/42/VII/2015/LPPM

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

YOGYAKARTA

2015

PENGARUH METODE LATIHAN DAN VO₂ MAX TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN TEKNIK DASAR BULUTANGKIS

ABSTRAK

Pengaruh Metode Latihan dan VO₂ Max Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) perbedaan pengaruh metode *massed practice* dan *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis, 2) perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara VO₂ Max tinggi dan rendah, 3) perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* VO₂ Max tinggi dan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi, 4) perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* VO₂ max rendah dan metode *distributed practice* VO₂ Max rendah, 5) pengaruh interaksi antara metode latihan dan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet klub PB Taruna Sleman Yogyakarta yang berjumlah 44 atlet. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive random sampling, besarnya sampel yang diambil sebanyak 24 atlet. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan ANAVA. Uji prasyarat analisis data dengan menggunakan uji normalitas (uji Lilliefors dengan $\alpha = 0.05$) dan uji homogenitas varians (uji Bartlet dengan $\alpha = 0.05$).

Hasil penelitian sebagai berikut: 1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode *massed practice* dan *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis, terbukti dari nilai $F_{hitung} = 7.206 > F_{tabel} = 4.26$ pada taraf signifikansi 5%. 2) ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang signifikan antara VO₂ Max tinggi dan rendah, terbukti dari nilai $F_{hitung} = 10.693 > F_{tabel} = 4.26$ pada taraf signifikansi 5%. 3) ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang signifikan antara metode *massed practice* VO₂ Max tinggi rerata = 39,833 dan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi rerata = 20.167 terbukti pada nilai selisih rerata 19.667 > RST = 6.113 pada taraf signifikansi $P \leq 0.05$. 4) ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang signifikan antara metode *massed practice* VO₂ Max rendah rerata = 19.167 dan metode *distributed practice* VO₂ Max rendah rerata = 29.667, terbukti pada selisih rerata 10.5 > RST = 5.037 pada taraf signifikansi $P \leq 0.05$. 5) terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara metode latihan dan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis, terbukti dari nilai $F_{hitung} = 78.039 > F_{tabel} = 4.26$, pada taraf signifikansi 5 %.

Kata kunci: Metode *Massed Practice*, Metode *Distributed practice*, VO₂ Max, Bulutangkis.

EFFECTS OF EXERCISE AND VO₂MAX METHODS ON THE IMPROVEMENT OF BADMINTON BASIC TECHNIQUE SKILLS

ABSTRACT

This study aims to find out: 1) the difference in the effects of massed practice and distributed practice methods on the improvement of badminton basic technique skills, 2) the difference in the improvement of badminton basic technique skills between VO₂ Max 3) the difference in the improvement of badminton basic technique skills between the massed practice with high VO₂ Max and the distributed practice with high VO₂ Max, 4) the difference in the improvement of badminton basic technique skills between the massed practice with low VO₂ Max and the distributed practice with low VO₂ Max, and 5) the effect of interaction between the exercise method and VO₂ Max on the improvement of badminton basic technique skills.

This study employed the experimental method with a 2 x 2 factorial design. The research population comprised 44 athletes from PB Taruna clubs Sleman, Yogyakarta. The sample, consisting of 24 athletes, was selected using the purposive random sampling technique. The data in this study were analyzed using ANOVA. The prerequisite tests for the analysis were the normality test (the Lilliefors test with $\alpha = 0.05$) and the variance homogeneity test (the Bartlett test with $\alpha = 0.05$).

The results of the study are as follows. 1) There is a significant difference in the effects of the massed practice and distributed practice methods on the improvement of badminton basic technique skills, indicated by $F_{\text{observed}} = 7.206 > F_{\text{table}} = 4.26$ at a significance level of 5%. 2) There is a significant difference in the improvement of badminton basic technique skills between high and low VO₂ Max, indicated by $F_{\text{observed}} = 10.693 > F_{\text{table}} = 4.26$ at a significance level of 5%. 3) There is a significant difference in the improvement of badminton basic technique skills between the massed practice method with high VO₂ Max, with a mean of 39.833, and the distributed practice with high VO₂ Max, with a mean of 20.167, indicated by a mean difference of $19.667 > SSR = 6.113$ at a significance level of $p < 0.05$. 4) There is a significant difference in the improvement of badminton basic technique skills between the massed practice with low VO₂ Max, with a mean of 19.167, and the distributed practice method with low VO₂ Max, with a mean of 29.667, indicated by a mean difference of $10.5 > SSR = 5.037$ at a significance level of $p < 0.05$. 5) There is a significant effect of interaction between the exercise method and VO₂ Max on the improvement of badminton basic technique skills on the improvement of badminton basic technique skills, indicated by $F_{\text{observed}} = 78.039 > F_{\text{table}} = 4.26$ at a significance level of 5%.

Keywords: Massed Practice Method, Distributed Practice Method, VO₂ Max, Badminton

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Metode Latihan dan Kemampuan VO_2 Max Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis.

Ketua Peneliti :

a. Nama lengkap : Sumintarsih, SPd., MOr

b. NIK : 272039701641

c. NIDN : 0523037202

d. Jabatan Fungsional : Lektor

e. Fakultas/Jurusan : Teknologi Industri/ Prodi Teknik Kimia

f. Nama Anggota : 1. Tri Saptono, SPd., MOr
2. Hanafi Mustofa, SPd

g. Alamat Institusi : Jl SWK. 104 Condong Catur, Yogyakarta

h. Telepon/Fax/email : 081328712187 /asihsumintarsih@yahoo.com

i. Waktu Penelitian : 1 tahun

Biaya Penelitian Dana Internal PT : Rp 12.500.000,00

Yogyakarta, Oktober 2015

Mengetahui :
Dekan FTI

Ketua Peneliti

Ir Tjukup Marnoto, M.T
NIP 195605311988031001

Sumintarsih, SPd., MOr
NIK. 272039701641

Mengetahui :
Kepala LPPM

Dr. Ir Heru Sigit Purwanto, M.T.
NIP 19581202 199203 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Urgensi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Metode Latihan	7
B. Metode <i>Massed Practice</i>	7
C. Metode <i>Distributed Practice</i>	12
D. Kemampuan VO2 Max	16
E. Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis	16
F. Sistem Energi Bermain Bulutangkis	22
a. Sistem <i>ATP-PC (Phosphogen System)</i>	23
b. Sistem Glikolisis Anaerobik (<i>Lactid-Acid System</i>).....	24
c. Sistem Aerobik (<i>Aerobic System</i>)	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Dan Desain Penelitian	28
B. Cara Kerja	28
a. Data Kemampuan VO2 Max	29
b. Keterampilan Bulutangkis	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	31
B. Analisis Data	33
C. Pembahasan	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	47

B. Implikasi	48
C. Keterbatasan Penelitian	49
D. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kerangka Desain Penelitian	28
Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Tes Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis	31
Tabel 3. Nilai Rata-rata Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis	33
Tabel 4 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data	33
Tabel 5. Uji Homogenitas	34
Tabel 6. Ringkasan Hasil Rata-rata Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis	35
Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Varian Metode Latihan	36
Tabel 8. Ringkasan Hasil Analisis Varian VO2 Max.....	36
Tabel 9. Ringkasan Hasil Analisis Varian Dua Faktor	36
Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Rentang Newman-Keuls.....	36
Tabel 11. Pengaruh Interaksi Faktor, A dan B.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Teknik Servis Panjang <i>Forehand</i>	17
Gambar 2. Teknik Servis Pendek <i>Forehand</i>	19
Gambar 3. Teknik Servis Pendek <i>Backhand</i>	20
Gambar 4. Teknik lob <i>Forehand</i>	21
Gambar 5. Denah Tes VO2 Max	93
Gambar 6. Tes Servis Pendek (<i>French Short Serve Test</i>)	94
Gambar 7. Sasaran Tes Servis Pendek (<i>French Short Serve Test</i>)	95
Gambar 8. Tes Servis Panjang (<i>Poole Long Serve Test</i>)	96
Gambar 9. Sasaran Tes Servis Panjang	97
Gambar 10. Tes Lob (<i>Poole Forehand Clear Test</i>)	98
Gambar 10. Sasaran Tes Lob	99

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kurikulum Vitae Peneliti dan Anggota Peneliti	52
Lampiran 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	55
Lampiran 3 Perkiraan Biaya Penelitian	56
Lampiran 4 Petunjuk Pelaksanaan Tes VO2 Max	57
Lampiran 5 Petunjuk Pelaksanaan Tes Servis Pendek	58
Lampiran 6 Petunjuk Pelaksanaan Tes Servis panjang	60
Lampiran 7 Petunjuk Pelaksanaan Tes Lob	62
Lampiran 8 Program Latihan Servis Pendek, servis Panjang dan Lob <i>Forehand</i> Metode <i>Massed Practice</i>	64
Lampiran 9 Program Latihan Servis Pendek, servis Panjang dan Lob <i>Forehand</i> Metode <i>Distributed Practice</i>	66
Lampiran 10 Data Tes Kemampuan VO2 Max.....	68
Lampiran 11 Rekapitulasi Data Tes VO2 Max.....	69
Lampiran 12 Data Tes Awal Servis Pendek	70
Lampiran 13 Data Tes Akhir Servis Pendek	71
Lampiran 14 Data Tes Awal Servis Panjang	72
Lampiran 15 Data Tes Akhir Servis Panjang	73
Lampiran 16 Data Tes Awal Lob	74
Lampiran 17 Data Tes Akhir Lob	75

Lampiran 18 Rekapitulasi Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Teknik Dasar	
Bulutangkis	76
Lampiran 19 Rekapitulasi <i>T-Score</i> Tes Awal Servis Pendek, Servis Panjang dan Lob	77
Lampiran 20 Rekapitulasi <i>T-Score</i> Tes Akhir Servis Pendek, Servis Panjang Dan Lob	78
Lampiran 21 Rekapitulasi <i>T-Score</i> Tes Awal dan Akhir Teknik Dasar	
Bulutangkis	79
Lampiran 22 Rekapitulasi Tes Awal dan Tes Akhir Teknik Dasar Bulutangkis Kelompok Metode <i>Massed Practice</i>	80
Lampiran 23 Rekapitulasi Tes Awal dan Tes Akhir Teknik Dasar Bulutangkis Kelompok Metode <i>Distributed Practic</i>	81
Lampiran 24 Uji Normalitas Metode <i>Massed Practice</i> VO2 Max Tinggi	82
Lampiran 25 Uji Normalitas Metode <i>Massed Practice</i> VO2 Max Rendah	83
Lampiran 26 Uji Normalitas Metode <i>Distributed Practice</i> VO2 Max Tinggi	84
Lampiran 27 Uji Normalitas Metode <i>Distributed Practice</i> VO2 Max rendah ...	85
Lampiran 28 Tabel kerja Menghitung Nilai Homogenitas	86
Lampiran 29 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas	87
Lampiran 30 Uji Homogenitas dengan Uji Bartlet	88
Lampiran 31 Analisis Varians	89
Lampiran 32 Uji Rata-rata Rentang Newman-Keuls	90
Lampiran 33 Gambar Test VO2 Max	93

Lampiran 34 Gambar Sevis Pendek	94
Lampiran 35 Gambar Sasaran Servis Pendek	95
Lampiran 36 Gambar Servis Panjang	96
Lampiran 37 Gambar Sasaran Servis Panjang	97
Lampiran 38 Gambar Pukulan Lob	98
Lmapiran 39 Gambar Sasaran Pukulan Lob	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bulutangkis sebagai aktifitas jasmani merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dan berkembang pesat di Indonesia. Banyak orang melakukan olahraga bulutangkis dengan berbagai tujuan diantaranya untuk rekreasi dan hiburan, menjaga kebugaran dan kesehatan sampai untuk tujuan olahraga prestasi. Sebagai olahraga prestasi, bulutangkis termasuk olahraga *kompetitif* yang memerlukan gerakan *eksplosif*, banyak gerakan berlari, meloncat untuk *smash*, reaksi, kecepatan mengubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan.

Dalam bulutangkis ada beberapa teknik yang harus dikuasai diantaranya: teknik memegang raket, teknik memukul bola, teknik penguasaan kerja kaki. Latihan teknik ini diberikan setelah pemberian latihan fisik. Pada teknik memukul dibedakan menjadi *over head* dapat berupa *smash*, *lob*, *drop shot*. Pukulan *side arm* dapat berupa *drive drop*, *drive clear*, pukulan *under arm* dapat berupa *under hand drop* dan *under hand lob*. Hal ini dapat terlihat saat memukul *shuttlecock*. Dalam gerakan bulutangkis diperlukan koordinasi dan juga semua kelompok otot yang mendukung gerakan keterampilan bermain bulutangkis.

Kemampuan fisik berhubungan dengan kemampuan VO_2 Max mempengaruhi penampilan atlet dalam gerakan-gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Dengan demikian dapat dikatakan kemampuan VO_2 Max adalah suatu

persyaratan dalam pencapaian prestasi maksimal bagi atlet dalam keterampilan teknik dasar bulutangkis. Kemampuan VO_2 Max dapat dibedakan menjadi dua kemampuan VO_2 Max tinggi dan kemampuan VO_2 Max rendah. Perbedaan kemampuan VO_2 Max yang ada pada diri atlet harus menjadi pertimbangan sebagai suatu faktor yang menentukan dalam keterampilan teknik dasar bulutangkis dalam menentukan metode latihan yang sesuai dengan karakter dari masing-masing atlet sehingga bisa mencapai hasil yang optimal sesuai dengan potensi yang dimilikinya.

Metode latihan adalah salah satu cara untuk meningkatkan prestasi olahraga. Diantaranya adalah metode *massed practice* dan *distributed practice*. Kedua metode latihan ini menekankan pada kegiatan praktek pada suatu tugas yang berbeda. *Massed practice* merupakan sesi latihan dimana jumlah waktu latihan dalam sebuah percobaan lebih besar dari pada jumlah istirahat di antara percobaan, yang akhirnya mengarah pada kelelahan dalam berbagai tugas, sedangkan *distributed practice* adalah disela-sela latihan yang dilakukan terdapat istirahat yang sama atau melebihi banyaknya waktu dalam percobaan yang mengarah ke suatu urutan yang lebih santai. Kedua metode latihan tersebut akan diterapkan dalam keterampilan bermain bulutangkis. Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi prestasi atlet adalah fasilitas yang kurang memadai, jumlah pelatih yang kurang memadai, jumlah lapangan yang relatif sedikit.

Penerapan metode yang tepat dalam proses latihan keterampilan teknik dasar bulutangkis akan memberikan peluang bagi pelatih dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia secara maksimal sehingga tidak ada alasan bagi pelatih bulutangkis karena terhambatnya proses latihan dalam bulutangkis dan faktor kurang memadainya fasilitas bulutangkis yang tersedia pada klub bulutangkis tersebut.

Penerapan metode latihan pada klub yang akan diteliti selama ini semua atlet mendapatkan perlakuan yang sama tanpa membedakan kemampuan dasar yang dimiliki oleh atlet, pada dasarnya setiap atlet mempunyai perbedaan yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan peningkatan prestasi secara efektif sesuai dengan kemampuan dasar yang dimiliki setiap atlet. Pada dasarnya atlet merupakan makhluk individual artinya semua atlet tentunya mempunyai suatu perbedaan, dengan adanya perbedaan ini maka didalam penerapan metode latihan didalam melatih juga dibedakan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing atlet, terutama dalam penelitian ini disesuaikan dengan tingkat kemampuan VO_2 Max. Dalam kenyataannya pelatih tidak memperhatikan perbedaan kemampuan dasar dalam melatih, semua atlet diperlakukan sama sehingga bisa merugikan atlet yang mempunyai kemampuan dasar yang lebih dari atlet yang lain.

Pemilihan dan penerapan metode latihan keterampilan teknik dasar bulutangkis untuk atlet antara usia 9 tahun sampai 11 tahun di klub bulutangkis PB Taruna Sleman Yogyakarta. Agar metode yang diterapkan mampu meningkatkan

hasil latihan atlet dalam penguasaan keterampilan teknik dasar bulutangkis, maka dalam penelitian ini akan dicobakan dua macam metode latihan yang diterapkan dalam proses latihan keterampilan teknik dasar bulutangkis yaitu metode *Massed practice* dan *distributed practice*.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan tersebut, maka penelitian ini berjudul “Pengaruh metode latihan dan kemampuan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yaitu servis pendek, servis panjang dan lob usia antara 9 tahun sampai 11 tahun di klub bulutangkis PB Taruna Sleman Yogyakarta”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka perlu dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan pengaruh antara metode *massed practice* dan *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis?
2. Adakah perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi dan rendah?
3. Adakah perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* kemampuan VO₂ Max tinggi dan metode *distributed practice* kemampuan VO₂ Max tinggi?

