

**TINGKAT KEMAMPUAN DAYA TAHAN AEROBIK, KECEPATAN
REAKSI DAN KELINCAHAN TERHADAP KETEPATAN *BACKHAND
DRIVE* ATLET TENIS MEJA PEMBINAAN ATLET BERBAKAT (PAB)
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

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



Oleh:

Tatag Widianoro

NIM 11602241080

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

2016

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Tingkat Kemampuan Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi dan Kelincahan Terhadap Ketepatan *Backhand Drive* Atlet Tenis Meja Pembinaan Atlet Berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta ” yang disusun oleh Tatag Widianoro, NIM 11602241080 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta,.....27.. Oktober 2015

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Tomoliyus M,S

NIP.19570618 1982031 004

SURAT PERNYATAAN

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

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

Yogyakarta,.....27..... Desember 2015

Yang menyatakan,



Tatag Widiatoro

NIM. 11602241080

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang judul “Tingkat Kemampuan Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi dan Kelincahan terhadap Ketepatan *Backhand Drive* Atlet Tenis Meja Pembinaan Atlet Berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta“ yang disusun oleh Tatag Widianoro, NIM.11602241080 telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 8 Desember 2015 dan dinyatakan lulus.

Susunan Tim Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Tomoliyus M.S.	Ketua Penguji		12 Januari 2016
Nur Indah Pangastuti, M.Or	Sekretaris		8 Januari 2016
CH. Fajar Sri Wahyuniati, M.Or	Penguji I		6 Januari 2016
Devi Tirtawirya, M.Or	Penguji II		7 Januari 2016

Yogyakarta, Januari 2016

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dekan



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.

NIP. 19640707 1988121 001 jr

MOTTO

Niat karena Allah, pasti dipermudah oleh Allah

PERSEMBAHAN

Karya kecil ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberi kelancaran kepada saya sampai karya kecil ini selesai.
2. Kedua orang tua saya Guntur Pamudji dan Hartati yang telah mendidik dan menyekolahkan saya sampai sejauh ini.
3. Keempat kakak saya Agil Suharyanto, Nur Widiani, Ganjar Pawendro, dan Suseno yang telah memberikan motivasi dan memberi dukungan kepada saya sampai karya kecil ini selesai.
4. Almarhum adik saya Dian Apriliana yang ada di surga
5. Pendamping saya Rhesi Chandra Cakra Deviana S,Si. yang sudah banyak membantu saya dalam mengerjakan karya kecil ini.

**TINGKAT KEMAMPUAN DAYA TAHAN AEROBIK, KECEPATAN
REAKSI DAN KELINCAHAN TERHADAP KETEPATAN BACKHAND
DRIVE ATLET TENIS MEJA PEMBINAAN ATLET BERBAKAT (PAB)
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh

Tatag Widianoro

NIM 11602241080

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* atlet tenis meja pembinaan atlet berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta .

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan teknik korelasional. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan pengukuran. Populasi pada penelitian ini adalah atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta kategori putra. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, sehingga didapat 25 atlet kategori putra yang memenuhi syarat. Teknik analisis data menggunakan uji korelasi regresi.

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada kontribusi yang signifikan dari daya tahan aerobik terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 9,11%, (2) Ada kontribusi yang signifikan dari kecepatan reaksi terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 51,63%, (3) Ada kontribusi yang signifikan dari kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 11,06% (4) Ada kontribusi yang signifikan dari daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 71,8%.

Kata kunci : Tenis meja, daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, kelincahan, *backhand drive*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Kemampuan Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi dan Kelincahan terhadap Ketepatan *Backhand Drive* Atlet Tenis Meja Pembinaan Atlet Berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta“ dapat diselesaikan tanpa halangan yang berarti.

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

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Siswantoyo, S.Pd, M.Kes, AIFO, Ketua Jurusan PKL, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Tomoliyus, M.S., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi yang telah ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staff jurusan PKL yang telah memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat.

6. Pelatih, pengurus, dan atlet PAB Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah memberikan izin dan membantu penelitian.
7. Semua pelatih, pengurus dan atlet PTM TT27 yang mengizinkan gedungnya dipakai untuk pelaksanaan penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, baik dalam hal penyusunan maupun penyajian disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan yang membangun sangat penulis harapkan baik itu dari segi metodologi maupun teori yang digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 27 Desember 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN ABSTRAK.....	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN DAFTAR ISI.....	x
HALAMAN DAFTAR TABEL.....	xii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xiii
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Hakekat Daya Tahan Aerobik.....	8
2. Hakekat Kecepatan Reaksi.....	13
3. Hakekat Kelincahan.....	15
4. Hakekat Ketepatan <i>Backhand</i>	17
5. Teknik Bermain Tenis Meja.....	19

6. Pengukuran Komponen Biomotor	26
B. Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	30
D. Hipotesis Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	32
B. Definisi Operasional.....	33
C. Populasi dan Sample Penelitian	34
D. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data	34
E. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	46
B. Pembahasan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	61
B. Implikasi Hasil Penelitian	61
C. Keterbatasan Hasil Penelitian.....	62
D. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1. Norma Tes Lari 1600 Meter Untuk Laki-Laki	27
Tabel 2. Norma Tes Lari 1600 Meter Untuk Laki-Laki.....	35
Tabel 3. Data Hasil Penelitian	47
Tabel 4. Deskriptif Statisik	47
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas	48
Tabel 6. Uji Linieritas Hubungan	49
Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas	50
Tabel 8. Koefisien Daya Tahan Aerobik (X_1) dengan Ketepatan <i>Backhand Drive</i> (Y).....	51
Tabel 9. Koefisien Kecepatan Reaksi (X_2) dengan Ketepatan <i>Backhand Drive</i> (Y).....	52
Tabel 10. Koefisien Kelincahan (X_3) dengan Ketepatan <i>Backhand Drive</i> (Y).....	53
Tabel 11. Koefisien Korelasi antara Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan dengan Ketepatan <i>Backhand Drive</i>	54
Tabel 12. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	55
Tabel 13. Rangkuman Data Penelitian	68

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 1.	Desain Penelitian	32
Gambar 2.	Formula Penilaian <i>Ruler Drop Test</i>	37
Gambar 3.	Pola <i>Side Step Test</i>	38
Gambar 4.	Perhitungan Uji Normalitas Dengan Bantuan Program SPSS	41
Gambar 5.	Perhitungan Uji Linearitas Dengan Bantuan Program SPSS 16	41
Gambar 6.	Rumus <i>Person Product Moment</i>	42
Gambar 7.	Rumus Analisis Varian Garis Regresi	43
Gambar 8.	Surat Keterangan Izin Penelitian	86
Gambar 9.	Persiapan Tes Daya Tahan Aerobik	87
Gambar 10.	Penjelasan Tes Kelincahan	87
Gambar 11.	Tes Ketepatan <i>Backhand Drive</i>	87
Gambar 11.	Tes Kecepatan Reaksi	87

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1. Rangkuman Data Penelitian	67
Lampiran 2. Deskriptif Statistik.....	69
Lampiran 3. Uji Normalitas	74
Lampiran 4. Uji Linearitas	76
Lampiran 5. Uji Homogenitas.....	77
Lampiran 6. Uji Korelasi	78
Lampiran 7. Penghitungan SE dan SR.....	81
Lampiran 8. Tabel r <i>Product Moment</i>	83
Lampiran 9. Tabel Distribusi F untuk Alpha 5%	85
Lampiran 10. Surat Keterangan Izin Penelitian	86
Lampiran 11. Dokumentasi.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tenis meja merupakan olahraga yang digemari oleh masyarakat Indonesia terlebih masyarakat Yogyakarta. Hal ini terbukti dengan banyaknya masyarakat Yogyakarta yang melakukan olahraga tersebut sebagai suatu rutinitas untuk menjaga kesehatan. Ukuran lapangan yang kecil membuat olahraga ini mudah untuk dilakukan. Hanya membutuhkan sebuah meja tenis meja, net serta dua buah bet, masyarakat sudah bisa melakukan olahraga tenis meja. Bukan hanya sekedar untuk menjaga kesehatan, tenis meja juga bisa dijadikan sebuah olahraga prestasi apabila memang ditekuni dan dilatih terus menerus. Apabila memiliki prestasi di bidang olahraga khususnya tenis meja tentu saja bisa menjadi nilai lebih untuk mencari sekolah baik SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi atau bahkan untuk mencari sebuah pekerjaan. Untuk mencapai prestasi, dibutuhkan latihan yang rutin sehingga bisa meningkatkan kemampuan dalam bermain tenis meja. Latihan dibagi dalam beberapa komponen, yaitu komponen biomotor dan kemampuan bermain. Komponen biomotor terdiri dari daya tahan, kecepatan, kelincahan, kelentukan, kekuatan dan koordinasi. Sedangkan kemampuan bermain dibagi menjadi kemampuan teknik dan kemampuan taktik.