4. Adakah perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* kemampuan VO₂ Max rendah dan metode *distributed practice* kemampuan VO₂ Max rendah?
5. Adakah interaksi antara metode latihan dan kemampuan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai untuk mengetahui:

1. Perbedaan pengaruh metode *massed practice* dan *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.
2. Perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi dan rendah.
3. Perbedaan pengaruh peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi dengan metode *distributed practice* atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi.
4. Perbedaan pengaruh peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max rendah dengan metode *distributed practice* atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max rendah
5. Pengaruh interaksi antara metode latihan dan kemampuan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan mempunyai kegunaan bagi pelatih, pembina maupun guru olahraga yaitu sebagai berikut:

1. Bisa memberikan sumbangan pengetahuan terhadap para pelatih, pengajar dan pembina olahraga tentang pentingnya menggunakan dan memilih metode latihan yang tepat dalam meningkatkan keterampilan teknik dasar bulutangkis.
2. Dapat memberikan sumbangan pengetahuan kepada para pelatih, pengajar dan pembina olahraga dalam merancang variasi metode latihan khususnya untuk peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.
3. Dapat menjadi bahan referensi khususnya bagi para pelatih, pengajar dan pembina olahraga dalam menyusun programlatihan.

E. Urgensi

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh :

1. Metode latihan *massed practice* terhadap kemampuan penguasaan teknik dasar bulutangkis.
2. Metode latihan *distributed practice* terhadap kemampuan penguasaan teknik dasar bulutangkis.
3. Kemampuan VO2 Max terhadap kemampuan penguasaan teknik dasar bulutangkis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Metode Latihan

Metode adalah cara atau alat untuk mencapai tujuan. Metode latihan merupakan prosedur dan cara pemilihan jenis latihan dan penataannya menurut kadar kesulitan kompleksitas dan berat badan (Nossek, 1982:15). Latihan merupakan aktifitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara *progresif* dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan (Bompa, 1994: 10). Proses latihan adalah lebih banyak lebih baik, yang harus memulai tahapan awal, dan kemudian dilakukan secara berkelanjutan untuk bersaing di tingkat yang lebih tinggi (Weinberg & Gould, 2007: 490). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode latihan adalah cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pemberian atau pelaksanaan latihan guna membantu anak dalam mencapai tujuan yang ditentukan

B. Metode *Massed Practice*

Untuk mencapai tingkat keterampilan yang baik, maka dalam pelaksanaan latihan seorang atlet harus melakukan pengulangan gerakan dengan frekuensi sebanyak-banyaknya. Semakin sering atau semakin banyak mengulang-ulang gerakan yang dipelajari maka akan terjadi otomatisasi gerakan yang efektif dan efisien. Pengaturan giliran praktek dalam latihan merupakan salah satu faktor

penting untuk meningkatkan penguasaan gerakan keterampilan. Dengan keterampilan yang telah dimilikinya menjadi lebih baik dan otomatis. Oleh karena itu seorang pelatih harus cermat dan tepat dalam menerapkan program latihan. *Massed Practice* merupakan metode latihan yang pelaksanaannya tanpa diselingi istirahat diantara waktu latihan sampai batas waktu yang ditentukan.

“Research on practice-distribution effects has frequently used the terms massed practice and distributed practice, in one sense massing means to put things together- in this case, running work periods very close together with either no rest at all or very brief rest intervals between periods of work” (Schmidt & Lee , 2005: 332).

Massed practice berarti untuk melakukan sesuatu bersama-sama dalam hal ini, waktu yang digunakan untuk bekerja bersamaan dengan tanpa istirahat sama sekali atau dengan waktu istirahat yang sangat singkat. Percobaan lebih besar daripada jumlah istirahat diantara percobaan, yang akhirnya mengarah pada kelelahan berbagai tugas. Mengulang-ulang gerakan yang dipelajari secara terus menerus tanpa diselingi istirahat adalah ciri dari metode *massed practice*. Latihan yang dilakukan secara terus menerus tanpa diselingi istirahat akan berpengaruh terhadap kapasitas total paru dan volume jantung. Hal ini terjadi sebagai akibat adanya rangsangan cukup berat yang diberikan terhadap sistem aerobik di dalam tubuh. Bentuk latihan berlanjut biasanya membutuhkan waktu yang lama. Aktifitas yang terus menerus selama lebih dari 30 menit biasanya menghasilkan

adaptasi aerobik pada kecepatan kerja dibawah ambang anaerobik. Volume yang diperlukan adalah yang menghasilkan adaptasi maksimum. Volume yang lebih besar (di atas ambang *anaerob*) tidak menghasilkan adaptasi lebih lanjut.

Karakteristik latihan berlanjut dengan intensitas tinggi adalah: a) lama latihan antara 15-60 menit, b) intensitas latihan antara 80-90% dari penampilan maksimum/denyut nadi maksimum c) denyut nadi antara 160-180 denyut per menit, e) Persentase VO₂ Max antara 70-80 ml/kg/menit, f) kadar asam laktat darah dijaga antara 3-5 mmol/l(Icuk Sugiarto, M Furqon & S Kunta P, 2002: 124).

Metode latihan kontinyu pemberian bebannya berlangsung lama, panjang pendeknya waktu pembebanan tergantung dari kenyataan (realita) lamanya aktifitas cabang olahraga yang dilakukan. Semakin lama waktu yang diperlukan untuk pemberian beban atau latihan, demikian sebaliknya (Sukadiyanto & Dangsina Muluk, 2011: 69).

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dirumuskan bahwa *massed practice* adalah latihan keterampilan yang dilakukan secara terus menerus tanpa diselingi istirahat. Dalam hal ini atlet melakukan gerakan sesuai dengan instruksi dari pelatih sampai batas waktu yang telah ditentukan habis. Metode *massed practice* pada prinsipnya dapat meningkatkan daya tahan secara keseluruhan. Di samping itu juga dengan latihan secara terus menerus akan meningkatkan kemampuan mengontrol gerakan pada waktu melakukan latihan dan akan

merangsang kemampuan otot yang dibutuhkan dalam cabang olahraga tertentu untuk membantu mencapai prestasi yang lebih baik.

Pelaksanaan latihan keterampilan bulutangkis dengan metode *massed practice* yaitu atlet diinstruksikan melakukan keterampilan teknik dasar bulutangkis secara berulang-ulang dan terus menerus. Pemain tidak diberikan kesempatan untuk istirahat sampai batas waktu yang ditentukan habis.

Setiap pelaksanaan bentuk latihan memiliki kekurangan dan kelemahan. Demikian halnya dengan latihan *massed practice*. Menurut Schmidt (Murray & Udermann, 2003: 19) “*defines massed practice more loosely as, a practice schedule in which the amount of rest between trials is short relative to the trial length*”.

Pembatasan istirahat disela-sela percobaan dalam kondisi *massed practice* cenderung mengurangi penampilan jika dibandingkan dengan *distributed practice* yang waktu istirahatnya lebih banyak. Latihan keterampilan bulutangkis dengan metode *massed practice*, memiliki kelebihan dalam hal pemanfaatan memori gerakan. Latihan keterampilan dengan *massed practice* memiliki keuntungan, yaitu dengan adanya ingatan jangka pendek (*short term memory*).

“*short term memory* yaitu sistem memori yang berfungsi untuk menyimpan sejumlah besar informasi yang diterimanya selama periode waktu yang singkat”(Schmidt & Lee, 2005: 84). Setelah melakukan gerakan

keterampilan bulutangkis, *short term sensory store* atlet mencatat di dalam *short term memory*. Apa yang baru saja dilakukan masih terkonsep dan tersimpan di dalam memori selama beberapa saat, dan memori itu akan hilang setelah beberapa lama. Dengan latihan secara terus menerus (*massed practice*), maka sebelum memori itu hilang, atlet melakukan gerakan lagi sehingga konsep gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang dilakukan terkonsep ke dalam memori dengan lebih kuat. *Short term memory* ini juga dapat memberikan *feedback* pada pemain, agar gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis selanjutnya menjadi lebih baik. Suatu misal atlet melakukan gerakan yang terlalu lemah, atau tenaganya terlalu besar. Atlet menyadari bahwa gerakan yang baru saja dilakukan dengan kurang tetap, gerakan yang dilakukan tadi masih terkonsep di dalam memori, sehingga memberikan perbaikan untuk gerakan selanjutnya.

Menurut Foss dan Keteiyan (Wasis Himawanto, 2010: 32) Kelebihan latihan dengan menggunakan metode *massed practice* yaitu: a) atlet mempunyai kesempatan melakukan pengulangan gerakan sebanyak-banyaknya, b) penguasaan terhadap pola gerakan keterampilan bulutangkis akan menjadi lebih cepat tercapai. Karena dalam latihan ini secara terus menerus dan berkelanjutan dan memungkinkan terhadap pembetulan pola gerakan yang cepat, c) dapat meningkatkan keterampilan sekaligus meningkatkan daya tahan fisik.

Menurut Foss dan Keteiyan (Wasis Himawanto, 2010: 32) kelemahan latihan dengan menggunakan metode *massed practice* adalah sebagai berikut: a)

penguasaan teknik gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis kurang sempurna. Sebab dengan gerakan terus menerus akan menyebabkan kelelahan, hal ini akan berpengaruh terhadap kesempurnaan pola gerakan yang dilakukan, b) pengontrolan dan perbaikan gerakan yang dilakukan mengalami kesulitan, karena tidak ada waktu istirahat, c) pemain cenderung melakukan gerakan teknik yang salah, karena kondisi yang lelah, d) dimungkinkan akan terjadi kelelahan yang berlebihan.

C. Metode *Distributed Practice*

Metode *distributed practice* merupakan bentuk latihan yang diselengi istirahat diantara waktu latihan. “*Research on practice-distribution effects has frequently used the terms massed practice and distributed practice, distributing practice means spacing these periods of work apart with longer intervals of rest*” (Schmidt & Lee, 2005: 333).

Menurut Schmidt (Murray & Udermann, 2003: 19) “*the common and accepted definition of distributed practice is practice interspersed with rest or other skill learning and another definition of distributed practice is a practice schedule in which the amount of rest between practice trials is long relative to trial length*”

Berarti bahwa *distributed practice*, jarak waktu latihan terpisah dengan jarak waktu istirahat yang lebih lama. *Distributed practice* disela-sela percobaan

yang dilakukan terdapat istirahat yang sama atau melebihi banyaknya waktu dalam percobaan, yang mengarah ke suatu urutan yang lebih santai”. *Interval Training* adalah Suatu aktifitas yang dilakukan berulang-ulang dan setiap kali diselingi dengan aktifitas yang lebih ringan (Sapta Kunta Permana, 2010: 46).

Latihan *interval* adalah bentuk latihan yang paling luas rupanya yang memungkinkan dilakukan latihan aerobik dan anaerobik tergantung pada hakikat penjadualan periode kerja dan *recovery*. Latihan *interval* melibatkan periode aktifitas dan *recovery* secara ganti-ganti. Keuntungan stimulus latihan yang sebentar-sebentar atau pendek-pendek adalah memberikan lebih banyak jumlah perolehan-perolehan yang intensif tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan (Icuk Sugiarto, M Furqon & S Kunta P, 2002: 125).

Latihan *interval* pendek secara khusus dirancang untuk menghasilkan tingkat *power* otot yang tinggi. Lama periode kerja diperpendek, sedangkan periode *recovery* diperpanjang. Latihan ini cocok jika digunakan untuk olahraga permainan beregu yang banyak memerlukan aktifitas lari. Latihan ini menekankan pada daya tahan anaerobik, terutama sumber-sumber *energy alactacid* jika periode kerjanya pendek, tetapi adaptasi aerobik juga diperoleh. Karakteristik *interval* pendek adalah: a) lama latihan antara 5-30 detik, b) intensitas latihan antara 95% ke atas, c) lama *recovery* antara 15-150 detik, d) perbandingan antara kerja dan *recovery* adalah 1 : 3 hingga 1 : 5, 5) repetisi antara 5-20 kali (Icuk Sugiarto, M Furqon & S Kunta P, 2002: 130).

Metode *distributed practice* merupakan bentuk latihan yang diselingi istirahat di antara waktu latihan. Metode *distributed practice* ini mempunyai beberapa keuntungan baik bagi pelatih maupun atlet. Menurut Foss dan Keteiyan (Wasis Himawanto, 2010: 34) ada dua keuntungan utama dalam menggunakan program latihan *distributed practice* yaitu: a) Program latihan *distributed practice* dapat membuat para *coach* atau pelatih untuk lebih mengkhususkan program latihan yang lebih teliti bagi setiap atlet, yang khusus pada sistem energi dominan untuk olahraga yang diberikan dan dilaksanakan pada tingkat tegangan fisiologis yang mengoptimalkan keberhasilan dalam penampilan, b) Program latihan *distributed practice* pelaksanaannya sama hari ke hari, sehingga atlet bisa mengamati kemajuannya dan fleksibel pelaksanaannya.

Waktu istirahat sangat penting diantara waktu latihan. Waktu istirahat memberikan kesempatan untuk atlet mengadakan pemulihan di antara pengulangan gerakan. Pemulihan dilakukan setelah melakukan kerja atau latihan dengan intensitas tinggi selama latihan. Latihan dengan metode *distributed practice* dapat juga diterapkan untuk meningkatkan kemampuan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Di dalam pelaksanaannya, yaitu atlet melakukan gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis sesuai instruksi dari pelatih atau pembina dan pada saat tertentu atlet diberi kesempatan untuk istirahat. Istirahat yang diberikan tersebut dapat digunakan untuk relaksasi atau diberikan koreksi dari pelatih. Dengan demikian kondisi pemain akan pulih, selain itu dapat

mengenali atau mencermati kesalahan pada saat melakukan keterampilan teknik dasar bulutangkis, sehingga pada kesempatan berikutnya kesalahan tersebut tidak diulang lagi.

Ditinjau dari pelaksanaan pelatihan keterampilan teknik dasar bulutangkis dengan menggunakan metode *distributed practice* mempunyai kelebihan. Menurut Foss dan Keteiyan (Wasis Himawanto, 2010: 35) kelebihan antara lain: a) teknik keterampilan dapat dilakukan dengan baik, kesalahan teknik dapat diketahui sejak dini dan dapat segera dibetulkan sehingga penguasaan teknik keterampilan bulutangkis dapat menjadi lebih baik, b) kondisi fisik pemain akan terhindar dari kelelahan yang berlebihan, sehingga terhindar dari kemungkinan terjadinya kelelahan, c) atlet selalu mendapat waktu istirahat yang cukup.

Menurut Foss dan Keteiyan (Wasis Himawanto, 2010: 36) kelemahan latihan menggunakan metode *distributed practice* antara lain: a) penguasaan teknik gerakan agak lambat, karena seringnya diselingi waktu istirahat. Hal ini disebabkan pola gerakan yang sudah terbentuk akan berkurang lagi dalam istirahat, b) latihan ini prioritasnya hanya khusus untuk peningkatan terhadap penguasaan teknik, c) dimungkinkan anak-anak akan lebih sedikit melakukan pengulangan gerakan, d) anak-anak akan merasa lebih jenuh atau bosan karena sering istirahat jika waktu istirahat hanya digunakan untuk menunggu.

D. Kemampuan VO₂ Max.

Menurut Sukadiyanto (2011: 83) Kemampuan VO₂ Max adalah kemampuan organ pernafasan manusia untuk menghirup oksigen sebanyak-banyaknya pada saat latihan (aktifitas fisik). Adapun cara menghitung VO₂ Max yang paling sederhana dan mudah adalah dengan cara lari menempuh jarak tertentu atau menempuh waktu tertentu. Ada tiga macam cara penghitungannya, yaitu (1) dengan cara lari selama 15 menit dan dihitung total jarak tempuhnya, (2) dengan cara lari menempuh jarak 1600 meter dan dihitung total waktu tempuhnya, dan (3) dengan *multistage fitness test* yaitu lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter.

E. Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis.

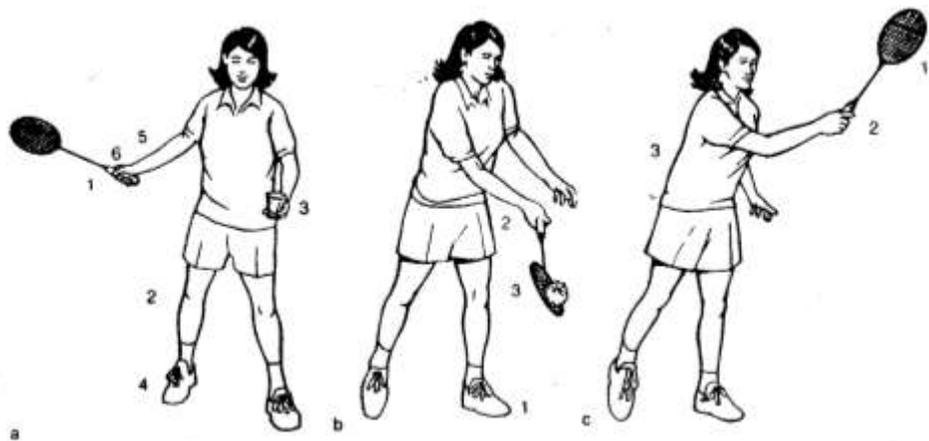
Keterampilan bulutangkis adalah kemampuan seorang atlet bulutangkis dalam menggunakan teknik, taktik, serta unsur-unsur yang dimiliki oleh seorang pemain bulutangkis. Teknik dasar bulutangkis atlet harus bisa memukul kok, baik dari atas maupun bawah. Jenis-jenis pukulan yang harus dikuasai adalah: *service*, *netting*, *lob*, *underhand*, *dropshot*, *drive*, dan *smash*.