Permainan tenis meja adalah permainan yang dilakukan dengan kecepatan maksimal, baik kecepatan dalam memukul atau kecepatan reaksi dalam berpikir untuk melakukan sebuah teknik yang akan digunakan untuk

mengembalikan bola kepada lawan. Selain kecepatan dibutuhkan juga daya tahan aerobik yang baik. Menurut pengalaman penulis ketika sedang bertanding waktu yang dibutuhkan sekitar 15-25 menit dalam satu permainan. Dalam satu hari seorang atlet bertanding sebanyak 2-4 kali. Komponen biomotor selain kecepatan reaksi dan daya tahan aerobik, dibutuhkan juga komponen biomotor yang tidak kalah penting, yaitu kelincahan. Kelincahan yang baik dalam tenis meja dapat menunjang performa dalam mencapai prestasi karena permainan tenis meja dilakukan dengan tempo yang sangat cepat sehingga dengan mempunyai kelincahan yang baik dapat mendukung atlet untuk mengeluarkan semua teknik yang dimilikinya.

Menurut Jimbaw, pelatih tim tenis meja Cina 1992 (dalam Alex Kertamanah 2003:45) mengatakan bahwa semakin tinggi kualitas tehnik yang harus dikuasai oleh seorang atlet maka semakin besar pula kebutuhan fisik yang dibutuhkan. Begitu pula dengan kualitas kejuaraan yang akan diikuti maka semakin besar pula kondisi fisik yang dibutuhkan seorang atlet untuk meraih prestasi di kejuaraan yang diikuti. Salah satu cara untuk mencapai derajat kondisi fisik yang prima adalah dengan melakukan latihan-latihan fisik. Latihan fisik dapat dilakukan di *conditioning training* dengan melakukan latihan beban untuk meningkatkan strength, power, daya tahan otot, kecepatan dan unsur fisik lainnya. Pemberian latihan beban sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh seorang atlet pada setiap struktur tubuh digunakan dalam permainan tenis meja. Atlet tenis meja tidak perlu latihan beban dengan memperbesar otot seperti atlet binaraga sehingga membuat atlet kaku dalam

melakukan pukulan tetapi bagaimana atlet memiliki unsur fisik yang dibutuhkan untuk melakukan pertandingan dalam jangka waktu yang lama.

Ukuran lapangan tenis meja yang kecil membuat ketepatan pukulan dalam tenis meja menjadi salah satu komponen yang sangat penting. Selain ukuran lapangan yang kecil tentu saja ukuran bola tenis meja yang kecil. Ketepatan menempatkan bola yang menyulitkan lawan tentu saja merupakan sebuah keberhasilan dalam melakukan suatu teknik dalam permainan tenis meja. Kemampuan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan dengan ketepatan pukulan yang baik tentu saja menunjang performa atlet dalam suatu pertandingan.

Akan tetapi pada kenyataannya saat ini, daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan bagi beberapa pelatih dirasa tidak begitu diperlukan untuk atletnya. Sehingga ketiga komponen tersebut jarang untuk dimasukkan dalam program latihan. Padahal ketiga komponen biomotor tersebut sangatlah dibutuhkan dalam permainan tenis meja terlebih untuk ketepatan *backhand drive*. Kecepatan reaksi dan kelincahan yang baik akan menunjang atlet mempunyai ketepatan memukul yang akurat serta dengan daya tahan yang baik maka atlet akan mempunyai energi yang cukup dalam mengikuti suatu pertandingan.

Pembinaan Atlet Berbakat adalah salah satu program dari pengurus Yogyakarta untuk membina atlet-atlet yang berpotensi untuk mewakili Daerah Istimewa Yogyakarta kedepannya. Semua atlet yang masuk dalam program PAB harus melalui tahap-tahap seleksi dan kriteria yang sudah ditentukan. Ada

dua kelompok dalam PAB, yaitu kelompok dibawah 14 tahun dan kelompok dibawah 17 tahun.

Penelitian ini diharapkan mampu merubah pandangan beberapa pelatih tentang komponen biomotor daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan merupakan komponen biomotor yang penting dalam permainan tenis meja dan ketepatan pukulan merupakan kemampuan yang harus dikuasai dalam permainan tenis meja. Belum diketahui secara ilmiah apakah daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan mempunyai hubungan dan memberikan sumbangan terhadap ketepatan pukulan dalam permainan tenis meja. Hal ini yang melatar belakangi peneliti untuk mengambil judul “Tingkat Kemampuan Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan Terhadap Ketepatan Pukulan *Backhand Drive* Atlet Tenis Meja Pembinaan Atlet Berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Latihan untuk meningkatkan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan jarang dimasukkan dalam program latihan atlet tenis meja PAB.
2. Merubah pandangan beberapa pelatih bahwa komponen biomotor daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan merupakan komponen biomotor yang penting dalam permainan tenis meja masih mengalami kesulitan

3. Belum diketahui sumbangan tingkat kemampuan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* pada atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti membatasi ruang lingkup penelitian agar tidak terlalu luas dan lebih akurat dalam pelaksanaannya. Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah tingkat kemampuan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* pada atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

1. Seberapa besar sumbangan daya tahan aerobik terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta?
2. Seberapa besar sumbangan kecepatan reaksi terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta?
3. Seberapa besar sumbangan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta?
4. Seberapa besar sumbangan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan daya tahan aerobik terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan kecepatan reaksi terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* atlet tenis meja PAB Daerah Istimewa Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis
 - a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi ilmiah bagi bagi para pelatih maupun pembina dan pihak yang berkompeten terhadap pembinaan atlet khususnya pembinaan atlet tenis meja berbakat Daerah Istimewa Yogyakarta.
 - b. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk latihan yang akan dilaksanakan dan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam penyusunan program latihan tenis meja.
 - c. Penelitian ini dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya.

2. Secara praktis

- a. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pelatih untuk melatih anak didiknya.
- b. Untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia khususnya bagi para pelatih dan pemain tenis meja guna meningkatkan kualitas permainan tenis meja.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakekat Daya Tahan Aerobik

a. Pengertian Daya Tahan Aerobik

Menurut Sukadiyanto (2005: 61) daya tahan aerobik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu lebih dari 3 menit secara terus menerus. Setiap cabang olahraga latihan fisik yang pertama kali dilakukan adalah membentuk daya tahan umum yang baik dilakukan dengan latihan aerobik. Aerobik adalah bentuk aktifitas yang membutuhkan oksigen.

Menurut Agus Mukholid (2007: 52) daya tahan aerobik adalah kerja otot dan gerakan otot yang dilakukan menggunakan oksigen guna melepaskan energi dari bahan-bahan otot.

Menurut Asep Kurnia Nenggala (2006: 62) daya tahan aerobik adalah kemampuan melakukan kerja dalam waktu yang lama.

Menurut Neiman 1986 (dalam Justinus Lhaksana 2011: 21) adalah kemampuan seseorang dalam bekerja dalam waktu yang lama karena adanya jaminan kerja otot, yaitu dengan mengambil oksigen dan menyalurkannya ke otot yang aktif.

Menurut Ozolin 1971 (dalam Justinus Lhaksana 2011: 21) adalah kemampuan seseorang dalam melakukan aktifitas yang melibatkan sekelompok otot dan sistem dalam tubuh dalam waktu yang relatif lama.

Penulis menyimpulkan bahwa daya tahan aerobik adalah kemampuan dalam menggunakan oksigen dan memanfaatkannya untuk menjadi sebuah tenaga yang dapat digunakan dalam waktu yang lama. Dalam permainan tenis meja sangat membutuhkan tenaga yang besar untuk melakukan beberapa teknik pukulan, sehingga dengan mempunyai daya tahan aerobik yang baik maka atlet dapat mengeluarkan teknik-teknik yang dimilikinya secara terus menerus.

b. Manfaat Daya Tahan Aerobik

Menurut Brittenham (1998: 2) sistem kardiorespirasi yang terlatih mampu menahan usaha berintensitas rendah untuk waktu yang lama karena mampu mengambil banyak oksigen, mengantarkan oksigen dan menggunakannya sebagai sumber energi pada perpanjangan waktu. Dari sistem kardiovaskuler, latihan aerobik mempunyai keuntungan:

- 1) Meningkatnya ukuran dan kekuatan jantung, memungkinkan organ memompa darah lebih banyak setiap denyutan dan waktu istirahat lebih banyak antara denyutan

mungkin menghemat 10.000 sampai 40.000 denyutan sehari.

- 2) Meningkatnya ukuran dan kelenturan dari pembuluh darah, mengurangi tekanan darah dan menurunkan tingkat kolesterol dalam darah.
- 3) Meningkatnya pasokan darah, termasuk naiknya jumlah hemoglobin dan plasma darah yang memperlancar sistem pembuangan sisa- sisa metabolisme dan memberikan lebih darah untuk memenuhi otot dan jaringan lainnya, ini mengurangi dan membangun daya tahan.
- 4) Terciptanya jaringan baru dari pembuluh darah dan kapiler di daerah jantung dari otot rangka, dengan demikian meningkatkan aliran oksigen ke seluruh tubuh.

Menurut Moh Galang (2007: 62) kemampuan seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul saat melakukan aktifitas dalam waktu yang relatif lama.

c. Macam-Macam Daya Tahan Aerobik

Menurut Moh Galang (2007: 62) menyatakan:

- 1) Daya tahan umum (*basic endurance* atau *general endurance*) adalah kemampuan daya tahan seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan yang intensitasnya rendah dan menengah.

- 2) Daya tahan otot lokal (*lokal maskular endurance* atau *speed endurance*) adalah kemampuan daya tahan seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan sub-maksimal intensitasnya. Otot-otot setempat memegang peranan dalam proses daya tahan ini. Daya tahan otot lokal banyak terjadi kombinasi proses anaerob dan aerob.
- 3) Daya tahan spesial (*special endurance* atau *sprinting endurance*) adalah kemampuan daya tahan seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan maksimal intensitasnya.
- 4) Stamina adalah kemampuan seseorang dalam melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu, aktifitas dilakukan dengan intensitas yang tinggi (tempo tinggi, frekuensi tinggi, dan selalu menggunakan power). Stamina merupakan proses aerob dan anaerob dalam batas waktu tertentu sesuai dengan jenis olahraga tersebut. Kombinasi dari ketiga daya tahan tersebut adalah stamina.

d. Prinsip Melatih Daya Tahan Aerobik

Menurut Bambang Wijanarko (2003) memberikan lima langkah yang dapat dilakukan:

- 1) Persiapan umum

Langkah 1

Tujuan latihan : meletakkan dasar-dasar aerobik, ciri-ciri:

- a) Berlangsung antara 40 menit sampai dua jam
- b) Frekuensi jantung terletak antara 130-140 kali per menit

Langkah 2

Tujuan latihan: meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik, ciri-ciri:

- a) Berlangsung antara 12-40 menit.
- b) Frekuensi jantung terletak antara 150-160 kali per menit

Kedua latihan ini akan menekan frekuensi jantung istirahat kebawah atau menjadi lebih rendah.

2) Persiapan Khusus

Langkah 3

Tujuan latihan daya tahan di periode persiapan khusus ini adalah untuk meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik dan mendorong ambang rangsang daya tahan anaerobik lebih ke atas. Ciri-ciri latihan:

- a) Latihan berlangsung antara 2-12 menit
- b) Dengan frekuensi jantung sekitar 170x per menit

3) Periode pra- kompetisi

Langkah-4

Tujuan latihan: mendorong ambang rangsang daya tahan anaerobik lebih keatas, meningkatkan kemampuan kerja aerobik maksimal dan melatih daya tahan anaerobik. Ciri-ciri latihan:

- a) Latihan berlangsung sekitar 5 menit atau berlari 1600 meter saja.

2. Hakekat Kecepatan Reaksi

a. Pengertian Kecepatan Reaksi

Menurut Suharno HP (1981: 25) kecepatan reaksi adalah kemampuan organisme anak latih untuk menjawab suatu rangsang secepat mungkin dalam mencapai hasil yang sebaik – baiknya.

Menurut Devi Tirtawirya (2006: 68-69) kecepatan reaksi dibagi menjadi dua macam yaitu : a) kecepatan reaksi tunggal adalah kecepatan reaksi yang dalam pelaksanaannya sudah diketahui arah dan sarannya, b) kecepatan reaksi majemuk adalah kemampuan seorang atlet dalam melakukan suatu gerakan akibat rangsangan yang belum diketahui arah dan sarannya dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Menurut Sukadiyanto dalam Devi Tirtawirya (2006: 68) kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang dalam menjawab rangsangan dalam waktu sesingkat mungkin.

Andi Suhendro (2002: 4. 25) mengungkapkan bahwa kecepatan reaksi adalah kecepatan menjawab suatu rangsangan dengan cepat, rangsangan itu berupa suara atau pendengaran.

Menurut Muhajir (2007: 175) kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang untuk menjawab sebuah rangsangan secepat mungkin untuk mendapatkan hasil yang sebaik-baiknya. Hampir semua cabang olahraga memerlukan kecepatan reaksi di dalam pertandingan.

Berdasarkan pernyataan di atas penulis menyimpulkan bahwa kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsangan baik dari penglihatan atau suara dengan waktu yang sesingkat mungkin dan hasil yang maksimal. Dengan mempunyai kecepatan reaksi yang baik maka atlet tenis meja akan mampu melakukan ketepatan pukulan backhand drive tepat pada sasaran.

b. Macam-Macam Kecepatan Reaksi

Menurut Devi Tirtawirya (2006: 68-69) kecepatan reaksi dibagi menjadi dua macam yaitu :

a) kecepatan reaksi tunggal adalah kecepatan reaksi yang dalam pelaksanaannya sudah diketahui arah dan sasarannya.

b) kecepatan reaksi majemuk adalah kemampuan seorang atlet dalam melakukan suatu gerakan akibat rangsangan yang belum diketahui arah dan sasarannya dalam waktu yang sesingkat mungkin.

c. Cara Melatih Kecepatan Reaksi

Bentuk latihan kecepatan reaksi menurut Muhajir (2007: 175) adalah sebagai berikut:

1. Dengan permainan “hitam-hijau”, aba-aba mula-mula lambat kemudian makin lama makin cepat.
2. Mereaksi aba-aba/ kode-kode lebih dari dua macam dan harus dikerjakan dengan secepat-cepatnya.
3. Latihan dengan lemparan bola sebanyak mungkin dengan waktu tertentu.
4. Bertanding lari dengan aba-aba start pistol atau peluit.

3. Hakekat Kelincahan

a. Pengertian Kelincahan

Menurut Soekarman (1987: 89) kelincahan merupakan faktor penting untuk dapat berpartisipasi dalam berbagai macam kegiatan olahraga.

Menurut Sajoto (1988: 53) kelincahan adalah kemampuan seseorang dalam mengubah arah di dalam posisi arena tertentu.