Menurut Tony Grice (diterjemahkan Eri Desmarini Nasution 2007: 26) cara melakukan servis panjang (*forehand service*).

a. Sevis Panjang (*Forehand Service*)

Servis panjang dilakukan dengan memukul kock dari bawah dan diarahkan ke bagian belakang atas lapangan permainan lawan. Servis ini biasanya dilakukan dalam permainan tunggal, sehingga sering dinamakan

dengan “*deep single servis*” jenis servis ini dilakukan dengan *forehand*. Cara melakukan *long servis* yaitu: a) fase persiapan: *Grip handshake*, berdiri dengan kaki diregangkan satu di depan dan satu di belakang, bola dipegang pada ketinggian pinggang, berat badan pada kaki yang berada di belakang, tangan yang memegang raket pada posisi *backswing*, pergelangan tangan ditekukkan, b) fase pelaksanaan: berat badan dipindahkan, gunakan gerakan menelungkupkan tangan bagian bawah dan sentakkan pergelangan tangan, lakukan kontak pada ketinggian lutut, bola akan melambung tinggi dan jauh, c) fase *follow-through*: akhiri gerakan dengan raket melanjutkan gerakan memukul sampai raket menghadap ke atas raket lurus dengan gerakan bola, silangkan raket di depan dan di atas bahu tangan yang tidak memegang raket, putar pinggul dan bahu.



Gambar 1

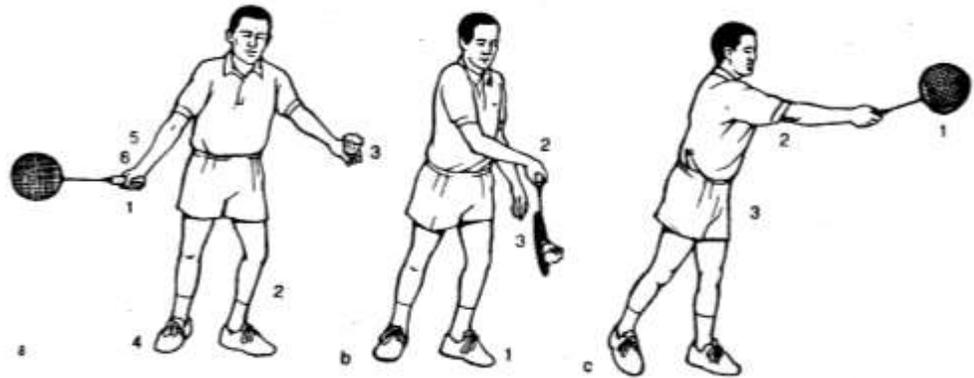
Teknik Servis Panjang (*forehand*)(Tony Grice terjemahan Eri Desmarini Nasution, 2007: 26)

b. Servis Pendek *Forehand/Backhand*

Servis pendek diarahkan pada bagian depan lapangan lawan, biasanya dilakukan dalam permainan ganda. Tetapi akhir-akhir ini pemain tunggal juga banyak yang melakukan servis pendek dengan asumsi bahwa dengan melakukan servis pendek maka kita dalam posisi menyerang. Hal ini terjadi karena penerima servis pendek dipaksa untuk mengembalikan kock dari bawah atau dari samping, sedangkan untuk melakukan penyerangan yang paling berpeluang apabila memiliki kesempatan memukul dari atas kepala. Persiapan untuk melakukan servis pendek sama dengan servis panjang. Satu-satunya pengecualian adalah harus berdiri lebih dekat ke garis servis pendek, kira-kira 15 cm, tangan yang memegang raket harus dalam posisi *backswing*, dengan tangan dan pergelangan tangan yang menekuk. Saat melepaskan bola, pindahkan berat badan dari kaki belakang ke depan dan tarik tangan ke bawah untuk melakukan kontak dengan kock di bawah ketinggian pinggang.

Menurut Tony Grice (diterjemahkan Eri Desmarini Nasution 2007: 27) pelaksanaan servis pendek dapat dilaksanakan dengan cara *forehand* yaitu: a) fase persiapan: *grip handshake*, posisi berdiri kaki diregangkan di depan dan di belakang, kock dipegang pada ketinggian pinggang, berat badan pada kaki belakang, tangan yang memegang raket pada posisi *backswing*, pergelangan tangan ditekuk, b) fase pelaksanaan: berat badan dipindahkan ke kaki depan, gerakan pergelangan tangan sedikit atau tidak sama sekali, kontak terjadi pada ketinggian paha, kock didorong, kock

bergerak rendah di atas net, c) fase *follow-through*: gerakan diakhiri dengan raket mengarah ke atas lurus dengan gerakan kock, silangkan raket di atas depan bahu yang tidak memegang raket, putar pinggul dan bahu

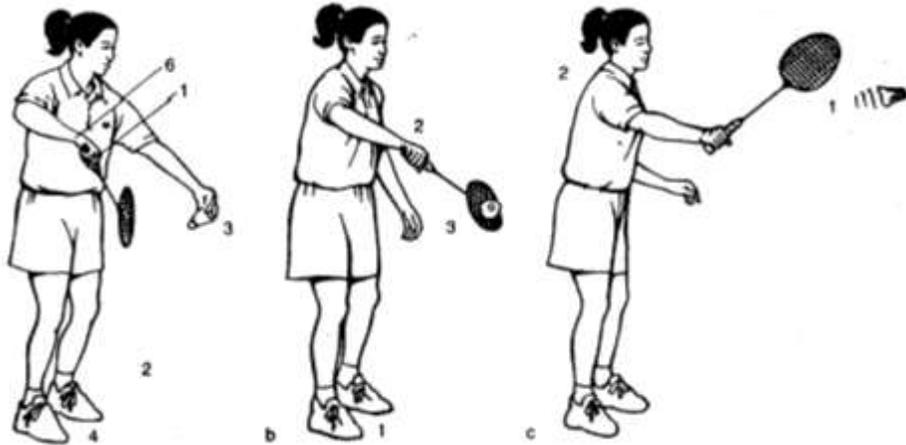


Gambar 2

Teknik Servis Pendek *Forehand*(Tony Grice terjemahan Eri Desmarini Nasution, 2007: 27)

Menurut Tony Grice (diterjemahkan Eri Desmarini Nasution 2007: 28) pelaksanaan servis pendek dapat dilaksanakan dengan cara *backhand* yaitu:a) fase persiapan: *grip handshake*, posisi berdiri lurus, kock dipegang pada setinggi pinggang, tumpukkan berat badan pada kedua kaki, tangan yang memegang raket pada posisi *backswing*, pergelangan tangan ditekukkan, b) fase pelaksanaan: pindahkan berat badan pada bagian depan telapak kaki atau pada ujung jari-jari kaki, gunakan sedikit gerakan pergelangan tangan atau tidak sama sekali, lakukan kontak pada ketinggian paha, kock didorong, kock bergerak rendah di atas net, c) fase *follow-through*: akhiri gerakan dengan raket mengarah ke atas dalam garis lurus dengan gerakan kock, silangkan raket di

atas bagian depan bahu tangan yang memegang raket, putar pinggul dan bahu dan akhiri gerakan dengan kedua tangan di atas.



Gambar 3

Teknik Servis Pendek *Backhand* (Tony Grice terjemahan Eri Desmarini Nasution, 2007: 28).

c. *Lob/ Forehand Clear*

Pukulan lob merupakan pukulan yang paling sering dilakukan oleh setiap pemain bulutangkis. Pukulan lob sangat penting dalam mengendalikan permainan bulutangkis, sangat baik untuk mempersiapkan serangan atau untuk membenahi posisi sulit saat mendapat tekanan dari lawan. Posisi tubuh sangat menentukan untuk dapat melakukan lob yang baik, sehingga kaidah-kaidah teknik pukulan ini harus dilaksanakan saat latihan. Pemain harus berada di posisi sedemikian rupa sehingga kock dapat berada di atas depan kepalanya, posisi demikian memungkinkan pemain memukul bola dengan leluasa, sehingga arah kock sukar di tebak. Gerakan pukulan *forehand overhead* hampir sama dengan gerakan melempar kock, gerakan melempar yang baik diartikan sebagai koordinasi waktu yang sempurna antara gerakan mempercepat dan memperlambat dari semua bagian tubuh yang menghasilkan

kecepatan maksimum. Pukulan *overhead* ini biasanya dilakukan dari setengah sisi belakang lapangan.

Menurut Tony Grice (diterjemahkan Eri Desmarini Nasution 2007: 43) pelaksanaan *lob/forehand clear overhead* yaitu: a) fase persiapan: *grip handshake*, posisi memukul menyamping, kedua tangan ke atas, berat badan pada kaki belakang, b) siku mendahului gerakan mengulurkan tangan, gerakkan tangan yang tidak dominan ke bawah, putar tubuh bagian atas, gapai tinggi ke atas untuk memukul, gerakkan tangan bagian bawah menelungkupkan ke depan, c) fase *follow-through*: gerakkan tangan yang memegang raket berakhir dengan telapak tangan menghadap luar, gerakkan raket berakhir di bawah lurus dengan gerakan kock, silangkan raket pada sisi tubuh yang berlawanan, ayunkan kaki yang di belakang dengan gerakan seperti gunting, teruskan pemindahan berat badan.



Gambar 4

Teknik *Lob Forehand*(Tony Grice terjemahan Eri Desmarini Nasution, 2007: 30).

F. Landasan Teori.

Cabang olahraga bulutangkis dalam penggunaan energi yang paling jelas adalah untuk memelihara aktifitas otot. Aktifitas dapat melibatkan otot besar seperti gerakan berlari dan melompat juga gerakan sangat lembut seperti koordinasi dan keseimbangan. Energi ini sebagian besar dari adanya reaksi kimia dari makanan dengan satu rangkaian kompleks perubahan sebelum digunakan pada aktifitas otot. Implikasi pada latihan adalah untuk membuat tubuh agar kerja lebih efisien. Ini dapat dicapai oleh peningkatan proses dari pembentukan energi tersebut.

Agar program latihan mempunyai pengaruh yang bermanfaat maka program itu harus disusun untuk mengembangkan kemampuan fisiologis sesuai dengan kinerja keterampilan olahraga. Perkiraan predominan sistem energi berdasarkan pada energi yang digunakan pada saat gerak teknik cabang olahraga tersebut bukan lamanya waktu yang dipakai untuk pertandingan berlangsung (Sukadiyanto & Dangsin Muluk, 2011: 41). *Energy* yang digunakan untuk bulutangkis sebanding dengan *energy* untuk tenis. Permainan bulutangkis memerlukan gerak yang cepat dimana gerakannya yang cepat hanya dapat dilakukan dengan *system energy anaerobic* (Sugiharto, 2008: 162). Jadi jelas bahwa *predominant energy system* dalam permainan bulutangkis adalah *anaerobic* bukan *aerobic*. Selanjutnya pelatih dapat menentukan latihan berdasarkan analisa *predominant energysystem* serta analisa kekuatan yang dibutuhkan untuk permainan bulutangkis.

Pada olahraga bulutangkis apabila dilihat dari permainannya bulutangkis sifatnya *intermittent*, yaitu pengeluaran energinya menggunakan *power* dengan intensitas tinggi terutama frekwensi pukulan dalam permainan bulutangkis. Dalam permainan bulutangkis pemain harus melakukan gerakan seperti lari cepat, berhenti dengan seketika dan segera bergerak lagi, gerak meloncat, menjangkau, memutar badan dengan cepat, melakukan langkah lebar tanpa kehilangan keseimbangan tubuh. Gerakan tersebut harus dilakukan berulang selama permainan berlangsung, akibat proses gerakan itu akan menimbulkan kelelahan yang akan berpengaruh langsung pada kerja jantung, paru, sistem peredaran darah, pernapasan, kerja otot dan persendian tubuh. Permainan bulutangkis sistem energi yang diperlukan sama dengan permainan tenis. Adapun sistem energi yang diperlukan dalam permainan tenis adalah: a) *ATP-PC* sebesar 70%, b) *LA-O₂* sebesar 20% dan, c) *O₂* sebesar 10% (Fox, 1988: 290).

a. Sistem *ATP-PC* (*Phosphogen System*)

Untuk energi yang dibutuhkan pada waktu gerakan singkat/mendadak umpama 0,0 detik sampai 10,0 detik, *ATP* selalu tersedia dengan segera dari *PC*, suatu sumber energi yang tersedia tersimpan di dalam otot (Sapta kunta Purnama, 2010: 44). Sistem *ATP-PC* adalah sistem anaerobik alaktik dalam pemenuhan kebutuhan energinya tidak menghasilkan asam laktat. Ciri- ciri *system energy alaktik*: 1) intensitas kerja maksimal, 2) lama kerja kira-kira sampai 10 detik, 3) irama kerja *eksplosif* (cepat mendadak) dan 4) aktifitas menghasilkan *Adenosine Diposhat* (Sukadiyanto & Dangsin Muluk, 2011:

38). Dengan demikian sumber tenaga yang pertama kali dipakai dalam setiap bentuk aktifitas kerja otot adalah *ATP (Adenosin Triphosphate)*, yang hanya mampu menopang kerja selama kira-kira 5 detik bila tidak ada sistem energi yang lain. Agar kerja otot mampu berlangsung lebih lama, maka diperlukan *PC (Phospho Creatin)* yang mampu memperpanjang kerja selama kira-kira sampai 10 detik. *PC* juga merupakan senyawa yang kaya energi dan berkaitan erat dengan *ATP*. Di dalam seluruh otot menyimpan *ATP* dan *PC* dalam jumlah sedikit secara kolektif yang disebut *phosphagen*.

Dari latihan dapat diharapkan peningkatan jumlah *ATP* dan *PC* untuk keperluan yang singkat dan berat, pengeluaran energi dalam *sprint*, nomor-nomor lempar, nomor-nomor lompat gerakan-gerakan eksplosif dalam sepak bola, bola basket dan cabang-cabang olahraga sejenis. Kelemahan dari sistem ini adalah bahwa jumlah *ATP* dan *PC* yang tersimpan selalu sangat kecil.

b. Sistem Glikolisis Anaerobik (*Lactic-Acid System*).

Apabila simpanan *ATP* dan *PC* berkurang, tambahan energi jangka pendek dapat diperoleh dari *anaerob metabolisme glycogen* (pertukaran zat dari glikogen). *Glycogen* dipecahkan menjadi *Lactic-Acid* dalam sistem *anaerob* yang kedua ini. *ATP* untuk kegiatan dengan intensitas tinggi (berat) yang berlangsung selama 3 menit dapat disuplai oleh sistem *LA* ini. Energi yang tersedia bila menggunakan sistem *ATP-PC* sangat terbatas. Untuk itu apabila kerja masih berlangsung lebih lama lagi, maka kebutuhan energi yang

diperlukan dipenuhi oleh sistem glikolisis atau asam laktat (glikolisis anaerobik).

Sistem glikolisis anaerobik akan mampu memperpanjang kerja selama kira-kira 120 detik. Sistem anaerobik laktik adalah sistem glikolisis (asam laktat), sistem energi anaerobik laktik dalam pemenuhan energinya prosesnya menghasilkan asam laktat. Glikolisis adalah proses pemecahan karbohidrat (gula), sedang anaerobik berarti tanpa oksigen. Dalam proses glikolisis anaerobik gula dipecah menjadi *ATP* untuk mensuplai energi yang diperlukan oleh otot. Apabila karbohidrat hanya dipecah secara parsial (bagian), maka salah satu hasil akhirnya adalah asam laktat, sehingga dinamakan sistem asam laktat. Ciri-ciri sistem energi anaerobik laktik: 1) intensitas kerja maksimal, 2) lama kerja antara 10 sampai 120 detik, 3) irama kerja eksplosif dan 4) aktivitas menghasilkan asam laktat dan energi (Sukadiyanto & Dangsinia Muluk, 2011: 38).

Dengan latihan-latihan kondisi yang tepat, dapat meningkatkan produksi *ATP* dari sistem *anaerob* ini dan dapat mempertinggi potensi penampilan untuk kegiatan-kegiatan berat yang berjangka waktu antara 1-3 menit. Meskipun dalam proses ini *LA*, jumlahnya meningkat dalam otot dan darah yang merupakan gejala-gejala kelelahan.

c. Sistem Aerobik (*Aerobic System*).

ATP secara berkelanjutan dibentuk dari sari makanan terutama dari karbohidrat dan lemak oleh suatu sistem yang memerlukan oksigen (*aerobic*).

Setelah proses pemenuhan energi berlangsung selama kira-kira 120 detik, maka asam laktat sudah tidak dapat direkonsistensikan lagi menjadi sumber energi. Untuk itu, diperlukan oksigen (O_2) untuk membantu proses resistensifikasi asam laktat menjadi sumber energi kembali. Oksigen diperoleh melalui sistem pernapasan, yakni dengan cara menghirup udara yang ada disekitar manusia. Dengan adanya oksigen, maka pemecahan glikogen secara penuh menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) yang akan menghasilkan *ATP*. Glikolisis aerobik adalah pemecahan glikogen dengan bantuan oksigen, dengan kata lain berkat bantuan oksigen akan menghambat terjadinya timbunan asam laktat di dalam otot, tetapi oksigen tersebut tidak meregenerasi *ATP*. Fungsi oksigen dalam proses ini adalah untuk mengalihkan asam laktat dengan asam piruvat ke dalam sistem aerobik setelah diregenerasi *ATP*. Jadi selama proses glikolisis aerobik, glikogen yang dipecah menjadi asam piruvat menghasilkan energi untuk meregenerasi *ATP*.