Baley (1987: 61) mengungkapkan kelincahan adalah kemampuan mengubah arah dengan cepat dan efektif sambil bergerak atau berlari hampir dalam kecepatan penuh.

Menurut Soekarman (1987: 72) kelincahan sebagai suatu kemampuan tubuh mengubah arah dengan cepat saat bergerak dalam kecepatan yang tinggi.

Bedasarkan pernyataan di atas penulis menyimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dengan kecepatan yang tinggi. Dengan mempunyai kelincahan yang baik maka atlet tenis meja dapat melakukan teknik pukulan backhand drive dengan baik dan tepat sasaran.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan

Menurut Suharno H.P (1983:29) kelincahan seseorang akan baik atau buruk dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti :

1. Kecepatan reaksi
2. Kemampuan berorientasi terhadap masalah yang dihadapi

3. Kemampuan mengatur keseimbangan
4. Kemampuan mengkoordinasi gerakan-gerakan
5. Tergantung pada kelentukan sendi-sendi
6. Kemampuan mengkoordinasikan gerakan-gerakan motorik

c. Latihan Kelincahan (gerak langkah kaki)

Menurut Alex Kertamanah (2003: 16) memukul dari osisi yang tepat sehubungan dengan posisi bola merupakan salah satu pedoman penting dalam suatu permainan. Oleh karena itu, perlu terus berlatih teknik kelincahan ke kiri, kanan, depan, belakang, hingga bisa dilakukan ke segala penjuru.

1. Kelincahan dari sudut ke sudut : *Cross-over step*
2. Kelincahan dari belakang ke depan

4. Hakekat Ketepatan *Backhand*

a. Pengertian Ketepatan

Ketepatan menurut Sajoto (1998: 42) adalah ketepatan (*accuracy*) adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Sasaran dapat berupa suatu jarak atau mungkin suatu obyek langsung yang harus dikenai dengan salah satu bagian tubuh.

Menurut Suharno (1978: 50) adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerak kesuatu sasaran sesuai dengan

tujuannya. Orang yang memiliki ketepatan baik dapat mengontrol gerakan dari satu sasaran ke sasaran yang lainnya.

Menurut Suharno HP (1983 : 35) Ketepatan adalah kemampuan mengarahkan suatu gerak kesuatu sasaran sesuai dengan tujuannya.

Selanjutnya hal lain yang mempengaruhi ketepatan menurut Suharno HP (1983: 36) bahwa faktor-faktor penentu ketepatan adalah sebagai berikut:

- Koordinasi tinggi ketepatan baik
- Besar kecilnya sasaran
- Ketajaman indera
- Jauh dekatnya jarak sasaran
- Penguasaan teknik
- Cepat lambatnya gerakan
- Feeling dari atlet dan ketelitian
- Kuat lemahnya suatu gerakan

Menurut pengertian di atas Penulis menyimpulkan ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan sesuatu ke arah yang sudah ditentukan dengan tepat.

b. Pengertian *Backhand*

Menurut Larry Hodges (1996: 1) pukulan *backhand* yaitu dimana setiap pukulan yang dilakukan dengan bet yang gerakan ke arah kiri siku untuk pemain yang

menggunakan tangan kanan, dan kanan bagi pemain yang menggunakan tangan kiri.

Menurut Sutarmin (2007 : 21) pukulan *backhand* adalah pada waktu memukul bola, posisi telapak tangan yang memegang bet menghadap kebelakang atau posisi punggung tangan yang memegang bet menghadap kedepan.

Menurut pengertian ketepatan dan *backhand* diatas penulis menyimpulkan kemampuan memukul bola, posisi telapak tangan yang memegang bet menghadap kebelakang, atau posisi punggung tangan yang memegang bet menghadap ke depan yang diperoleh dengan memantulkan bola kearah meja yang sudah diberikan skor.

5. Teknik Bermain Tenis Meja

Menurut Tomoliyus (2012: 2) dalam menyajikan dan mengembalikan bola dapat dilakukan dengan cara pukulan *forehand* dan *backhand*. Secara umum pukulan *forehand* dan *backhand* yang penting dalam permainan tenis meja ada lima macam, yaitu (1) Pukulan *drive*, (2) pukulan *push*, (3) pukulan *block*, (4) pukulan *chop* dan (5) pukulan *service*.

a. Drive

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) *drive* adalah pukulan yang paling kecil tenaga gesekannya. Pukulan *drive* sering juga disebut *lift*, merupakan dasar dari berbagai

jenis pukulan serangan. *Drive* merupakan salah satu teknik pukulan yang sangat penting untuk menghadapi permainan *defensive*. Pukulan *drive* ini memiliki beberapa segi bentuk perbedaan. Keistimewaan dari pukulan *drive* antara lain:

1. Tinggi atau rendah terbang bola di atas ketinggian garis net mudah dikuasai.
2. Cepat atau lambatnya laju bola tidak akan susah dikendalikan.
3. Bola bersifat membawa sedikit perputaran.
4. Bola *drive* tidak mengandung tenaga yang terlalu keras.
5. Dapat dilancarkan disetiap posisi titik bola di atas meja tanpa merasakan kesulitan terhadap bola berat (bola-bola yang bersifat membawa putaran), ringan, cepat, lambat, tinggi maupun rendah serta terhadap jenis putaran pukulan.

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) *drive* adalah teknik pukulan yang dilakukan dengan gerakan bet dari bawah serong ke atas dan sikap bet tertutup.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *drive* merupakan dasar dari segala jenis pukulan serangan yang dilakukan dengan

gerakan *bet* dari bawah serong ke atas dan sikap *bet* tertutup.

b. Push

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) *push* berasal dari perkembangan teknik *block*, sehingga disebut juga pukulan *pushblock*. Pada dasarnya pukulan *push* atau pukulan mendorong sangat bervariasi, yaitu meliputi *push* datar, *push* menggesek dan lain-lain. Pukulan-pukulan *push* ini biasanya merupakan pukulan jarak dekat dan jarak tengah. Teknik ini merupakan teknik pukulan bertahan yang paling penting dan berperan aktif dalam permainan. Keistimewaan pukulan *push* antara lain adalah:

1. Bola *push* dapat dijadikan alat yang bersifat penjagaan untuk melewati situasi transisi, yang dapat juga diubah menjadi 1 pukulan mendorong berupa serangan balik.
2. Bola *push* termasuk bola polos, dengan bola pertahanan yang mengandung arti unsur serangan balasan.
3. Pukulan *push* dimainkan pada bagian *backhand*, pada umumnya untuk mewakili *backhand half volley* yang bersifat mencuri kesempatan untuk membangun pelancaran serangan *forehand*.

Teknik pukulan ini merupakan salah satu pukulan penting bagi para pemain serang cepat di dekat meja, khususnya bagi yang berpegangan *penhold*.

Menurut Larry Hodges (2007: 64) *push* adalah pukulan *backspin* pasif yang dilakukan untuk menghadapi *backspin*. Pukulan ini biasanya dilakukan untuk menghadapi *service backspin* atau serangan yang tidak menyenangkan, baik untuk alasan taktik atau karena *pushing* merupakan cara yang lebih konsisten untuk mengembalikan *backspin*.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *push* adalah teknik memukul bola dengan gerakan mendorong dan merupakan teknik pukulan bertahan yang paling penting dan berperan aktif dalam permainan.

c. Block

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) *block* selalu digunakan dekat meja, sehingga sering disebut *block* pendek. Ada 2 macam pukulan *block*, yaitu *block* datar dan *block* redam.

Menurut Larry Hodges (2007: 72) *block* adalah pukulan yang dilakukan tanpa mengayunkan *bet* tetapi hanya menahan *bet* tersebut. *Block* termasuk pukulan paling

sederhana untuk mengembalikan pukulan keras. *Block* lebih sederhana dari pukulan, untuk itu kebanyakan pelatih mengajarkan *block* terlebih dahulu daripada pukulan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *block* adalah teknik memukul bola dengan gerakan menahan bet untuk mengembalikan bola keras.

d. Chop

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) mendefinisikan *chop* sebagai teknik memukul bola dengan gerakan seperti menebang pohon dengan kapak atau disebut juga gerakan membacok.