Ciri-ciri sistem energi aerobik: 1) intensitas kerja sedang, 2) lama kerja lebih dari 3 menit, 3) irama gerak (kerja) lancar dan terus-menerus (kontinyu), 4) selama aktifitas menghasilkan karbondioksida + air ($CO_2 + H_2O$). Aktifitas yang sumber energinya berasal dari sistem aerobik cenderung menggunakan *power* yang rendah dan berhubungan erat dengan ketahanan kardiorespirasi (Sukadiyanto & Dangsiha Muluk, 2011: 40).

Proses yang konsisten ini memungkinkan dilakukan kegiatan-kegiatan secara leluasa tanpa menimbulkan kelelahan dan ini adalah dasar dari pada

penyesuaian peningkatan energi. Program-program latihan fisik yang tepat dapat mengarahkan ke peningkatan kapasitas untuk produksi *energy aerobic*. Secara singkat dapat diketahui bahwa *ATP* merupakan sumber energi yang sewaktu-waktu dapat digali tubuh, yang memungkinkan otot menyediakannya dalam tiga cara yaitu: 1) dengan sistem *ATP-PC* untuk kegiatan yang berat dan singkat, 2) dengan sistem *LA* untuk kegiatan yang berat berjangka sedang, 3) dengan sistem oksigen untuk kegiatan yang tidak begitu berat berjangka panjang.

Sumber energi yang diperlukan dengan mudah dan tepat dapat dianalisa berdasarkan atas waktu yang diperlukan untuk kegiatan olahraga yang dilakukan misalnya kegiatan: 1) kurang dari 30 detik, *ATP-PC*, 2) 30 detik-1,5 menit, *ATP-PC* dan *LA*, 3) 1,5 menit-3 menit, *LA* dan oksigen, 4) Lebih dari 3 menit oksigen.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan faktorial 2 x 2 yaitu suatu eksperimen faktorial yang menyangkut dua faktor masing-masing faktor terdiri atas dua buah taraf, dengan menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Eksperimen faktorial adalah eksperimen yang hampir atau semua taraf sebuah faktor dikombinasikan atau disilangkan dengan semua taraf tiap faktor lainnya yang ada dalam eksperimen (Sudjana, 2002: 148)

Tabel 1. Kerangka Desain Penelitian

Variabel manipulative	Metode latihan	
Variabel Atributif	<i>Massed practice</i> (A ₁)	<i>Distributed practice</i> (A ₂)
Kemampuan VO ₂ Max Tinggi (B ₁)	a ₁ b ₁	a ₂ b ₁
Kemampuan VO ₂ Max Rendah (B ₂)	a ₁ b ₂	a ₂ b ₂

Keterangan:

a₁b₁ : kelompok atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi dilatih menggunakan metode *massed practice*.

a₂b₁ : kelompok atlet yang memiliki kemampuan VO₂Max tinggi dilatih menggunakan metode *distributed practice*.

a₁b₂ : kelompok atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max rendah dilatih menggunakan metode *massed practice*.

a₂b₂ : kelompok atlet yang memiliki kemampuan VO₂Max rendah dilatih menggunakan metode *distributed practice*.

B. Cara Kerja

Teknik pengumpulan data dengan tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Sesuai dengan variabel, untuk mengambil data penelitian instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah:

a. Data kemampuan VO₂ Max

Kemampuan VO₂ Max diukur dengan tes dan pengukuran dengan tes *Multistage Fitness Test* (Validasi Sukadiyanto 2010: 87). Data kemampuan VO₂ Max diukur dengan tes lari sepanjang 20 meter lari bolak balik dengan mengikuti irama musik yang sudah disediakan. Sebelum perlakuan diberikan pada atlet bulutangkis PB Taruna Sleman, Yogyakarta selaku sampel. Data kemampuan VO₂ Max dapat dipakai untuk mengelompokkan: a) sampel yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi, b) sampel yang memiliki kemampuan VO₂ Maks rendah.

b. Keterampilan Bulutangkis

Kemampuan atlet dalam menggunakan teknik servis pendek, servis panjang dan pukulan *forehand clear* (lob) untuk memperoleh nilai yang baik, cukup dan kurang dalam suatu target atau sasaran yang sudah ditentukan angkanya di lapangan bulutangkis. Tes keterampilan bulutangkis digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan teknik-teknik pukulan dalam permainan bulutangkis. Dalam penelitian ini keterampilan teknik dasar bulutangkis yang diambil adalah

1) Servis pendek (*French Short Serve Test = Scott Others, 1941*)

Tujuan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan seseorang dalam melakukan servis pendek.

2) Servis panjang (*Poole Long serve Test = Poole and Nelson, 1970*)

Tujuan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan memukul *shuttle cock* kearah sasaran tertentu dengan pukulan panjang (servis panjang).

3) Lob (*Poole Forehand Clear Test = poole and Nelson, 1970*)

Tujuan untuk menilai kemampuan memukul *forehandclear* dari bagian belakang lapangan.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi hasil analisis data hasil tes keterampilan teknik dasar bulutangkis yang dilakukan sesuai dengan kelompok yang dibandingkan disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Tes Keterampilan Teknik Dasar bulutangkis

Perlakuan	VO ₂ Max	Statistik	Hasil tes awal	Hasil tes akhir	Peningkatan
Metode <i>Mass Practice</i>	Tinggi	Jumlah	891	1130	239
		Mean	148.5	188.33	39.83
		SD	7.176350047	6.15389684	3.970726203
	Rendah	Jumlah	728	843	115
		Mean	121.333	140.5	19.167
		SD	13.60392098	11.97914855	1.722401422
Metode <i>Distributed Practice</i>	Tinggi	Jumlah	950	1071	121
		Mean	158.333	178.5	20.167
		SD	6.15389684	6.920982589	2.296886855
	Rendah	Jumlah	704	882	178
		Mean	117	147	29.667
		SD	10.42433048	10.43072385	1.632993141

Sebelum pengolahan data untuk menjadikan satu data keterampilan teknik dasar bulutangkis dilakukan skor T. Mengubah Z skor menjadi T skor, Cara membuat data skor T dari masing-masing data tes awal dan tes akhir masing-masing variabel (servis pendek, servis panjang dan lob) dilakukan Z skor kemudian diubah menjadi T skor. Hasil data yang sudah diubah menjadi skor T dari masing-masing variabel dijumlahkan menjadi satu data tes awal dan tes akhir

ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil tes awal dan tes akhir, hasil ini menjadi data tes keterampilan bulutangkis.

Metode *massed practice* dan metode *distributed practice* memberikan pengaruh terhadap pembentukan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda. Jika antara kelompok atlet yang yang mendapat metode *massed practice* dan metode *distributed practice* dibandingkan, maka dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan metode *massed practice* memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis sebesar 4.5833 lebih tinggi dari pada kelompok metode *distributed practice*.

Jika antara kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi dan rendah dibandingkan, maka dapat diketahui bahwa kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis sebesar 5.5833 lebih tinggi dari pada kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max rendah.

Masing-masing sel (kelompok perlakuan) memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda. Nilai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis masing-masing sel (kelompok perlakuan) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis

No	Kelompok perlakuan	Nilai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis
1	A1B1	39.8333
2	A1B2	19.1667
3	A2B1	20.1667
4	A2B2	29.6667

B. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis data perlu diuji distribusi kenormalannya. Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Lilliefors*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok perlakuan	N	M	SD	L_{hitung}	L_{tabel} 5%	Kesimpulan
KP1	6	39.8333	3.970726206	0.15067	0.319	Berdistribusi normal
KP2	6	19.1667	1.722401422	0.14893	0.319	Berdistribusi normal
KP3	6	20.1667	2.926886855	0.22303	0.319	Berdistribusi normal
KP4	6	29.6667	1.632993141	0.17943	0.319	Berdistribusi normal

Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada KP1 diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.15067$, dimana nilai tersebut lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu $L_{tabel} = 0.319$ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada KP1 termasuk berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada KP2 diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.14893$, dimana nilai tersebut

lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu $L_{tabel} = 0.319$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada KP2 termasuk berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada KP3 diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.22303$ dimana nilai tersebut lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu $L_{tabel} = 0.319$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada KP3 termasuk berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada KP4 diperoleh nilai $L_{hitung} = 0.17943$, dimana nilai tersebut lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu $L_{tabel} = 0.319$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada KP4 termasuk berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk menguji kesamaan varian antara kelompok 1 dan kelompok 2. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji *Bartlet*. Hasil uji homogenitas data antara kelompok 1 dan kelompok 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Homogenitas

\sum Kelompok	N_i	SD^2_{gab}	χ^2_o	$\chi^2_{tabel} 5\%$	Kesimpulan
4	6	17.4915693	5.405637135	7.81	Varians homogeny

Dari hasil uji homogenitas diperoleh nilai $\chi^2_o = 5.405637135$. Sedangkan dengan $K-1 = 4 - 1 = 3$, angka $\chi^2_{\text{tabel } 5\%} = 7.81$, yang ternyata bahwa nilai $\chi^2 = 5.405637135$ lebih kecil dari $\chi^2_{\text{tabel } 5\%} = 7.81$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara kelompok dalam penelitian ini memiliki varians yang homogen.

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan analisis varian. Uji rentang *Newman-Keuls* ditempuh sebagai langkah-langkah uji rata-rata setelah Anava. Berkenaan dengan hasil analisis varian dan uji rentang *Newman-Keuls*, ada beberapa hipotesis yang harus diuji. Urutan pengujian disesuaikan dengan urutan hipotesis yang dirumuskan pada bab II. Hasil analisis data yang diperlukan untuk pengujian hipotesis sebagai berikut:

Tabel 6. Ringkasan Hasil Rata-rata Keterampilan Teknik dasar Bulutangkis

Variabel	A1		A2	
	B1	B2	B1	B2
Rerata keterampilan teknik dasar bulutangkis				
Hasil tes awal	148.5	121.3333	158.333	117
Hasil tes akhir	188.3333	140.5	178.5	147
Peningkatan	39.83333	19.1667	20.1667	29.6667

Keterangan:

- A1 = Metode *massed practice*.
- A2 = Metode *distributed practice*
- B1 = Kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi.
- B2 = Kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max rendah.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Varian Metode Latihan (A1 dan A2)

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F _o	F _t
A	1	126.0416667	126.0416667	7.205852405	4.26
Keklruan	20	149.8333	17.4915693		

Tabel 8. Ringkasan Hasil Analisis Varian VO₂ Max (B1 dan B2)

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F _o	F _t
B	1	187.0416667	187.0416667	10.69324676	4.26
Keklruan	20	149.8333	17.4915693		

Tabel 9. Ringkasan Hasil Analisis Varian Dua Faktor

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F _o	F _t
Rata-rata perlakuan	1	17776.04167	17776.04167		
A	1	126.0416667	126.0416667	7.205852405 *	4.26
B	1	187.0416667	187.0416667	10.69324676 *	
AB	1	1365.041667	1365.041667	78.03997706 *	
Keklruan	20	149.833333	17.4915693		
Total	24	19595			

Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Rentang Newman-Keuls.

		A1B2 (2)	A2B1 (3)	A2B2 (4)	A1B1 (1)	RST
	Rerata	19.1667	20.1667	29.6667	39.8333	-
A1B2 (2)	19.1667	-	1	10.5 *	20.6667 *	5.036870421
A2B1 (3)	20.1667		-	9.5 *	19.6667 *	6.112541053
A2B2 (4)	29.6667			-	10.1667 *	6.76135826
A1B1 (1)	39.8333				-	

Keterangan : Yang bertanda * signifikansi pada $P \leq 0.05$.

A1B1 : Metode *massed practice* VO₂ Max tinggi.

A1B2 : Metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

A2B1 : Metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

A2B2 : Metode *distributed practice* VO₂ Max rendah.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut di muka dapat dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Pengujian Hipotesis 1

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *massed practice* memiliki peningkatan yang berbeda dengan metode *distributed practice*. Hal ini dibuktikan dari nilai $F_{hitung} = 7.205852405 > F_{tabel} = 4.26$ pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian hipotesa nol (H₀) ditolak, yang berarti bahwa metode *massed practice* memiliki peningkatan yang berbeda dengan metode *distributed practice* dapat diterima kebenarannya, dari analisis lanjutan diperoleh bahwa ternyata metode *massed practice* memiliki peningkatan yang lebih baik dari pada metode *distributed practice*, dengan rata-rata peningkatan masing-masing yaitu metode *massed practice* 29.5 dan metode *distributed practice* 24.9167.

2. Pengujian Hipotesis 2

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda dengan atlet yang memiliki VO₂ Max rendah. Hal ini dibuktikan dari nilai $F_{hitung} = 10.69324676 > F_{tabel} = 4.26$ pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian hipotesa nol (H₀) ditolak. Yang berarti bahwa atlet yang memiliki

VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda dengan atlet yang memiliki VO₂ Max rendah dapat diterima kebenarannya.

Dari analisis lanjutan diperoleh bahwa ternyata atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang lebih baik dari pada atlet yang memiliki VO₂ Max rendah, dengan rata-rata peningkatan masing-masing yaitu atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi 30 dan atlet yang memiliki VO₂ Max rendah 24.4167.

3. Pengujian Hipotesis 3

Dari analisis lanjutan untuk menguji dua rerata dengan nilai RST diperoleh bahwa A1B1 (metode *massed practice* VO₂ Max tinggi) = 39.8333 dan A2B1 (metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi) = 20.1667 bahwa nilai selisih rerata = 19.6667 > RST = 6.112541053 pada taraf signifikansi $P \leq 0.05$, yang berarti bahwa metode *mass practice* VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda dengan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi. Metode *massed practice* VO₂ Max tinggi memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang lebih baik dari pada metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

4. Pengujian Hipotesis 4

Dari analisis lanjutan untuk menguji dua rerata dengan nilai RST diperoleh bahwa A2B2 (metode *distributed practice* VO₂ Max rendah) = 29.6667 dan A1B2 (metode *massed practice* VO₂ Max rendah) = 19.1667 bahwa nilai selisih rerata = 10.5 > RST = 5.036870421 pada taraf signifikansi $P \leq 0.05$, yang berarti bahwa metode *distributed practice* VO₂ Max rendah memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang berbeda dengan metode *massed practice* VO₂ Max rendah. Metode *distributed practice* VO₂ Max rendah memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang lebih baik dari pada metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

5. Pengujian Hipotesis 5

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara metode latihan dan VO₂Max sangat bermakna, karena $F_{hitung} = 78.03997706 > F_{tabel} = 4.26$, pada taraf signifikansi 5 %. Dengan demikian hipotesa nol ditolak, terdapat interaksi yang signifikan antara metode latihan dan VO₂ Max.

a. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis telah menghasilkan yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-faktor utama penelitian perbedaan metode *massed practice* dan metode *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

Berdasarkan pengujian hipotesis pertama ternyata ada perbedaan pengaruh yang nyata antara kelompok atlet yang mendapatkan metode *massed practice* dan kelompok atlet yang mendapatkan metode *distributed practice* terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Pada kelompok atlet yang mendapatkan metode *massed practice* mempunyai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok atlet yang mendapatkan metode *distributed practice*.

Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis yang dihasilkan oleh metode *massed practice* nilai rata-rata 4.5833 lebih tinggi dari metode *distributed practice*.

Berdasarkan dari kajian teori di depan bahwa metode *massed practice* mempunyai kelebihan pemain mempunyai kesempatan pengulangan gerakan sebanyak-banyaknya, penguasaan terhadap pola gerakan keterampilan akan lebih cepat tercapai. Karena dalam latihan secara terus menerus dan berkelanjutan memungkinkan terhadap pembetulan pola gerakan yang cepat dibandingkan metode *distributed practice* yang penguasaan gerakan agak lambat dan sering diselingi istirahat hal ini disebabkan pola gerakan yang sudah terbentuk akan berkurang lagi dalam istirahat dan metode *distributed practice* lebih diprioritaskan dalam penguasaan teknik. Maka hasil penelitian membuktikan bahwa metode

massed practice lebih baik peningkatannya dibandingkan metode *distributed practice*.

2. Ada perbedaan VO_2 Max tinggi dan VO_2 Max rendah terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

Berdasarkan pengujian hipotesis ke dua ternyata ada perbedaan pengaruh yang nyata antara kelompok atlet dengan VO_2 Max tinggi dan VO_2 Max rendah terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Pada kelompok atlet dengan VO_2 Max tinggi mempunyai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis lebih baik dibanding kelompok atlet dengan VO_2 Max rendah. Pada kelompok atlet VO_2 Max rendah memiliki potensi yang lebih tinggi dari pada atlet yang memiliki VO_2 Max rendah.

VO_2 Max merupakan modal untuk melakukan latihan keterampilan. VO_2 Max merupakan kemampuan yang mendasari dari gerak yang dilakukan seseorang. VO_2 Max merupakan unsur yang sangat penting bagi atlet, sebab VO_2 Max atlet merupakan dasar dalam pembentukan keterampilan atlet, VO_2 Max tinggi berpengaruh terhadap akurasi gerakan. VO_2 Max yang baik menunjang kesiapan atlet untuk melakukan latihan keterampilan. Atlet yang memiliki VO_2 Max tinggi memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap keterampilan gerak teknik dasar bulutangkis yang lebih baik, dari pada atlet yang memiliki VO_2 Max rendah. Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis pada kelompok atlet yang memiliki

VO₂ Max tinggi lebih tinggi 5.5833 dari pada kelompok atlet yang memiliki VO₂ Max rendah.

3. Ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *massed practice* VO₂ Max tinggi dengan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

Berdasarkan pengujian hipotesis ke tiga ternyata ada perbedaan pengaruh yang nyata antara kelompok atlet dengan metode *massed practice* VO₂ Max tinggi dan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Pada kelompok atlet dengan metode *massed practice* VO₂ Max tinggi mempunyai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis lebih baik dibanding kelompok atlet dengan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis pada kelompok atlet metode *massed practice* VO₂ Max tinggi lebih tinggi 19.6667 dari pada kelompok atlet metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

Berdasarkan dari kajian teori di depan bahwa metode *massed practice* dengan VO₂ Max tinggi mempunyai kelebihan pemain mempunyai kesempatan pengulangan gerakan sebanyak-banyaknya, penguasaan terhadap pola gerakan keterampilan akan lebih cepat tercapai. Karena dalam latihan secara terus menerus dan berkelanjutan memungkinkan terhadap

pembetulan pola gerakan yang cepat. Apabila didukung dengan VO₂ Max tinggi mempunyai akurasi terhadap gerakan dibandingkan metode *distributed practice* dengan VO₂ Max tinggi walaupun mempunyai akurasi gerakan tetapi penguasaan gerakan agak lambat dan sering diselingi istirahat hal ini disebabkan pola gerakan yang sudah terbentuk akan berkurang lagi dalam istirahat dan metode *distributed practice* lebih diprioritaskan dalam penguasaan teknik. Maka penelitian ini membuktikan bahwa metode *massed practice* VO₂ Max tinggi lebih baik peningkatannya dibandingkan dengan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.

4. Ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis antara metode *distributed practice* VO₂ Max rendah dengan metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

Berdasarkan pengujian hipotesis ke empat ternyata ada perbedaan pengaruh yang nyata antara kelompok atlet dengan metode *distributed practice* VO₂ Max rendah dan metode *massed practice* VO₂ Max rendah terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis. Pada kelompok atlet dengan metode *distributed practice* VO₂ Max rendah mempunyai peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis lebih baik dibanding kelompok atlet dengan metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis pada kelompok atlet metode *distributed practice* VO₂ Max

rendah lebih tinggi 10.5 dari pada kelompok atlet metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

Berdasarkan kajian teori didepan VO₂ Max akan berpengaruh pada akurasi gerakan. Maka metode *massed practice* dengan VO₂ Max rendah karena akurasinya kurang apabila dilatihkan dengan metode *massed practice* justru membuat banyak kesalahan, karena latihan yang dilakukan berulang-ulang maka hasilnya akan kurang tepat dibandingkan dengan metode *distributed practice* VO₂ Max rendah apabila terjadi kesalahan teknik sejak dini dapat segera dibetulkan sehingga penguasaan teknik keterampilan bulutangkis menjadi lebih baik, kondisi atlet akan terhindar dari kelelahan yang berlebihan sehingga atlet mampu melakukan teknik dengan benar. Maka dalam penelitian ini membuktikan bahwa metode *distributed practice* VO₂ Max rendah lebih baik peningkatannya dibandingkan metode *massed practice* dengan VO₂ Max rendah.

5. Ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor, antara metode latihan dan VO₂ Max terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

Dari tabel ringkasan hasil analisis varian dua faktor, Nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang nyata. Untuk kepentingan pengujian bentuk interaksi AB terbentuklah tabel.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Faktor, A dan B Terhadap Keterampilan Teknik Dasar Bulutangkis.

Faktor		A= metode latihan teknik dasar bulutangkis			
B= VO ₂ Max	Taraf	A1	A2	Rerata	A1-A2
	B1	39.8333	20.1667	30	19.6667
	B2	19.1667	29.6667	24.4167	10.5
Rerata		29.5	24.9167	27.2083	4.5833
B1 –B2		20.667	9.5	5.5833	

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 11, ternyata atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi dengan metode *Massed practice*, memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis sebesar 39.8333 yang lebih baik dibandingkan atlet dengan VO₂ Max tinggi dan mendapat perlakuan metode *distributed practice* sebesar 20.1667, selisih efektif peningkatan sebesar 19.6667. Sedangkan atlet yang memiliki VO₂ Max rendah dengan metode *distributed practice* memiliki peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis sebesar 29.6667 yang lebih baik dibandingkan atlet dengan VO₂ Max rendah dan mendapat perlakuan metode *massed practice* sebesar 19.1667, selisih efektif peningkatan sebesar 10.5. Keefektifan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis dipengaruhi oleh penggunaan metode latihan dan dipengaruhi oleh klasifikasi VO₂ Max yang dimiliki atlet. Pengaruh interaksi yang signifikan antara metode latihan dan VO₂ Max terhadap peningkatan teknik dasar bulutangkis.

- a. Atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi lebih cocok jika diberikan metode *massed practice*.
- b. Atlet yang memiliki VO₂ Max rendah lebih cocok jika diberikan metode *distributed practice*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan metode *massed practice* dan metode *distributed practice* terhadap keterampilan teknik dasar bulutangkis. Pengaruh metode *massed practice* lebih baik dari pada metode *distributed practice*.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi dan rendah. Peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis pada atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi lebih baik dari pada atlet yang memiliki VO₂ Max rendah.
3. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode *massed practice* VO₂ Max tinggi dengan metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi. Peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis dengan metode *massed practice* VO₂ Max tinggi lebih baik dari pada metode *distributed practice* VO₂ Max tinggi.
4. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode *distributed practice* VO₂ Max rendah dengan metode *massed practice* VO₂ Max rendah. Peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis metode *distributed practice* VO₂ Max rendah lebih baik dibandingkan metode *massed practice* VO₂ Max rendah.

5. Terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara metode latihan dan VO_2 Max terhadap peningkatan teknik dasar bulutangkis.
 - a. Atlet yang memiliki VO_2 Max tinggi lebih cocok jika diberikan metode *massed practice*.
 - b. Atlet yang memiliki VO_2 Max rendah lebih cocok jika diberikan metode *distributed practice*.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, memberikan implikasi bahwa dalam merancang program latihan, khususnya dalam menentukan metode latihan yang akan digunakan untuk meningkatkan keterampilan teknik dasar bulutangkis, para pelatih perlu memperhatikan pilihan-pilihan metode, teknik dan strategi secara tepat. Metode atau bentuk latihan yang digunakan dalam proses latihan harus dipertimbangkan efektifitas dan efisiensi dari metode tersebut dalam mencapai hasil latihan yang maksimal. Hal tersebut juga disesuaikan dengan karakteristik latihan yang akan diajarkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *massed practice* memperoleh hasil yang lebih baik dan optimal bagi atlet yang mempunyai VO_2 Max tinggi dan metode *distributed practice* memperoleh hasil yang lebih baik dan optimal bagi atlet yang memiliki VO_2 Max rendah. Kebaikan metode latihan ini dapat dipergunakan sebagai solusi bagi pengajar dan pelatih dalam upaya meningkatkan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

Dalam proses latihan keterampilan teknik dasar bulutangkis, karakteristik pemain yang perlu diperhatikan dan menjadi dasar untuk menentukan metode

latihan atau bentuk latihan yang akan digunakan adalah VO₂ Max. Atlet yang memiliki VO₂ Max tinggi akan lebih mudah menguasai gerakan keterampilan teknik dasar bulutangkis, sehingga atlet yang mempunyai VO₂ Max tinggi lebih cocok menggunakan metode *massed practice*. Sedangkan atlet yang memiliki VO₂ Max rendah lebih cocok menggunakan metode *distributed practice*. Dalam penjelasan di muka maka perbedaan atlet dalam hal VO₂ Max akan membawa implikasi bagi pelatih dalam menentukan metode latihan yang tepat dalam proses latihan keterampilan teknik dasar bulutangkis.

C. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, baik dalam menyusun kajian teori, melaksanakan program latihan, maupun dalam pengambilan data di lapangan dan berbagai upaya ini telah dilakukan agar hasil penelitian benar-benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, tetapi dengan adanya beberapa faktor yang tidak dapat dikendalikan sehingga hasil penelitian memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di klub PB Taruna, Sleman, Yogyakarta dengan sampel yang relatif terbatas sehingga penelitian ini belum dapat digeneralisasikan untuk usia 9-11 tahun.
2. Selama pelaksanaan penelitian sampel tidak diasramakan, sehingga faktor lain yang akan mempengaruhi hasil penelitian, seperti faktor gizi, istirahat dan pengalaman lainnya diduga akan mempengaruhi hasil penelitian.
3. Kurangnya kontrol terhadap unsur-unsur lain yang dapat mempengaruhi keterampilan teknik dasar bulutangkis, seperti unsur kondisi fisik selain

kekuatan otot, faktor kualitas psikis dan juga kemampuan motorik tidak diperhitungkan sehingga variabel-variabel tersebut akan dapat mempengaruhi hasil penelitian.

4. Tidak terkontrol jumlah ulangan memukul bola antara metode *massed practice* dan *distributed practice* meskipun pelaksanaan latihan sama-sama 100 pukulan.
5. Dalam pelaksanaan latihan terdapat interaksi antara kelompok kemampuan VO₂ Max tinggi dan kemampuan VO₂ Max rendah.
6. Koordinator pelatih bisa menyebabkan interaksi sehingga mempengaruhi hasil penelitian.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka kepada pengajar dan pelatih diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Para pelatih dalam melatih keterampilan teknik dasar bulutangkis tanpa mengesampingkan efektifitas keberhasilan dalam pencapaian tujuan latihan.
2. Penerapan penggunaan metode latihan untuk meningkatkan keterampilan teknik dasar bulutangkis, perlu memperhatikan kemampuan VO₂ Max.
3. Para pelatih bulutangkis dalam melatih keterampilan teknik dasar bulutangkis dapat menggunakan metode *massed practice* dan *distributed practice* yang disesuaikan dengan koordinasi mata-tangan. Atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max tinggi lebih efektif menggunakan metode *massed practice*, sedangkan atlet yang memiliki kemampuan VO₂ Max rendah lebih efektif menggunakan metode *distributed practice*.

4. Atlet nasional dalam latihan mengikuti petunjuk pelatih sesuai dengan karakteristik individu.
5. Para peneliti lain yang akan mengadakan penelitian yang sejenis dengan penelitian ini dapat menggunakan penelitian ulang dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O. (1994). *Teory and methodology of training*. York University: Departement of Physical Education
- Fox, E.L. (1988). *The physiological basis of physical education and athletics*. United States of America: Saunders College publishing.
- Icuk Sugiarto, M. Furqon H, S., & Kunta P. (2002). *Total badminton*. Solo: CV. Setyaki Eka Anugerah.
- Nossek, J. (1982). *General theory of training*. Logos: Pan African Press
- Sapta Kunta Purnama. (2010). *Kepelatihan bulutangkis modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Schmidt, R.A., & Lee, T.D. (2005). *Motor control and learning: a behavior emphasis*. United States: Human Kinetics Champaign. Il.
- Sudjana. (2002). *Desain dan analisis eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sugiharto. (2008). *Pendidikan gerak bulutangkis*. Lembaran Ilmu Kependidikan. Diambil pada tanggal 20 Maret 2015, dari <file:///D:/My%20Documents/jurnal%20ilmu%20kependidikan.htm>
- Sukadiyanto.,& Dangsin Muluk. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Tony, G. (2007). *Bulutangkis petunjuk praktis untuk pemula dan lanjut*. (Terjemahan Eri Desmarini Nasution) Jakarta: PT Rajagrafindo Persada. (Buku asli diterbitkan tahun 1996).
- Wasis Himawanto. (2010). *Pengaruh metode pembelajaran dan power lengan terhadap peningkatan kecepatan smash bulutangkis*. Tesis. Surakarta: Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Weinberg, R.S & Gould, D. (2007). *Foundations of sport and exercise psychology*. United States: Human

Lampiran 1. Kurikulum Vitae Peneliti dan anggota Peneliti

A. IDENTITAS DOSEN

Ketua Peneliti

1. Nama : Sumintarsih, M.Or
2. NIDN/NIP/NPY : 0523037202 / 272039701641
3. Tempat , Tanggal lahir : Sleman 23 Maret 1972
4. Jenis kelamin : Perempuan
5. Satus perkawinan : Kawin
6. Agama : Islam
7. Golongan/Pangkat : III C/ Penata
8. Jabatan Akademik : Lektor
9. Perguruan Tinggi : UPN "Veteran" Yogyakarta
10. Alamat : Jl. SWK 104 (Lingkar Utara)
Condongcatur Yogyakarta
11. Telp/Hp : 081328712187
12. Alamat Rumah : Ganjuran Rt 2 Rw 19 Sidorejo Godean
Sleman
13. Telp./faks : -
14. Alamat e-mail : asihsumintarsih@yahoo.com

B. Penelitian

1. **Pengaruh Metode latihan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap peningkatan Teknik Dasar Bulutangkis, tahun 2012**
2. **Pengaruh metode Massed Practice dan Distributed Practice Terhadap Peningkatan Teknik Dasar Bulutangkis, tahun 2014**

Anggota Peneliti

1. Nama : Tri Saptono, M.Or
2. NIDN/NIP/NPY : 0507097002 / 270099701621
3. Tempat , Tanggal lahir : Bantul 07 September 1970
4. Jenis kelamin : Laki-laki
5. Satus perkawinan : Kawin
6. Agama : Islam
7. Golongan/Pangkat : III B/ Penata Muda Tk.1
8. Jabatan Akademik : Asisten Ahli
9. Perguruan Tinggi : UPN "Veteran" Yogyakarta
10. Alamat : Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur
Yogyakarta
11. Telp./Hp : 085777793550
12. Alamat Rumah : Dampulan Caturharjo Pandak Bantul Yogyakarta
13. Telp./faks :
14. Alamat e-mail : trisaptono79@yahoo.com

Penelitian

1. Perbedaan Pengaruh Metode Latihan koordinasi Mata Tangan Terhadap peningkatan Teknik dasar Bola Voli, tahun 2013.
2. Perbedaan pengaruh Metode Massed Practice dan Distributed Practice Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik dasar Bola Basket, tahun 2014

Anggota Peneliti

1. Nama : Hanafi Mustofa, S.Pd
2. NIDN/NIP/NPY : 0520056902/ 2069059701631
3. Tempat , Tanggal lahir : Magelang 20 Mei 1969
4. Jenis kelamin : Laki-laki
5. Satus perkawinan : Kawin
6. Agama : Islam
7. Golongan/Pangkat : III B/ Penata Muda Tk.1
8. Jabatan Akademik : Asisten Ahli
9. Perguruan Tinggi : UPN “Veteran” Yogyakarta
10. Alamat : Jl. SWK 104 (Lingkar Utara)
Condongcatur Yogyakarta
11. Telp./Faks : 085293429849
12. Alamat Rumah : Candi 2 Sardonoharjo Ngaglik Sleman
13. Telp./faks :
14. Alamat e-mail : hanssport@ymail.com

Penelitian

1. Pengaruh Latihan Berbeban dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Peningkatan Teknik Dasar Ketrampilan Bola Basket, Tahun 2014.

Lampiran 2 Jadwal Pelaksanaan

JADUAL PELAKSANAAN PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan ke											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Persiapan												
	- Persiapan program	■	■										
	- Persiapan perlengkapan		■										
	- Persiapan data pemain		■										
2.	Pelaksanaan												
	- Tes VO2 Max			■									
	- Tes keterampilan bulutangkis			■									
	- Pengelompokan pemain			■									
	- Latihan bulutangkis				■	■	■	■					
	- Tes hasil pelatihan							■					
3.	Pengolahan hasil penelitian								■	■			
	- Penyusunan hasil								■	■			
	- Pengolahan hasil								■	■			
4	Presentasi									■			

Keterangan :

■ : Pelaksanaan kegiatan

Lampiran 3. Perkiraan Biaya Penelitian

	Kegiatan	Volume	Harga Satuan	Total Biaya (Rp)
A	Persiapan			
	Bahan Habis Pakai			
	Tinta printer	2	250.000	500.000
	USB/Flash disk	2	150.000	300.000
	Kertas	4 rim	25.000	100.000
	Jumlah A			900.000
B	Pelaksanaan			
	Pengumpulan data		LS	4.975.000
	Jumlah B			4.975.000
C	Pengolahan Data			
	Analisis data Penelitian			500.000
	Jumlah C			500.000
D	Lain-lain			
	Sewa gedung			1.000.000
	Shuttle Kock			1.500.000
	Honor Peneliti			3.125.000
	Pengadaan Laporan			500.000
	Jumlah D			6.125.000
	Jumlah Total			12.500.000

Lampiran 4. Petunjuk Pelaksanaan Tes Kemampuan VO₂ Max.