Menurut Larry Hodges (2007: 99) *chop* adalah pengembalian pukulan *backspin* yang sifatnya bertahan. Kebanyakan pemain yang menggunakan *chop* (*chooper*) mundur sekitar 5 hingga 15 kaki dari meja, mengembalikan bola rendah dengan *backspin*.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *chop* adalah teknik mengembalikan bola dengan gerakan seperti membacok dan mengembalikan bola rendah dengan *backspin*

e. Service

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) *service* adalah teknik memukul bola untuk menyajikan bola pertama ke dalam permainan, dengan cara memantulkan terlebih dahulu bola ke meja server sehingga dapat melewati net dan memantul di meja lawan.

Menurut Larry Hodges (2007: 43) *service* adalah pukulan pertama, yang dilakukan oleh server. Pukulan ini dimulai dengan melambungkan bola dengan telapak tangan dan kemudian dipukul menggunakan bet.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa *service* adalah pukulan yang dilakukan untuk menyajikan bola pertama dalam permainan dengan cara melambungkan bola dengan telapak tangan dan kemudian dipukul menggunakan *bet*.

f. Smash

Menurut Larry Hodges (2007: 111) *smash* adalah pukulan *backhand* atau *forehand* yang sangat keras dan mempunyai fungsi untuk mematikan lawan.

g. Flick

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) *flick* adalah gerakan memukul bola yang digunakan untuk mengembalikan bola yang ditempatkan

dekat net dengan pukulan serangan. Menurut Larry Hodges (2007: 92) *flick* adalah pengembalian bola pendek yang agresif, pukulan ini dilakukan bila bola tersebut akan memantul dua kali di sisi meja bila dibiarkan.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *flick* adalah gerakan pengembalian bola yang agresif jika bola ditempatkan dekat net dengan pukulan serangan.

h. Loop

Menurut Larry Hodges (2007: 78) *loop* adalah pukulan *topspin* yang sangat keras yang dilakukan hanya dengan menyerempetkan bola kearah atas dan kedepan.

Menurut Alex Kertamanah (2003: 48) *loop* adalah jenis pukulan yang menghasilkan bola-bola berputaran atas (*topspin*) yang membentuk kurva, disebut juga menari bola. Pukulan loop berasal dari perkembangan pukulan drive. Pukulan jenis ini merupakan salah satu pukulan penting dalam jajaran pukulan jarak pendek dan jarak menengah yang sangat efektif untuk melawan bola-bola cut dan bola chop para pemain defensive. Maka dari itu pemain melahirkan variasi-variasi pukulan loop ini untuk menghadapi berbagai tipe pemain yang berlainan bolanya.

Menurut Alex Kertamanah (2003: 48) pada dasarnya pukulan loop dibedakan dalam 3 macam yaitu:

1. Loop drive, yaitu bola serangan mengandung perputaran atas yang sangat kuat.
2. Power loop drive, yaitu bola serangan bersatu antara 50% mengandung tenaga putaran atas yang kuat dan 50% tenaga desakan menggesek ke depan menerobos.
3. Fast loop drive, yaitu bola serangannya mengandung sifat paling cepat melesat ke depan disertai tenaga terobosan. Tetapi pukulan ini tidak menghasilkan putaran yang keras.

6. Pengukuran Komponen Biomotor

a. Cara Mengukur Daya Tahan Aerobik

Tes ini dilakukan dengan cara testee berdiri di belakang garis start dengan start berdiri, setelah aba-aba “ya” testee segera lari secepat-cepatnya sejauh 1600 m. Setelah menempuh lari 1600 m, *stop watch* dihentikan. Norma tes lari 1600 meter untuk laki laki akan dijelaskan pada Tabel 1.

NORMA	USIA										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BAIK SEKALI	8:46	8:10	8:13	7:25	7:13	6:48	6:27	6:23	6:13	6:08	6:10
BAIK	9:29	9:00	8:48	8:02	7:53	7:14	7:08	6:52	6:39	6:40	6:42
CUKUP	10:39	10:10	9:52	9:03	8:48	8:04	7:51	7:30	7:27	7:31	7:35
KURANG	12:14	11:44	11:00	10:32	10:13	9:06	9:10	8:30	8:18	8:37	8:34
KURANG SEKALI	14:05	13:37	12:27	12:07	11:48	10:38	10:34	10:13	9:36	10:43	10:50

Tabel 1. Norma Tes Lari 1600 Meter Untuk Laki-Laki

(Sumber : Morrow, Jackson, Disch & Mood, 2000)

b. Cara Mengukur Kecepatan Reaksi

Ada beberapa instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kecepatan reaksi. Antara lain adalah *whole body reaction test* dan *Ruler drop test* (*The Nelson's Reaction Test*). Penelitian ini menggunakan *Ruler drop test* karena objek yang diteliti berkaitan dengan tangan. Selain itu *Ruler drop tes* memiliki validitas dan reliabilitas yang cukup tinggi yaitu 0,89. Selain itu juga untuk meminimalisir waktu dan fasilitas instrumen *Ruler drop test* dirasa yang paling tepat untuk digunakan menjadi menjadi alat ukur untuk mengukur kecepatan reaksi dalam penelitian ini.

c. Cara Mengukur Kelincahan

Tes Kelincahan dilakukan dengan *side step test* dari Johnson (1969: 103). Alat untuk mengukur kelincahan ini mempunyai reliabilitas tes 0,89 dan validitas tes 0,70. Sehingga sudah dirasa cukup untuk mengukur dalam penelitian ini.

d. Cara Mengukur Ketepatan *Backhand Drive*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ketepatan pukulan *backhand drive* adalah instrumen kemampuan ketepatan *forehand, backhand drive* pada permainan tenis meja oleh Tomoliyus (2012). Instrumen ini memiliki reliabilitas tinggi. Tes ketepatan kemampuan *backhand drive* reliabilitasnya 0.944 bagi atlet junior, dan reliabilitas 0.934 bagi atlet pemula sehingga dirasa cocok dalam penelitian ini.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sangat dibutuhkan dalam mendukung kajian teoritik yang dikemukakan sehingga dapat dipergunakan sebagai landasan untuk menjawab hipotesis. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Hendra Gunawan (2013) yang berjudul “Hubungan antara Kecepatan Reaksi dan Fleksibilitas Pergelangan Lengan Tangan dengan Hasil *Service Forehand Sidespin* pada Permainan Tenis Meja”. Penelitian tersebut

dilatar belakangi unsur-unsur kondisi fisik dalam olahraga tenis meja antara lain kecepatan reaksi dan fleksibilitas pergelangan tangan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kecepatan reaksi dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja, hubungan antara fleksibilitas pergelangan tangan dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja, serta hubungan antara kecepatan reaksi dan fleksibilitas pergelangan tangan secara bersamaan dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja. Teknik pengambilan sampelnya menggunakan teknik purposive sampling dan mendapatkan 20 orang pada UKM tenis meja UPI Bandung. Instrumen yang digunakan yaitu: 1) *whole body reaction time* untuk mengukur kecepatan reaksi, 2) goniometer untuk mengukur fleksibilitas pergelangan tangan, 3) dan untuk mengukur hasil *service forehand sidespin* adalah dengan menggunakan tes kemampuan *service*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa: 1) terdapat korelasi antara kecepatan reaksi dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja, 2) terdapat korelasi antara fleksibilitas pergelangan tangan dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja, 3) terdapat korelasi antara kecepatan reaksi dan fleksibilitas pergelangan tangan secara bersamaan dengan hasil *service forehand sidespin* pada permainan tenis meja.