PETUNJUK PELAKSANAAN TES KEMAMPUAN VO₂ MAX

- a. Nama tes *Multistage Fitness Test* yang sudah di validasi oleh (Sukadiyanto 2010: 85-89)
- b. Tujuan untuk mengukur kemampuan VO₂ Max.
- c. Alat atau fasilitas : (a) lintasan lari yang rata, tidak licin, dengan panjangnya 22 meter, (b) jarak lintasan sepanjang 20 meter, lebar 1-1,5 meter, (c) cassette khusus dari pencipta tes ini, (d) tape recorder, (e) stopwatch, (f) alat pencatat tulis, dan (g) daftar tabel untuk konversi hasil lari.
- d. Petunjuk pelaksanaan tes

Peserta tes harus mengikuti aba-aba yang ada dalam bunyi *cassette* , selanjutnya di dalam *cassette* akan sisuarakan setiap tingkatan level dan balikan (*shuttle*) yang telah ditempuh oleh peserta tes. Peserta dianggap gagal atau tidak mampu bila saat aba-aba untuk berlari kedua kaki tidak mampu melewati garis pembatas adapun cara pencatatan hasilnya, saat kedua kaki peserta tes tidak mampu lagi melewati garis batat bunyi *cassette* akan menunjukkan level berapa *shuttle* berapa.

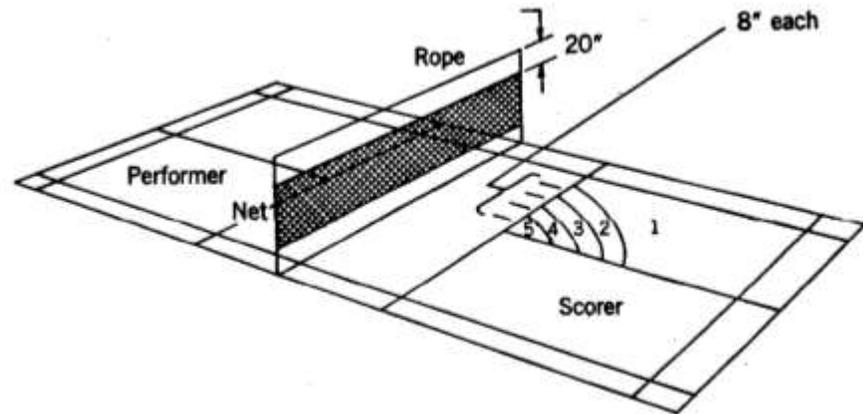
Lampiran 5. Petunjuk Pelaksanaan Tes Servis Pendek

PETUNJUK PELAKSANAAN TES SERVIS PENDEK (F *FRENCH SHORT SERVE TEST* = *SCOTT OTHERS*, 1941)

- a. Tujuan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan seseorang dalam memilih tempat pada waktu melakukan servis pendek.
- b. Alat: raket, *shuttle cock*, net, pita sepanjang net dengan lebar minimal 5 cm ditentangkan 50,8 cm diatas net, dua tiang pancang, alat tulis, dan lapangan
- c. Petunjuk pelaksanaan
 - 1) Orang coba berdiri ditempat yang disenangi pada bagian lapangan yang sudut menyudut dengan sasaran yang telah dibuat untuk melaksanakan servis.
 - 2) Setelah ada aba-aba ya, orang coba melakukan servis mengarah pada sasaran (yang tidak melanggar pukulan servis) sebanyak 22 kali dan diambil 20 kali yang terbaik.
 - 3) *Shuttle cock* harus lewat diatas net dibawah pita.
 - 4) Usahakan agar *shuttle cock* jatuh pada sasaran yang bernilai tertinggi.
- d. Penilaian

Shuttle cock yang jatuh pada sasaran terdalam diberi nilai 5, kemudian 4, 3, 2 dan cock yang jauh diluar target sasaran tetapi masih pada bagian *service court* diberi nilai 1. Servis yang tidak memenuhi

syarat dianggap tidak sah dan tidak diberi nilai. Bila *cock* jatuh pada bagian garis dianggap jatuh pada bagian yang bernilai tinggi (Miller, 2002: 238).



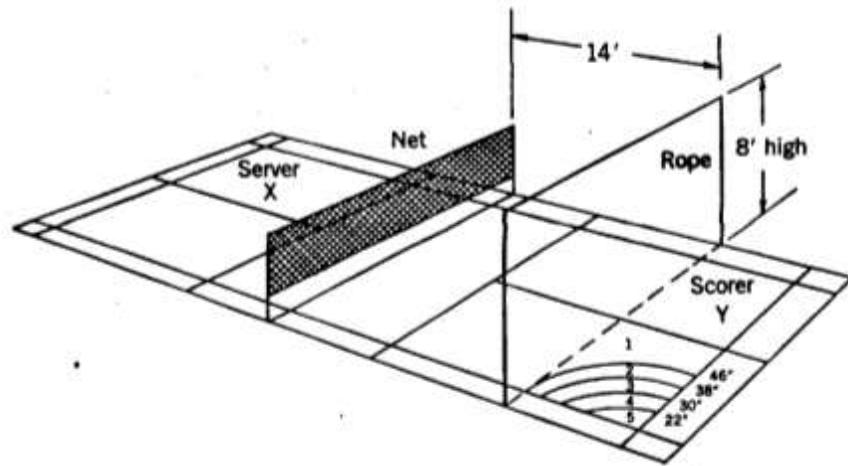
Denah Tes Servis Pendek (*French Short Serve Test*) (Miller, 2002: 238).

Lampiran 6. Petunjuk Pelaksanaan Tes Servis Panjang

PETUNJUK PELAKSANAAN TES SERVIS PANJANG (*POOLE LONG SERVE TESTS = POOLE and NELSON, 1970*)

- a. Tujuan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan memukul *shuttle cock* kearah sasaran tertentu dengan pukulan panjang (servis panjang).
- b. Alat: raket, *shuttle cock*, net, alat tulis, dan lapangan
- c. Petunjuk pelaksanaan
 - 1) Orang coba memilih tempat sesukanya didaerah yang sudut menyudut dengan bagian lapangan yang diberi sasaran.
 - 2) *Shuttle cock* yang dipukul dengan cara servis yang sah kearah sasaran.
 - 3) Dilakukan sebanyak 12 kali diambil 10 kali terbaik
 - 4) Usahakan agar *shuttle cock* jatuh pada sasaran yang bernilai tertinggi.
- d. Penilaian

Shuttle cock yang jatuh pada sasaran servis paling jauh (*long serve*) dan dinyatakan masuk diberi nilai 5, kemudian 4, 3, 2 dan *cock* yang dekat dengan didaerah garis servis pendek diberi nilai 1. Servis yang tidak memenuhi syarat dianggap tidak sah dan tidak diberi nilai, bila *cock* jatuh pada bagian garis luar (*out*) dibelakang diberi skor 2 karena dianggap jatuh pada bagian yang bernilai. (Miller, 2002: 239-240).



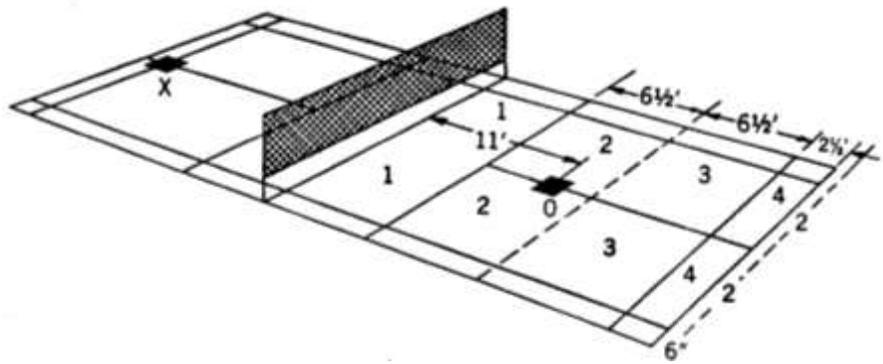
Denah Tes Servis Panjang (*Pool Long serve Test*) (Miller, 2002: 240).

Lampiran 7. Petunjuk Pelaksanaan Tes Lob

PETUNJUK PELAKSANAAN TES LOB (*POOLE FOREHAND CLEAR TEST = POOLE and NELSON, 1970*)

- a. Tujuan untuk menilai kemampuan memukul *forehand clear* dari bagian belakang lapangan.
- b. Alat: raket, *shuttle cock*, net, alat tulis, lakban, dan lapangan.
- c. Petunjuk pelaksanaan
 - 1) Pengumpan berdiri dengan kaki kanan dalam kotak servis (jika kidal kaki kiri).
 - 2) Orang coba berdiri dikotak target dengan raket diatas kepala dengan grip/pegangan dikotak belakang yang sudah disediakan.
 - 3) Pengumpan melakukan servis tinggi, kemudian orang coba memukul secara *forehand* keseberang net skor dihitung bila *cock* melewati net.
 - 4) Kaki orang coba harus tetap dikotak *cock* dipukul.
 - 5) Dilakukan sebanyak 12 pukulan diambil 10 yang terbaik.
- d. Penilaian

Shuttle cock yang jatuh pada garis servis ganda sampai garis servis tunggal dan dinyatakan masuk diberi nilai 4 kemudian 3, 2 dan *cock* yang jatuh antara net dan servis pendek diberi nilai 1. Bila *cock* jatuh pada bagian garis luar (*out*) dibelakang diberi skor 2 karena dianggap jatuh pada bagian yang bernilai. (Miller, 2002: 240).



Denah Tes Lob (*Poole Forehand Clear Test*) (Miller, 2002: 240).

Lampiran 8. Program Latihan Servis Pendek, Servis Panjang dan Lob *Forehand* Metode *Massed Practice*

PROGRAM LATIHAN SERVIS PENDEK, SERVIS PANJANG dan LOB *FOREHAND*
METODE *MASSED PRACTICE*

Pertemuan	Jenis Latihan	Perlakuan	Set
I	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
II	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Sevis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
III	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
IV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
V	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
VI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
VII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
VIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
IX	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-

Lanjutan lampiran 8

Pertemuan	Jenis Latihan	Perlakuan	Set
X	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XIV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XVI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XVII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-
XVIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-
	2. Servis pendek	100 Pukulan	-
	3. Servis panjang	100 Pukulan	-
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	100 Pukulan	-
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-

Lampiran 9. Program Latihan Servis Pendek, Servis Panjang dan Lob *Forehand* Metode *Distributed Practice*

PROGRAM LATIHAN SERVIS PENDEK, SERVIS PANJANG dan LOB *FOREHAND*
METODE *DISTRIBUTED PRACTICE*

Pertemuan	Jenis Latihan	Perlakuan	Set	Istirahat
I	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
II	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
III	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
IV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
V	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
VI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
VII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
VIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
IX	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	

Lanjutan lampiran 9

Pertemuan	Jenis Latihan	Perlakuan	Set	Istirahat
X	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XIV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XV	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XVI	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XVII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	
XVIII	1. Pemanasan dan arahan (target latihan)	5 menit	-	
	2. Servis pendek	25 Pukulan	3	30"
	3. Servis panjang	25 Pukulan	3	30"
	4. <i>Forehand clear</i> (lob)	25 Pukulan	3	30"
	5. Pendinginan dan evaluasi	5 menit	-	

Lampiran 10. Data Tes Kemampuan VO2 Mak

DATA TES KEMAMPUAN VO2 MAX

No	Nama	LEVEL		NILAI VO2 MAX
1	HABIBI	10	02	47,4
2	ADI	10	01	47,1
3	FARHAN	9	10	42,9
4	AMANDA	9	10	42,9
5	ALVIAN	9	9	46,2
6	LUTFIE	9	9	46,2
7	DEYLIANA	8	8	42,2
8	GALUH	8	8	42,2
9	SRIEKVA	8	7	42,0
10	RAHMAD	8	7	42,0
11	DIMAS	8	6	41,8
12	VIOLA	8	6	41,8
13	RAHMA KURNIA	7	8	39,2
14	ADELSYAH AIDITA	7	8	39,2
15	NOVIA	7	7	38,9
16	HUDHA DIBTYA	7	7	38,9
17	RISKY FEBRI	7	6	38,5
18	ADITYA PUTRA	7	6	38,5
19	ZAIDAN AKMAL	7	6	38,5
20	DIKI MAHENDRA	7	6	38,5
21	DIKI MAHENDRA	7	5	38,2
22	FARHAN DESTA	6	9	36,0
23	NINDRA	6	8	35,7
24	M FARHAN ABDILAH	6	8	35,7
25	SAFIRA	6	7	35,4
26	AKBAR AL HAKIM	6	7	35,4
27	RAFA DZATIL	6	6	35,0
28	GUSTAF MERDEKA	6	6	35,0
29	BAGUS RAKA	6	6	35,0
30	PUTRIKU AKILA	6	6	35,0
31	ARSA DIAN PRATAMA	6	5	34,7
32	AHMAD MIRZA S	6	5	34,7
33	ANGGA	5	9	32,9
34	ABEL	5	9	32,9
35	AZIZUL	5	9	32,9
36	BAGAS	5	8	32,6
37	ARYA	5	8	32,6
38	IRKHAM	5	7	32,4
39	FAUZAN	5	7	32,4
40	KEYSYA	5	7	32,4
41	NABILA	5	7	32,4
42	APTA	5	6	31,8
43	GOLDY	5	6	31,8
44	ABIESTA	5	6	31,8

Lampiran 11. Rekapitulasi Data Tes Kemampuan VO2 Max

REKAPITULASI DATA TES KEMAMPUAN VO2 MAX

No	Nama	Level		Kemampuan VO2 Max	Ranking	Kategori	
1	HABIBI	10	02	47,4	1	Tinggi	27 % ATAS
2	ADI	10	01	47,1	2	Tinggi	
3	FARHAN	9	10	46,5	3	Tinggi	
4	AMANDA	9	10	46,5	4	Tinggi	
5	ALVIAN	9	9	46,2	5	Tinggi	
6	LUTFIE	9	9	46,2	6	Tinggi	
7	DEYLIANA	8	8	42,2	7	Tinggi	
8	GALUH	8	8	42,2	8	Tinggi	
9	SRIEKVA	8	7	42,0	9	Tinggi	
10	RAHMAD	8	7	42,0	10	Tinggi	
11	DIMAS	8	6	41,8	11	Tinggi	
12	VIOLA	8	6	41,8	12	Tinggi	
13	RAHMA KURNIA	7	8	39,2	13	Sedang	Tidak Di gunakan Menjadi sampel
14	ADELSYAH AIDITA	7	8	39,2	14	Sedang	
15	NOVIA	7	7	38,9	15	Sedang	
16	HUDHA DIBTYA	7	7	38,9	16	Sedang	
17	RISKY FEBRI	7	6	38,5	17	Sedang	
18	ADITYA PUTRA	7	6	38,5	18	Sedang	
19	Z Aidan AKMAL	7	6	38,5	19	Sedang	
20	DIKI MAHENDRA	7	6	38,5	20	Sedang	
21	DIKI MAHENDRA	7	5	38,2	21	Sedang	
22	FARHAN DESTA	6	9	36,0	22	Sedang	
23	NINDRA	6	8	35,7	23	Sedang	
24	M FARHAN ABDILAH	6	8	35,7	24	Sedang	
25	SAFIRA	6	7	35,4	25	Sedang	
26	AKBAR AL HAKIM	6	7	35,4	26	Sedang	
27	RAFA DZATIL	6	6	35,0	27	Sedang	
28	GUSTAF MERDEKA	6	6	35,0	28	Sedang	
29	BAGUS RAKA	6	6	35,0	29	Sedang	
30	PUTRIKU AKILA	6	6	35,0	30	Sedang	
31	ARSA DIAN PRATAMA	6	5	34,7	31	Sedang	
32	AHMAD MIRZA S	6	5	34,7	32	Sedang	
33	ANGGA	5	9	32,9	33	Rendah	27 % Bawah
34	ABEL	5	9	32,9	34	Rendah	
35	AZIZUL	5	9	32,9	35	Rendah	
36	BAGAS	5	8	32,6	36	Rendah	
37	ARYA	5	8	32,6	37	Rendah	
38	IRKHAM	5	7	32,4	38	Rendah	
39	FAUZAN	5	7	32,4	39	Rendah	
40	KEYSYA	5	7	32,4	40	Rendah	
41	NABILA	5	7	32,4	41	Rendah	
42	APTA	5	6	31,8	42	Rendah	
43	GOLDY	5	6	31,8	43	Rendah	
44	ABIESTA	5	6	31,8	44	Rendah	