C. Kerangka Berfikir

Tenis meja merupakan olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat Yogyakarta. Pembinaan bagi atlet-atlet juga sudah dilakukan, ada yang dibina melalui klub, sekolah serta lewat pembinaan yang dilakukan pengurus Yogyakarta yaitu PAB (Pembinaan Atlet Berbakat). Pembinaan Atlet Berbakat adalah salah satu pembinaan yang bertujuan untuk mencari bibit-bibit atlet muda yang akan mewakili Daerah Istimewa Yogyakarta kedepannya. Untuk bisa masuk tim PAB akan melalui tahan-tahap seleksi dan syarat yang sudah ditentukan.

Permainan tenis meja adalah permainan yang cepat. Maka sangat dibutuhkan kelincahan yang baik, kecepatan reaksi yang maksimal serta ketepatan yang akurat dan tentu saja kemampuan daya tahan aerobik yang baik untuk menunjang teknik yang dilakukan. Teknik dalam tenis meja ada banyak sekali salah satunya adalah *drive*, dan pukulan tenis meja ada dua yaitu pukulan *forehand* dan pukulan *backhand*. Teknik yang menjadi salah satu dasar untuk menyerang adalah teknik *drive* baik itu pukulan *forehand* atau *backhand*. Menurut pengamatan penulis di dalam tim PAB masih sangat kurang maksimal kemampuan atletnya dalam menguasai teknik *backhand drive* dilihat dari ketepatannya.

Bagi beberapa pelatih untuk memaksimalkan ketepatan hanya dilakukan latihan dengan metode *driling*. Beberapa pelatih kurang

memperhatikan komponen biomotor pendukung untuk memaksimalkan ketepatan *backhand drive* bagi atletnya. Beberapa komponen tersebut adalah daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan.

D. Hipotesis Penelitian

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah hipotesis atau dugaan sementara. Hadi (2000: 257) menyatakan bahwa: “Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kenyataannya”.

Berdasarkan kajian teori diatas dapat ditarik hipotesis sebagai berikut:

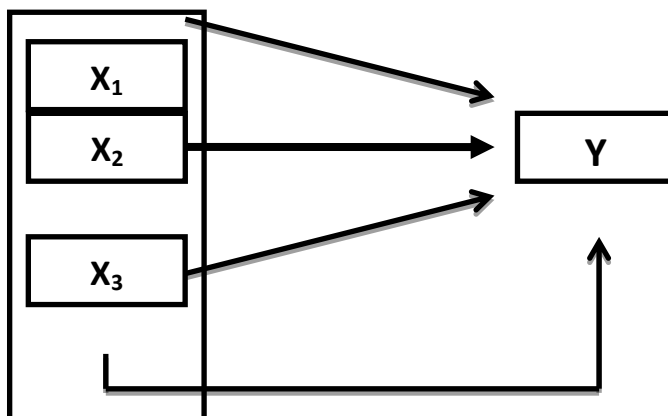
1. Terdapat kontribusi daya tahan aerobik terhadap ketepatan pukulan *backhand drive*.
2. Terdapat kontribusi kecepatan reaksi terhadap ketepatan pukulan *backhand drive*.
3. Terdapat kontribusi kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive*.
4. Terdapat kontribusi daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif menggunakan teknik korelasional. Menurut Arikunto (2010: 3) menjelaskan bahwa: “Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian”. Kemudian mengenai teknik korelasional atau hubungan Arikunto (2010: 4) menjelaskan bahwa: “Penelitian korelasi atau penelitian korelasional adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih, tanpa melakukan perubahan, tambahan atau manipulasi terhadap data yang sudah ada. Pada penelitian ini lebih tepatnya menggunakan teknik korelasional sebab akibat karena mencari kontribusi kemampuan daya tahan aerobik, kecepatan rekasi dan kelincahan terhadap ketepatan pukulan *backhand drive* pada permainan tenis meja.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan :

X₁ = kemampuan daya tahan aerobik

X₂ = kecepatan reaksi

X₃ = kelincahan

Y = ketepatan pukulan *backhand drive*

B. Definisi Operasional

Persepsi setiap orang dalam menafsirkan atau mengartikan suatu hal berbeda-beda. Untuk menanggulangi perbedaan persepsi maka dibutuhkan definisi operasional. Dalam penelitian ini menggunakan kata-kata atau istilah umum dan kurang umum yang memungkinkan terjadinya perbedaan persepsi.

- a. Daya tahan aerobik adalah kemampuan jantung, paru-paru, dan pembuluh darah dalam menggunakan oksigen dan memanfaatkannya untuk menjadi sebuah tenaga yang dapat digunakan dalam waktu yang lama, yang dapat diukur dengan menggunakan tes lari 1600 meter.
- b. Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsangan baik dari penglihatan atau suara dengan waktu yang sesingkat mungkin dan hasil yang maksimal, yang dapat diukur dengan *ruler drop test* (The Nelson *hand reaction test*).
- c. kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dengan kecepatan yang tinggi, yang dapat diukur dengan *side step test*.
- d. Ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan gerak atau benda ke arah sasaran yang diinginkan. Ketepatan pukulan *backhand drive*

dapat diukur dengan instrumen kemampuan ketepatan *forehand, backhand drive* dalam permainan tenis meja (Tomoliyus).

C. Populasi dan Sample Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1998: 115) populasi adalah keseluruhan subyek yang akan diteliti. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *total population sampling*. Subyek dalam penelitian ini adalah semua atlet tenis meja laki-laki PAB Daerah Istimewa Yogyakarta yang berjumlah 25 orang.

D. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data

Untuk mencapai keberhasilan dalam melakukan sebuah penelitian maka diperlukan sebuah data untuk kemudian dianalisis. Data tersebut dapat terkumpul dengan baik jika menggunakan teknik dan instrumen yang tepat. Teknik pengambilan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah, (Arikunto, 2010: 203). Instrumen yang baik haruslah valid dan reliabel.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik atau metode tes dan pengukuran serta dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Sedangkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen kemampuan daya tahan aerobik

Tes lari 1600 meter bertujuan untuk mengukur daya tahan kerja jantung dan pernafasan atau mengukur VO2 Max. Alat yang dipergunakan dalam tes ini adalah:

- a. Lintasan lari 400 meter.
- b. Penanda start.
- c. *Stopwatch*.

Tes ini dilakukan dengan cara testee berdiri di belakang garis start dengan start berdiri, setelah aba-aba “ya” testee segera lari secepat-cepatnya sejauh 1600 m. Setelah menempuh lari 1600 m, *stopwatch* dihentikan.

NORMA	USIA										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BAIK SEKALI	8:46	8:10	8:13	7:25	7:13	6:48	6:27	6:23	6:13	6:08	6:10
BAIK	9:29	9:00	8:48	8:02	7:53	7:14	7:08	6:52	6:39	6:40	6:42
CUKUP	10:39	10:10	9:52	9:03	8:48	8:04	7:51	7:30	7:27	7:31	7:35
KURANG	12:14	11:44	11:00	10:32	10:13	9:06	9:10	8:30	8:18	8:37	8:34
KURANG SEKALI	14:05	13:37	12:27	12:07	11:48	10:38	10:34	10:13	9:36	10:43	10:50

Tabel 2. Norma Tes Lari 1600 Meter Untuk Laki-Laki

(Sumber : Morrow, Jackson, Disch & Mood, 2000)

2. Instrumen untuk mengukur kecepatan reaksi

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kecepatan reaksi adalah dengan menggunakan *ruler drop test* (The Nelson *hand reaction test*). Validitas tes ini menggunakan *face validity* dan reliabilitas 0,89.

Adapun cara pelaksanaan *ruler drop test* adalah sebagai berikut:

- a. Bentuk tes : *Ruler drop test* (The Nelson *hand reaction test*)
- b. Tujuan : Untuk mengetahui kecepatan reaksi terhadap suatu stimulus.
- c. Alat dan Fasilitas : Penggaris dan *scoresheet*.
- d. Pelaksanaan:
 - Atlet diminta duduk di bangku.
 - Tangan kanan diletakkan diatas bibir meja
 - Jarak jari telunjuk dan ibu jari kurang lebih 2,5 cm
 - Testor memegang penggaris serta memberi aba-aba “siap”.
 - Atlet harus menagkap penggaris yang jatuh.
 - Ulangi sampai 20 kali
- e. Cara penghitungan hasil *ruler drop test* adalah sebagai berikut:
 - Buang 5 data terbesar dan 5 data terkecil
 - Cari rata-rata dari data yang tersisa
 - Hitung dengan formula dibawah ini:

$$t = \sqrt{2st/g}$$

st : Jarak Rerata
g : Gravitasi

Gambar 2. Formula Penilaian *Ruler Drop Test*

3. Instrumen untuk mengukur kelincahan

Tes Kelincahan dilakukan dengan *side step test* dari Johnson (1969: 103).

Reliabilitas tes 0,89 dan validitas tes 0,70. Hasil yang dicatat adalah jumlah skor yang diperoleh testi selama 10 detik.

Tata cara pelaksanaan :

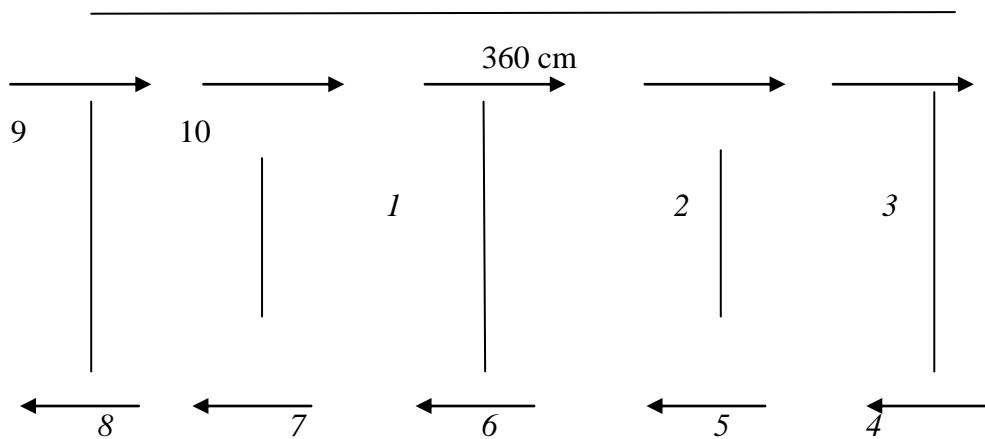
- a. Nama Test : *Side step test*.
- b. Tujuan Test : Untuk mengukur kelincahan (dimana gerakan ke arah samping diubah pada arah gerak yang berlawanan).
- c. Fasilitas : Pita penanda/ tali rafia dan *stopwatch*.
- d. Petunjuk Pelaksanaan:

Dimulai pada posisi berdiri menghadap ke garis tengah :

- 1) Teste bergerak kesamping setelah aba-aba “YA” ke arah kanan hingga kakinya menyentuh atau melewati garis luar atau tepi.
- 2) Teste kemudian bergerak ke arah kiri hingga kaki kirinya menyentuh atau melewati garis luar di sisi kiri.
- 3) Teste mengulangi gerakan ini secepat mungkin selama 10 detik.

e. Penilaian

Tanda atau garis selebar satu kaki ditempatkan di antara garis tengah dengan tiap-tiap garis luar untuk memfasilitasi pelebaran skor. Tiap-tiap gerakan dari garis tengah melewati sebuah tanda hitung satu. Lihat pada gambar: ada 6 buah garis atau tanda untuk mengukur kelincahan tersebut. Teste berdiri menghadap garis tengah, kemudian bergerak kegaris atau tanda di sebelah kanan akan mendapat poin 1, ke kanan lagi akan mendapat poin 2 dan poin 3 untuk tanda atau garis di tepi kemudian bergerak kekiri akan mendapat poin 4, ke kiri lagi mendapat poin 5, ke kiri melewati garis tengah akan mendapat poin 6, 7, dan 8, setelah selesai kemudian bergerak kekanan lagi begitu seterusnya sampai pemain mendengar tanda untuk berhenti setelah sepuluh detik.



Gambar 3. Pola *Side Step Test*

4. Instrumen untuk mengukur ketepatan pukulan *backhand drive*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ketepatan pukulan *backhand drive* adalah instrumen kemampuan ketepatan *forehand*, *backhand drive* pada permainan tenis meja oleh Tomoliyus (2012). Instrumen ini memiliki reliabilitas tinggi. Tes kemampuan ketepatan *forehand drive* reliabilitasnya 0.96 bagi atlet junior, dan reliabilitas 0.95 bagi atlet pemula. Tes ketepatan kemampuan *backhand drive* reliabilitasnya 0.944 bagi atlet junior, dan reliabilitas 0.934 bagi atlet pemula.

a. Instrumen ketepatan pukulan *backhand drive*

- Tujuan instrumen: untuk mengukur ketepatan *backhand drive*.
- Peralatan : Bola tenis meja, bet, meja, stop watch dan *scoresheet*.
- Tanda Meja (*Table marking*) : Tanda untuk dua sasaran sebelah kanan testi yaitu pertama luas 30 cm x 30 cm, kedua luasnya 60 cm x 60 cm.
- Pelaksanaan : Subyek disuruh melakukan pemanasan dan latihan (*practice*). Bola pertama dimulai dari testi. Subyek melakukan *rally backhand drive* diagonal selama 30 detik. Setelah istirahat 10 detik. Subyek melakukan lagi *rally* 30 detik.
- Penilaian: Penyekoran dilakukan 3 orang , satu orang pencatat, satu orang pemegang *stopwatch*, dan satu orang mengamati bola masuk kesasaran. Bola yang masuk sasaran daerah 30 cm

persegi beri nilai 5 dan bola yang masuk sasaran daerah 60 cm persegi beri nilai 3 dan bola yang masuk sasaran sisanya beri nilai 1. Bola pertama dari testi tidak dicatat atau tidak dihitung. Pencatat menjumlahkan skor setiap *rally* selama 30 detik. Jumlah skor yang tertinggi dari *rally* selama 30 detik yang dipakai.

$$\text{- Penilaian ketepatan } \textit{backhand drive} = \frac{\text{Jumlah skor}}{150} \times 100$$

E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka data yang diperoleh harus di olah terlebih dahulu menggunakan rumus-rumus statistika sebelum akhirnya di analisis. Berikut adalah teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi datanya menyimpang atau tidak dari distribusi normal. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal. Konsep dasar dari uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* adalah membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik. Uji normalitas ini dianalisis dengan bantuan program SPSS.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Gambar 4. Perhitungan Uji Normalitas Dengan Bantuan Program SPSS

Keterangan:

- X^2 : Chi-kuadrat
 O_i : Frekuensi pengamatan
 E_i : Frekuensi yang diharapkan
 k : Banyaknya interval

(Sumber: Sutrisno Hadi, 1991: 4)

b. Uji Linearitas

Uji linearitas regresi bertujuan untuk menguji kekeliruan eksperimen atau alat eksperimen dan menguji model linier yang telah diambil. Untuk itu dalam uji linieritas regresi ini akan menghasilkan uji independen dan uji tuna cocok regresi linier. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah korelasi antara variabel *predictor* dengan *criterium* berbentuk linier atau tidak. Regresi dikatakan linier apabila harga F_{hitung} (observasi) lebih kecil dari F_{tabel} . Pada penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS 16.

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)} = \frac{RK_{reg}}{RK_{res}}$$

Gambar 5. Perhitungan Uji Linearitas Dengan Bantuan Program SPSS 16.

Keterangan:

F_{reg} : Nilai garis regresi.

N : Cacah kasus (jumlah responden).

m : Cacah *predictor* (jumlah *predictor*/ variabel).

R : Koefisien korelasi antara *criterium* dengan *predictor*.

RK_{reg} : Rerata kuadrat garis regresi.

RK_{res} : Rerata kuadrat garis residu.