Lampiran 12. Data Tes Awal Servis Pendek

DATA TES AWAL SERVIS PENDEK

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Ttl	2 X rendah	Jml
1	HABIBI	2	2	4	3	4	4	3	2	3	5	3	0	4	2	3	0	3	2	3	0	0	3	55	0	55
2	FARHAN	1	2	4	3	3	4	5	4	5	5	3	0	4	3	4	4	3	1	3	0	2	0	63	0	63
3	ALVIAN	4	0	1	2	2	1	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0	49	0	49
4	DEYLIANA	2	3	5	3	5	5	5	2	4	3	0	4	1	4	2	4	3	4	0	2	2	0	63	0	63
5	SRI EKVA	1	3	1	1	0	3	3	5	3	3	5	2	0	3	0	2	3	2	2	0	3	3	48	0	48
6	DIMAS	1	2	2	1	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	2	1	2	3	2	3	3	62	2	60
7	ANGGA	1	2	1	1	4	5	3	5	2	2	4	2	3	2	4	2	2	4	4	3	2	4	62	2	60
8	AZIZUL	4	4	5	5	0	3	0	5	5	0	5	4	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	56	0	56
9	ARYA	3	1	3	1	1	1	1	4	4	4	2	4	5	3	5	3	2	4	4	4	2	4	65	2	63
10	FAUZAN	4	4	0	2	5	2	3	5	2	0	0	4	1	5	1	2	1	2	4	4	3	4	58	0	58
11	NABILA	5	4	4	2	1	4	2	1	4	1	1	3	1	1	2	3	1	1	3	2	1	2	49	2	47
12	GOLDY	1	1	3	1	1	1	1	2	3	4	3	4	3	1	3	5	4	3	1	2	4	5	56	2	54
13	ADI S	1	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	2	5	5	3	2	2	5	4	4	2	54	2	52
14	AMANDA	1	1	0	4	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	4	5	37	1	36
15	LUTFIE	1	0	1	1	4	5	2	1	3	1	2	3	4	2	0	1	2	2	2	0	1	3	41	0	41
16	GALUH	2	5	1	2	1	3	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	3	41	2	39
17	RAHMAD	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	3	1	2	2	1	1	32	2	30
18	VIOLA	1	1	1	1	2	1	0	3	1	2	1	3	3	3	1	2	1	2	3	3	0	0	35	0	35
19	ABEL	1	0	1	0	0	2	0	1	3	3	2	3	1	2	1	2	1	0	3	2	2	1	31	0	31
20	BAGUS	1	0	1	1	3	1	2	1	3	1	0	3	1	3	0	2	1	2	3	1	5	5	40	0	40
21	IRHAM	2	1	2	0	2	0	1	0	1	2	3	2	0	3	2	2	3	2	3	0	1	2	34	0	34
22	KEYSYA	2	2	2	2	2	2	0	3	3	4	5	0	1	1	0	0	5	2	4	3	0	0	43	0	43
23	APTA	1	0	0	3	2	3	0	2	4	0	2	3	2	4	2	0	1	3	3	0	0	0	35	0	35
24	ABIESTA	3	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	5	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	37	2	35

Lampiran 13. Data Tes Akhir Servis Pendek

DATA TES AKHIR SERVIS PENDEK

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Ttl	2 X rendah	Jml
1	HABIBI	3	2	2	4	4	3	4	5	5	3	3	4	5	1	3	3	1	4	4	3	4	3	73	2	71
2	FARHAN	3	5	5	5	1	4	5	5	4	2	5	5	5	3	3	1	4	3	4	4	4	4	84	2	82
3	ALVIAN	4	0	5	5	5	3	4	4	4	4	3	2	2	0	2	2	1	1	4	3	3	3	64	0	64
4	DEYLIANA	4	5	0	4	1	5	5	5	5	1	5	5	5	0	1	2	3	5	3	3	4	4	75	0	75
5	SRI EKVA	2	3	3	0	0	4	3	2	3	4	5	5	4	4	2	2	5	5	3	3	3	3	68	0	68
6	DIMAS	3	5	3	5	5	5	5	4	2	5	1	5	2	2	3	2	3	0	2	3	5	0	70	0	70
7	ANGGA	3	4	5	5	3	1	4	5	4	5	4	4	1	1	4	5	1	1	5	2	2	1	69	2	67
8	AZIZUL	5	5	3	5	2	5	2	5	5	2	4	1	2	1	1	5	1	5	4	4	4	2	73	2	71
9	ARYA	2	2	4	4	5	5	3	5	2	5	5	2	2	4	3	4	3	5	3	0	4	0	72	0	72
10	FAUZAN	1	0	2	0	4	2	3	5	5	5	4	2	5	2	4	4	3	5	4	4	2	4	70	0	70
11	NABILA	2	4	5	4	1	5	1	2	1	4	4	5	5	5	4	1	0	3	0	0	4	0	60	0	60
12	GOLDY	0	3	4	5	4	4	3	4	3	2	2	5	3	2	0	5	5	4	5	2	3	3	71	0	71
13	ADI S	3	4	5	0	5	2	2	0	2	4	4	4	1	4	3	2	2	2	2	3	2	5	61	0	61
14	AMANDA	2	0	1	3	5	1	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	52	3	49
15	LUTFIE	0	5	3	3	4	1	4	1	1	1	2	4	2	2	3	3	0	2	2	2	2	2	49	0	49
16	GALUH	5	1	5	0	2	1	1	3	2	4	3	1	3	0	2	2	2	3	3	1	1	2	47	0	47
17	RAHMAD	4	1	4	0	0	4	2	1	0	4	0	3	4	0	0	3	0	1	3	2	2	2	40	0	40
18	VIOLA	4	4	5	4	4	0	0	1	0	3	3	0	2	0	3	2	0	2	2	0	1	1	41	0	41
19	ABEL	4	3	2	5	0	0	4	2	1	4	1	3	2	3	3	3	0	2	1	0	2	0	45	0	45
20	BAGUS	1	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	3	3	1	2	3	4	5	5	3	3	3	56	2	54
21	IRHAM	3	0	4	0	2	5	5	0	5	2	0	0	1	3	3	2	3	2	3	1	0	2	46	0	46
22	KEYSYA	5	4	2	0	3	4	0	2	2	3	3	3	4	2	3	0	2	3	2	1	3	2	53	0	53
23	APTA	2	2	3	5	4	0	5	0	2	2	2	1	0	2	3	0	4	2	4	3	3	4	53	0	53
24	ABIESTA	3	2	4	3	4	0	0	3	4	4	0	1	1	1	1	4	2	3	3	3	3	0	49	0	49

Lampiran 14. Data Tes Awal Servis Panjang

DATA TES AWAL SERVIS PANJANG

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ttl	2x terendah	Jml
1	HABIBI	1	4	3	1	3	4	5	3	2	3	2	2	33	2	31
2	FARHAN	1	2	3	3	3	2	1	3	3	4	3	4	32	2	30
3	ALVIAN	1	3	1	0	2	1	3	2	4	3	5	5	30	1	29
4	DEYLIANA	2	3	5	5	4	5	0	5	0	0	2	2	33	0	33
5	SRI EKVA	3	2	2	4	4	2	3	2	1	4	4	3	34	2	32
6	DIMAS	1	3	4	2	3	3	2	5	5	4	1	0	33	1	32
7	ANGGA	2	5	2	4	2	1	2	5	2	4	1	1	31	2	29
8	AZIZUL	3	2	2	2	1	5	4	4	1	0	2	4	30	1	29
9	ARYA	1	1	1	3	4	4	4	3	1	0	5	5	31	1	30
10	FAUZAN	1	1	1	5	5	2	2	5	1	5	2	2	32	2	30
11	NABILA	1	1	5	1	5	2	5	3	1	2	0	4	30	1	29
12	GOLDY	2	5	5	2	4	2	5	3	3	3	5	0	39	1	38
13	ADI S	2	3	1	3	2	2	2	2	1	3	5	3	29	2	27
14	AMANDA	1	3	2	3	1	2	2	1	1	1	1	1	19	2	17
15	LUTFIE	1	1	5	5	1	5	1	1	2	1	1	2	26	2	24
16	GALUH	0	5	5	1	2	0	1	0	5	3	0	1	23	0	23
17	RAHMAD	5	3	1	1	3	2	2	1	2	1	1	0	22	2	20
18	VIOLA	1	2	3	2	2	1	2	0	1	1	1	0	16	1	15
19	ABEL	2	2	4	1	2	4	3	1	3	2	3	1	28	2	26
20	BAGUS	1	1	1	1	2	3	1	2	5	3	5	5	30	2	28
21	IRHAM	2	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	4	16	1	15
22	KEYSYA	2	1	1	3	3	2	4	5	1	0	2	2	26	1	25
23	APTA	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	4	17	2	15
24	ABIESTA	1	2	1	2	1	2	1	2	2	0	1	2	17	1	16

Lampiran 15. Data Tes Akhir Servis Panjang

DATA TES AKHIR SERVIS PANJANG

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ttl	2x terendah	Jml
1	HABIBI	1	0	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	45	1	44
2	FARHAN	3	5	4	3	5	4	4	2	4	5	1	1	41	2	39
3	ALVIAN	4	5	5	5	4	3	5	4	2	1	2	1	41	2	39
4	DEYLIANA	4	1	5	3	4	3	5	5	5	5	1	5	46	2	44
5	SRIEKVA	4	3	5	1	5	1	4	4	4	5	5	2	43	2	41
6	DIMAS	4	2	5	1	5	4	5	4	4	5	0	5	44	1	43
7	ANGGA	2	1	5	5	1	5	1	4	2	4	5	3	38	2	36
8	AZIZUL	5	3	2	5	2	5	4	1	3	3	2	3	38	3	35
9	ARYA	4	4	2	1	4	3	4	2	3	4	1	3	35	2	33
10	FAUZAN	2	2	5	2	3	2	5	5	3	5	1	1	36	2	34
11	NABILA	1	2	5	2	1	5	5	1	2	3	5	5	37	2	35
12	GOLDY	2	5	5	1	2	5	5	5	4	5	2	0	41	1	40
13	ADI S	2	3	2	3	1	3	3	3	5	1	5	4	33	2	31
14	AMANDA	3	2	2	3	3	3	3	1	3	0	2	2	27	1	26
15	LUTFIE	2	3	3	5	4	1	3	1	2	2	2	3	31	2	29
16	GALUH	1	2	3	4	3	3	3	0	4	4	2	1	30	1	29
17	RAHMAD	4	1	4	2	2	4	2	2	2	1	3	3	30	2	28
18	VIOLA	1	3	2	3	3	3	2	1	1	1	2	2	24	2	22
19	ABEL	4	4	4	4	3	3	3	3	5	1	1	1	36	2	34
20	BAGUS	2	2	4	3	3	4	5	1	5	5	4	0	38	1	37
21	IRHAM	3	3	3	2	1	3	3	3	3	1	3	0	28	1	27
22	KEYSYA	4	3	5	4	1	1	1	4	4	3	3	3	36	2	34
23	APTA	3	3	3	3	1	3	1	1	0	2	2	3	25	1	24
24	ABIESTA	2	3	3	3	3	4	1	1	1	0	2	5	28	1	27

Lampiran 16. Data Tes Awal Lob

DATA TES AWAL LOB

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ttl	2x terendah	Jml
1	HABIBI	4	1	4	3	3	3	3	2	0	0	1	1	25	0	25
2	FARHAN	1	1	3	3	2	4	1	2	4	0	4	2	28	1	26
3	ALVIAN	4	4	2	4	3	1	3	1	3	1	2	3	31	3	28
4	DEYLIANA	3	3	4	4	2	4	2	1	1	4	3	1	32	2	30
5	SRI EKVA	3	3	2	1	3	3	3	1	0	3	3	3	28	1	27
6	DIMAS	4	4	3	3	4	2	2	1	1	1	1	2	28	2	26
7	ANGGA	4	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	33	2	31
8	AZIZUL	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	4	4	39	2	37
9	ARYA	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1	1	4	35	2	33
10	FAUZAN	3	3	3	3	3	4	4	3	3	1	3	1	34	2	32
11	NABILA	4	4	3	3	3	3	2	3	3	1	3	4	36	2	34
12	GOLDY	4	3	3	3	3	4	3	3	1	1	4	4	36	2	34
13	ADI S	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	4	32	2	30
14	AMANDA	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	1	1	28	2	26
15	LUTFIE	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	30	2	28
16	GALUH	2	3	2	3	3	3	3	2	1	2	1	3	28	2	26
17	RAHMAD	3	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	25	0	25
18	VIOLA	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	1	1	28	2	26
19	ABEL	3	3	3	3	2	3	3	1	1	2	2	4	30	2	28
20	BAGUS	2	3	2	3	1	3	3	1	0	3	3	3	27	1	26
21	IRHAM	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	2	27	2	25
22	KEYSYA	2	3	3	3	3	2	3	1	2	0	2	2	26	1	25
23	APTA	2	2	2	2	3	2	3	3	4	1	1	3	28	2	26
24	ABIESTA	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	27	2	25

Lampiran 17. Data Tes Akhir Lob

DATA TES AKHIR LOB

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ttl	2x terendah	Jml
1	HABIBI	2	4	1	1	4	4	4	3	3	3	4	4	37	2	35
2	FARHAN	4	4	3	4	4	3	3	1	4	1	4	4	39	2	37
3	ALVIAN	4	4	4	3	4	4	4	4	1	1	4	2	39	2	37
4	DEYLIANA	4	4	4	3	4	1	1	4	4	4	4	2	39	2	37
5	SRI EKVA	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	1	4	37	2	35
6	DIMAS	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	1	1	37	2	35
7	ANGGA	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	2	1	37	2	35
8	AZIZUL	4	4	4	4	4	5	4	1	1	4	4	4	42	2	40
9	ARYA	3	4	4	4	4	3	4	1	1	3	3	3	37	2	35
10	FAUZAN	4	3	3	3	4	4	1	0	3	4	4	3	36	1	35
11	NABILA	3	4	2	4	4	1	1	4	4	4	3	4	38	2	36
12	GOLDY	4	4	4	3	1	1	3	4	4	4	4	4	40	2	38
13	ADI S	3	3	3	3	1	1	4	2	3	4	3	4	34	2	32
14	AMANDA	2	3	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2	27	2	25
15	LUTFIE	3	4	3	4	3	1	1	3	2	4	3	3	34	2	32
16	GALUH	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	34	4	30
17	RAHMAD	3	3	2	3	3	3	3	2	1	2	3	2	30	3	27
18	VIOLA	3	3	4	3	3	3	3	1	2	3	2	3	33	3	30
19	ABEL	2	4	2	4	3	3	2	2	4	3	3	4	36	4	32
20	BAGUS	4	4	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4	35	4	31
21	IRHAM	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	0	3	30	2	28
22	KEYSYA	1	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	32	3	29
23	APTA	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	31	3	28
24	ABIESTA	1	1	2	3	4	2	2	3	2	3	3	4	30	2	28

Lampiran 18. Rekapitulasi Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Teknik Dasar Bulutangkis

REKAPITULASI TES AWAL dan TES AKHIR TEKNIK DASAR
BULUTANGKIS

No	Nama	Servis Pendek		Servis Panjang		Lob	
		Awal	Akhir	awal	akhir	awal	Akhir
1	HABIBI	55	71	31	44	25	35
2	FARHAN	63	82	30	39	26	37
3	ALVIAN	49	64	29	39	28	37
4	DEYLIANA	63	75	33	44	30	37
5	SRI EKVA	48	68	32	41	27	35
6	DIMAS	60	70	32	43	26	35
7	ANGGA	60	67	29	36	31	35
8	AZIZUL	56	71	29	35	37	40
9	ARYA	63	72	30	33	33	35
10	FAUZAN	58	70	30	34	32	35
11	NABILA	47	60	29	35	34	36
12	GOLDY	54	71	38	40	34	38
13	ADI S	52	61	27	31	30	32
14	AMANDA	36	49	17	26	26	25
15	LUTFIE	41	49	24	29	28	32
16	GALUH	39	47	23	29	26	30
17	RAHMAD	30	40	20	28	25	27
18	VIOLA	35	41	15	22	26	30
19	ABEL	31	45	26	34	28	32
20	BAGUS	40	54	28	37	26	31
21	IRHAM	34	46	15	27	25	28
22	KEYSYA	43	53	25	34	25	29
23	APTA	35	53	15	24	26	28
24	ABIESTA	35	49	16	27	25	28
Jumlah		2555		1434		1466	
Mean		53.2291667		29.875		30.54166667	
SD		13.1751533		7.496453062		6.241225725	

Lampiran 19. Rekapitulasi T-Score Tes Awal Servis Pendek, Servis Panjang dan Lob

REKAPITULASI T-SCORE TES AWAL
SERVIS PENDEK, SERVIS PANJANG dan LOB

No	Nama	Servis pendek		Servis panjang		Lob		Total T score
		hasil	T score	hasil	T score	hasil	T score	
1	HABIBI	55	51	31	52	25	41	144
2	FARHAN	63	57	30	50	26	43	150
3	ALVIAN	49	47	29	49	28	46	142
4	DEYLIANA	63	57	33	54	30	50	161
5	SRI EKVA	48	46	32	53	27	44	143
6	DIMAS	60	55	32	53	26	43	151
7	ANGGA	60	55	29	49	31	51	155
8	AZIZUL	56	52	29	49	37	60	161
9	ARYA	63	57	30	50	33	53	160
10	FAUZAN	58	54	30	50	32	52	156
11	NABILA	47	45	29	49	34	56	150
12	GOLDY	54	51	38	61	34	56	168
13	ADI S	52	49	27	46	30	49	144
14	AMANDA	36	37	17	33	26	43	113
15	LUTFIE	41	41	24	42	28	46	129
16	GALUH	39	39	23	41	26	43	123
17	RAHMAD	30	32	20	37	25	41	110
18	VIOLA	35	36	15	30	26	43	109
19	ABEL	31	33	26	45	28	46	124
20	BAGUS	40	40	28	47	26	43	130
21	IRHAM	34	36	15	30	25	41	107
22	KEYSYA	43	42	25	43	25	41	126
23	APTA	35	36	15	30	26	43	109
24	ABIESTA	35	36	16	31	25	41	108

Lampiran 20. Rekapitulasi T-Score Tes Akhir Servis Pendek, Servis Panjang dan Lob

REKAPITULASI T-SCORE TES AKHIR
SERVIS PENDEK, SERVIS PANJANG dan LOB

No	Nama	Servis pendek		Servis panjang		Lob		Total T score
		hasil	T score	hasil	T score	hasil	T score	
1	HABIBI	71	63	44	69	35	57	189
2	FARHAN	82	72	39	62	37	60	194
3	ALVIAN	64	58	39	62	37	60	180
4	DEYLIANA	75	67	44	69	37	60	196
5	SRI EKVA	68	61	41	65	35	57	183
6	DIMAS	70	63	43	68	35	57	188
7	ANGGA	67	60	36	58	35	57	175
8	AZIZUL	71	63	35	57	40	65	185
9	ARYA	72	64	33	54	35	57	175
10	FAUZAN	70	63	34	56	35	57	176
11	NABILA	60	55	35	57	36	59	171
12	GOLDY	71	63	40	64	38	62	189
13	ADI S	61	56	31	52	32	52	160
14	AMANDA	49	47	26	45	25	41	133
15	LUTFIE	49	47	29	49	32	52	148
16	GALUH	47	45	29	49	30	48	142
17	RAHMAD	40	40	28	47	27	44	131
18	VIOLA	41	41	22	39	30	49	129
19	ABEL	45	44	34	56	32	52	152
20	BAGUS	54	51	37	60	31	51	162
21	IRHAM	46	45	27	46	28	46	137
22	KEYSYA	53	50	34	56	29	48	154
23	APTA	53	50	24	42	28	46	138
24	ABIESTA	49	47	27	46	28	46	139

Lampiran 21. Rekapitulasi T-Skore Tes Awal dan Akhir Teknik Dasar Bulutangkis

REKAPITULASI T-SCORE TES AWAL dan AKHIR
TEKNIK DASAR BULUTANGKIS

No	Nama	Tes Awal	Tes Akhir	Kemampuan		Sel
		Keterampilan teknik dasar bulutangkis	Keterampilan teknik dasar bulutangkis	VO2 Max	Kategori	
1	HABIBI	144	189	47,4	Tinggi	A1B1
2	FARHAN	150	194	46,5	Tinggi	
3	ALVIAN	142	180	46,2	Tinggi	
4	DEYLIANA	161	196	42,2	Tinggi	
5	SRI EKVA	143	183	42,0	Tinggi	
6	DIMAS	151	188	41,8	Tinggi	
1	ADIS	155	175	47,1	Tinggi	A2B1
2	AMANDA	161	185	46,5	Tinggi	
3	LUTFIE	160	175	46,2	Tinggi	
4	GALUH	156	176	42,2	Tinggi	
5	RAHMAD	150	171	42,0	Tinggi	
6	VIOLA	168	189	41,8	Tinggi	
1	ANGGA	144	160	32,9	Rendah	A1B2
2	AZIZUL	113	133	32,9	Rendah	
3	ARYA	129	148	32,6	Rendah	
4	FAUZAN	123	142	32,4	Rendah	
5	NABILA	110	131	32,4	Rendah	
6	GOLDY	109	129	31,8	Rendah	
1	ABEL	124	152	32,9	Rendah	A2B2
2	BAGAS	130	162	32,6	Rendah	
3	IRKHAM	107	137	32,4	Rendah	
4	KEYSYA	126	154	32,4	Rendah	
5	APTA	109	138	31,8	Rendah	
6	ABIESTA	108	139	31,8	Rendah	

Keterangan

A1B1 = Metode *mass practice* kemampuan VO2 Maks tinggi

A2B1 = Metode *distributed Practice* Kemampuan VO2 Maks tinggi

A1B2 = Metode *mass practice* kemampuan VO2 Maks rendah

A2B2 = Metode *distributed practice* kemampuan VO2 Maks rendah

Lampiran 22. Rekapitulasi Tes Awal dan Akhir Teknik Dasar Bulutangkis kelompok
Metode *Massed Practice*

REKAPITULASI TES AWAL dan AKHIR TEKNIK DASAR BULUTANGKIS
KELOMPOK METODE *MASSED PRACTICE*

No	Nama	Sel	Teknik dasar keterampilan bulutangkis		
			Tes awal	Tes akhir	Gain score
1	HABIBI		144	189	45
2	FARHAN		150	194	44
3	ALVIAN		142	180	38
4	DEYLIANA		161	196	35
5	SRI EKVA		143	183	40
6	DIMAS		151	188	37
Jumlah			891	1130	239
Mean			148.5	188.33333	39.833333
SD			7.176350047	6.153589684	3.970726206
1	ANGGA		144	160	16
2	AZIZUL		113	133	20
3	ARYA		129	148	19
4	FAUZAN		123	142	19
5	NABILA		110	131	21
6	GOLDY		109	129	20
Jumlah			728	843	115
Mean			121.33333	140.5	19.16666667
SD			13.60392098	11.97914855	1.722401422

Lampiran 23. Rekapitulasi Data Tes Awal dan Akhir Teknik Dasar Bulutangkis
Kelompok Metode *Distributed Practice*

REKAPITULASI TES AWAL dan AKHIR TEKNIK DASAR BULUTANGKIS
KELOMPOK METODE *DISTRIBUTED PRACTICE*

No	Nama	Sel	Teknik dasar keterampilan bulutangkis		
			Tes awal	Tes akhir	Gain score
1	ADI S		155	175	20
2	AMANDA		161	185	24
3	LUTFIE		160	175	15
4	GALUH		156	176	20
5	RAHMAD		150	171	21
6	VIOLA		168	189	21
Jumlah					121
Mean					20.16666667
SD					2.926886855
1	ABEL		124	152	28
2	BAGAS		130	162	32
3	IRKHAM		107	137	30
4	KEYSYA		126	154	28
5	APTA		109	138	29
6	ABIESTA		108	139	31
Jumlah					178
Mean					29.66666667
SD					1.632993141

Lampiran 24. Uji Normalitas Metode *Massed Practice* VO2 MAX Tinggi

UJI NORMALITAS METODE *MASSED PRACTICE* VO2 MAX TINGGI

Mean : 39.833333

SD : 3.970726206

Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	F (Zi) - S (Zi)
35	-1.22	0.1112	0.16667	-0.05547
37	-0.71	0.2388	0.33333	-0.09453
38	-0.46	0.3228	0.5	-0.1772
40	0.04	0.5160	0.66667	-0.15067
44	1.04	0.8505	0.83333	0.01747
45	1.3	0.9032	1	-0.0968

Kesimpulan :

Dari perhitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0.15067$. Dengan $n = 6$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0.319$. ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk distribusi normal.

Lampiran 25. Uji Normalitas Metode *Massed Practice* VO2 MAX Rendah

UJI NORMALITAS METODE *MASSED PRACTICE* VO2 MAX RENDAH

Mean : 19.16666667

SD : 1.722401422

Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	F (Zi) - S (Zi)
16	-1.84	0.0329	0.16667	-0.13377
19	-0.09	0.4641	0.5	-0.0359
19	-0.09	0.4641	0.5	-0.0359
20	0.48	0.6844	0.83333	-0.14893
20	0.48	0.6844	0.83333	-0.14893
21	1.06	0.8554	1	-0.1446

Kesimpulan :

Dari perhitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0.14893$. Dengan $n = 6$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0.319$. ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk distribusi normal.

Lampiran 26. Uji Normalitas Metode *Distributed Practice* VO2 MAX Tinggi

UJI NORMALITAS METODE *DISTRIBUTED PRACTICE* VO2 MAX TINGGI

Mean : 20.16666667

SD : 2.926886855

Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	F (Zi) - S (Zi)
15	-1.77	0.0384	0.16667	-0.12827
20	-0.06	0.4761	0.5	-0.0239
20	-0.06	0.4761	0.5	-0.0239
21	0.28	0.6103	0.83333	-0.22303
21	0.28	0.6103	0.83333	-0.22303
24	1.31	0.9049	1	-0.0951

Kesimpulan :

Dari perhitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0.22303$. Dengan $n = 6$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0.319$. ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk distribusi normal.

Lampiran 27. Uji Normalitas Metode *Distributed Practice* VO2 MAX Rendah

UJI NORMALITAS METODE *DISTRIBUTED PRACTICE* VO2 MAX RENDAH

Mean : 29.6666667

SD : 1.632993141

Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	F (Zi) - S (Zi)
28	-1.02	0.1539	0.33333	-0.17943
28	-1.02	0.1539	0.33333	-0.17943
29	-0.41	0.3409	0.5	-0.1591
30	0.20	0.5793	0.66666	-0.08736
31	0.82	0.7939	0.83333	-0.03943
32	1.43	0.9236	1	-0.0764

Kesimpulan :

Dari perhitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0.17943$. Dengan $n = 6$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0.319$. ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk distribusi normal.

Lampiran 28. Tabel Kerja Menghitung Nilai Homogenitas

TABEL KERJA MENGHITUNG NILAI HOMOGENITAS

Variabel Atributif	NO	Kelompok 1		kelompok 2	
		Y ₁	Y ₁ ²	Y ₂	Y ₂ ²
VO2 MAX TINGGI	1	45	2025	20	400
	2	44	1936	24	576
	3	38	1444	15	225
	4	35	1225	20	400
	5	40	1600	21	441
	6	37	1369	21	441
Jumlah Rerata SD		239 39.83333333 3.970726206	9599	121 20.16666667 2.926886855	2483
VO2 MAX RENDAH	1	16	256	28	784
	2	20	400	32	1024
	3	19	361	30	900
	4	19	361	28	784
	5	21	441	29	841
	6	20	400	31	961
Jumlah Rerata SD		115 19.16666667 1.722401422	2219	178 29.66666667 1.632993141	5294
Total Rerata		354 29.5	11818	299 24.91666667	7777

Lampiran 29. Hasil Perhitungan Data untuk Uji Homogenitas

HASIL PERHITUNGAN DATA untuk UJI HOMOGENITAS

VO2 MAX	Statistik	Metode latihan		Total
		<i>Mass Practice</i> (A1)	<i>Distributed Practice</i> (A2)	
Tinggi (B1)	N	6	6	12
	$\sum Y$	239	121	360
	$\sum Y^2$	9599	2483	12082
	Mean	39.83333333	20.16666667	30
Rendah (B2)	N	6	6	12
	$\sum Y$	115	178	293
	$\sum Y^2$	2219	5254	7513
	Mean	19.16666667	29.66666667	24.41666667
Total	N	12	12	24
	$\sum Y$	354	299	653
	$\sum Y^2$	11818	7777	19595
	Mean	29.5	24.91666667	27.20833333

Lampiran 30. Uji Homogenitas dengan Uji Bartlet

UJI HOMOGENITAS dengan UJI BARTLET

Harga-harga yang diperlukan untuk uji Bartlet

Sampel	Dk	1/dk	S2	log S2	(dk) Log S2
1	5	0.2	15.76666666	1.197739884	5.98869942
2	5	0.2	2.966666659	0.47226875	2.36134375
3	5	0.2	8.566666662	0.932811868	4.66405934
4	5	0.2	2.666666599	0.425968721	2.129843605
	20	0.8			15.14394612

1 Menghitung Varian gabungan dari tiap kelompok sampel

$$S^2 = \frac{5(15.76666666) + 5(2.966666659) + 5(8.566666662) + 5(2.666666599)}{5 + 5 + 5 + 5}$$

$$= \frac{149.8333333}{20}$$

$$= 7.491667$$

$$B = 0.874578465 \times 20$$

$$= 17.4915693$$

2 Menghitung nilai χ^2

$$\chi^2 = 2.3026 (17.4915693 - 15.14394612)$$

$$= 5.405637135$$

$$\text{nilai } \chi^2 \text{ tabel } (\alpha=0.05:3) = 7.81$$

3 Kesimpulan

Ternyata χ^2 hitung = 5.405637135 < χ^2 tabel = 7.81.

Dengan demikian hipotesis nol diterima yang berarti bahwa varian dari kelompok-kelompok sampel homogen.

Lampiran 31. Analisis Varians

ANALISIS VARIANS

1. $\sum Y^2 = 19595$
2. $R_Y = \frac{653^2}{24} = 17767.04167$
3. $J_{ab} = \frac{239^2 + 115^2 + 121^2 + 178^2}{6} - 17767.04167 = 1678.125$
4. $A_Y = \frac{354^2 + 299^2}{12} - 17767.04167 = 126.0416667$
5. $B_Y = \frac{360^2 + 293^2}{12} - 17767.04167 = 187.0416667$
6. $AB_Y = 1678.125 - 126.0416667 - 187.0416667 = 1365.0416667$
7. $E_Y = 19595 - 17767.04167 - 1678.125 = 149.833333$

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F _o	F _t
Rata-rata perlakuan	1	17776.04167	17776.04167		
A	1	126.0416667	126.0416667	7.205852405 *	4.26
B	1	187.041-6667	187.0416667	10.69324676 *	
AB	1	1365.041667	1365.041667	78.03997706 *	
Kekeliruan	20	149.833333	17.4915693		
Total	24	19595			

Keterangan:

A = Kelompok metode latihan

B = Kelompok atlet berdasarkan tinggi-rendahnya VO2 MAX

AB = Interaksi antara kelompok latihan dengan tinggi randahnya
VO2 MAX

* = Taraf signifikansi pada $\alpha = 0.05$

Lampiran 32. Uji Rata-Rata Rentang Newman-Keuls

UJI RATA-RATA RENTANG NEWMAN-KEULS

Uji rata-rata setelah Anava adalah pengujian perbandingan nilai-nilai rata-rata yang berbeda-beda secara signifikan dari hasil perhitungan Anava. Pengujian rata-rata setelah Anava digunakan Uji Rentang Newman-keuls. Adapun langkah-langkah yang perlu ditempuh adalah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan nilai-nilai rata-rata perlakuan dari yang paling kecil ke yang besar.

KP	A1B2 (2)	A2B1 (3)	A2B2 (4)	A1B1 (1)
Rerata	19.16666667	20.16666667	29.66666667	39.83333333

- b. Menghitung kekeliruan baku rata-rata tiap perlakuan, menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} S_Y &= \frac{\sqrt{1764915693}}{6} \\ &= 1.707413702 \end{aligned}$$

- c. Menghitung RST (Rentang Signifikan Terkecil). Untuk uji Newman-Keuls, diambil $v = dk$ dari RJK_E dan $P = 2, 3, \dots, k$. dengan $\alpha = 0.05$ dan $v = 20$, maka RST dihitung dengan mengalikan antara P dan S

$$RST_2 = 2.95 \times 1.707413702 = 5.036870421$$

$$RST_3 = 3.58 \times 1.707413702 = 6.112541053$$

$$RST_4 = 3.96 \times 1.707413702 = 6.76135826$$

- d. Menguji signifikansi tidaknya antara dua rerata dengan nilai RST, jika selisih-selisih yang didapat lebih besar daripada RST-nya masing-masing, maka disimpulkan bahwa teradapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata perlakuan.

Lanjutan Lampiran 32

Hasil Rentang Newman-keuls setelah Anava

		A1B2 (2)	A2B1 (3)	A2B2 (4)	A1B1 (1)	RST
	Rerata	19.1666666 67	20.1666666 7	29.6666666 7	39.8333333	
A1B 2 (2)	19.1666666 67	-	1	10.5000000 3	20.6666666 3	5.03687042 1
A2B 1 (3)	20.1666666 7		-	9.5000000 3	19.6666666 3	6.11254105 3
A2B 2 (4)	29.6666667			-	10.1666666 3	6.76135826
A1B 1 (1)	39.8333333				-	

Keterangan : Yang bertanda * signifikansi pada $P \leq 0.05$.

Langkah terakhir menghasilkan perbandingan antara perlakuan

1. A1B2 (2) X A2B1 (3) = 1 < 5.036870421
2. A1B2 (2) X A2B2 (4) = 10.50000003 > 5.036870421
3. A1B2 (2) X A1B1 (1) = 20.66666663 > 5.036870421
4. A2B1 (3) X A2B2 (4) = 9.50000003 > 6.112541053
5. A2B1 (3) X A1B1 (1) = 19.66666667 > 6.112541053
6. A2B2 (4) X A1B1 (1) = 10.16666663 > 6.76135826

Dari langkah terakhir ini bahwa terdapat perbedaan peningkatan teknik dasar keterampilan bulutangkis antara

1. Metode *massed practice* VO2 MAX rendah (A1B2) dengan metode *distributed practice* VO2 MAX rendah (A2B2).
2. Metode *massed practice* VO2 MAX rendah (A1B2) dengan metode *Massed practice* VO2 MAX tinggi (A1B1).
3. Metode *distributed practice* VO2 MAX tinggi (A2B1) dengan metode *distributed practice* VO2 MAX rendah (A2B2).

Lanjutan Lampiran 32

4. Metode *distributed practice* VO2 MAX tinggi (A2B1) dengan metode *massed practice* VO2 MAX rendah (A1B1).
5. Metode *distributed practice* VO2 MAX rendah (A2B2) dengan metode *mass practice* VO2 MAX tinggi (A1B1).

Sedangkan tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan teknik dasar bulutangkis

6. Metode *mass practice* VO2 MAX rendah (A1B2) dengan metode *distributed practice* VO2 MAX tinggi (A2B1).

Lampiran 33 Tes Kemampuan VO₂ Max



Lampiran 34 Servis Pendek



Lampiran 33 Gambar lapangan Sasaran Servis Pendek



Lampiran 34 Servis panjang



Lampiran 35 Gambar Lapangan Sasaran Servis Panjang



Lampiran 36 Lob



Lampiran 37 Gambar Lapangan Sasaran Lob