(Sumber: Sutrisno Hadi, 1991: 4)

c. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas menggunakan uji F dari data masing-masing variabel dengan menggunakan bantuan program SPSS 16.

d. Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing- masing variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan rumus *person product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Gambar 6. Rumus *Person Product Moment*

Keterangan:

X = Variabel Prediktor

Y = Variabel Kriteria

N = Jumlah pasangan skor

Σxy = Jumlah skor kali x dan y

Σx = Jumlah skor x

Σy = Jumlah skor y

Σx^2 = Jumlah kuadrat skor x

Σy^2 = Jumlah kuadrat skor y

$(\Sigma x)^2$ = Kuadrat jumlah skor x

$(\Sigma y)^2$ = Kuadrat jumlah skor y

(Sumber: Sutrisno Hadi, 1991: 5)

Untuk menguji apakah harga R tersebut signifikan atau tidak dilakukan analisis varian garis regresi (Sutrisno Hadi, 1991:

26) dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m (1 - R^2)}$$

Gambar 7. Rumus Analisis Varian Garis Regresi

Keterangan :

F= Harga F

N= Cacah kasus

M= Cacah prediktor

R= Koefisien korelasi antara kriterium dengan prediktor

(Sumber: Sutrisno Hadi, 1991: 5)

Harga F tersebut kemudian dikonsultasikan dengan harga F_{tabel} dengan derajat kebebasan $N-m-1$ pada taraf signifikansi 5%. Apabila harga F_{hitung} lebih besar atau sama dengan harga F_{tabel} , maka ada hubungan yang signifikan antara variabel terikat dengan masing-masing variabel bebasnya. Setelah diketahui nilai koefisien korelasinya, kemudian dicari determinasinya ($R = r^2 \times 100\%$) (Sutrisno Hadi, 1991: 5).

Setelah diketahui ada tidaknya hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat, langkah berikutnya adalah mencari besarnya masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk menghitungnya perlu dicari besarnya sumbangan relatif dan sumbangan efektif masing-masing variabel yang akan menggunakan cara dan rumus seperti yang dikemukakan oleh Sutrisno Hadi (1991), sebagai berikut.

a. Rumus Sumbangan Relatif (SR)

$$SR_1 = \frac{a_1 X_{1Y}}{a_1 X_{1Y} + a_2 X_{2Y} + a_3 X_{3Y} + a_4 X_{4Y} + a_5 X_{5Y} + a_6 X_{6Y}} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{a_2 X_{2Y}}{a_1 X_{1Y} + a_2 X_{2Y} + a_3 X_{3Y} + a_4 X_{4Y} + a_5 X_{5Y} + a_6 X_{6Y}} \times 100\%$$

b. Rumus Sumbangan Efektif (SE)

1) Prediktor X_1

$$SE_1 = SR_1 \times R^2$$

2) Prediktor X_2

$$SE_2 = SR_2 \times R^2$$

Keterangan:

SE_1 = Sumbangan efektif prediktor 1

SE_2 = Sumbangan efektif prediktor 2

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

Data dalam penelitian ini terdiri atas daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, kelincahan, dan ketepatan *backhand drive*. Data hasil penelitian disajikan pada tabel sebagai berikut.

No Subjek	Daya Tahan Aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan <i>Backhand Drive</i>
1	8.45	0.97	23.0	63.3
2	7.33	1.11	26.0	54.0
3	8.06	1.31	25.0	50.6
4	8.34	1.28	22.0	66.0
5	9.13	1.3	20.0	41.3
6	8.3	1.32	22.0	44.6
7	8.4	1.42	18.0	40.6
8	9.43	0.87	22.0	61.3
9	8.44	1.37	23.0	38.0
10	8.38	1.35	22.0	39.3
11	8.03	1.05	24.0	60.6
12	8.47	1.18	23.0	42.7
13	8.5	1.34	19.0	20.6
14	9.46	1.8	20.0	14.0
15	8.18	1.28	20.0	30.7
16	8.08	1.22	21.0	38.6

17	8.1	1.3	22.0	28.7
18	8.34	1.22	24.0	40.6
19	9.45	1.69	22.0	17.3
20	9.54	2.05	17.0	22.6
21	9.5	1.95	19.0	19.7
22	8.09	0.9	24.0	64.0
23	8.12	0.98	23.0	62.7
24	8.11	1.06	25.0	59.6
25	9.03	1.78	20.0	22.3

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif statistik masing-masing variabel disajikan pada tabel berikut.

Statistik	Daya Tahan Aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan Backhand Drive
<i>N</i>	25	25	25	25
<i>Mean</i>	8.5304	1.3240	21.8400	41.7480
<i>Median</i>	8.3800	1.3000	22.0000	40.6000
<i>Mode</i>	8.34	1.22 ^a	22.00	40.60
<i>Std. Deviation</i>	.58576	.31407	2.28546	16.64788
<i>Minimum</i>	7.33	.87	17.00	14.00
<i>Maximum</i>	9.54	2.05	26.00	66.00
<i>Sum</i>	213.26	33.10	546.00	1043.70

Tabel 4. Deskriptif Statistik

2. Hasil Uji Prasyarat

Analisis data untuk menguji hipotesis memerlukan beberapa uji persyaratan yang harus dipenuhi agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Uji persyaratan analisis meliputi:

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel yang dianalisis sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Uji normalitas variabel dilakukan dengan menggunakan rumus *Kolmogrov-Smirnov*. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah $p > 0.05$ sebaran dinyatakan normal, dan jika $p < 0.05$ sebaran dikatakan tidak normal.

Rangkuman hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Variabel	P	Sig.	Keterangan
Daya tahan aerobik (X_1)	0,110	0.05	Normal
Kecepatan Reaksi (X_2)	0,261		Normal
Kelincahan (X_3)	0,481		Normal
Ketepatan <i>Backhand Drive</i> (Y)	0,726		Normal

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p) adalah lebih besar dari 0,05. Jadi, data adalah berdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 74.

b. Uji Linearitas

Pengujian linieritas hubungan dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel X dengan Y dinyatakan linier apabila nilai $F_{\text{tabel}} > F_{\text{hitung}}$ dengan $db = m; N-m-1$ pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam tabel berikut.

Hubungan Fungsional	F			Keterangan
	Hitung	db	Tabel	
X ₁ .Y	0,602	22;1	248,3	Linier
X ₂ .Y	0,272	20;3	8,66	Linier
X ₃ .Y	0,462	8;15	2,64	Linier

Tabel 6. Uji Linieritas Hubungan

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai F_{hitung} seluruh variabel bebas dengan variabel terikat adalah lebih kecil dari F_{tabel} . Jadi, hubungan seluruh variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 76.

c. Uji Homogenitas

Kaidah homogenitas jika $p > 0,05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0,05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Kelompok	Sig.	Keterangan
Daya tahan aerobik (X_1)	0,273	Homogen
Kecepatan Reaksi (X_2)	0,087	Homogen
Kelincahan (X_3)	0,385	Homogen
Ketepatan <i>Backhand Drive</i> (Y)	0,052	Homogen

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

Pada tabel di atas dapat dilihat nilai sig. $p > 0,05$ sehingga data bersifat homogen. Oleh karena data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametrik. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 77.

3. Uji Korelasi Regresi

Sebelum menguji hipotesis yaitu mencari sumbangan variabel bebas dengan variabel terikat, terlebih dahulu mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, maka dilakukan analisis regresi sederhana dan berganda, sebagai berikut:

a. Hubungan antara Daya Tahan Aerobik dengan Ketepatan *Backhand Drive*

Uji hipotesis yang pertama adalah “Ada hubungan yang signifikan antara daya tahan aerobik dengan ketepatan *backhand drive*”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi korelasi dapat dilihat pada tabel berikut ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 78.

Korelasi	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
X ₁ .Y	0,556	0,381	Signifikan

Tabel 8. Koefisien Daya Tahan Aerobik (X₁) dengan Ketepatan *Backhand Drive* (Y)

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi daya tahan aerobik dengan ketepatan *backhand drive* sebesar 0,556 bernilai positif, artinya semakin besar nilai yang mempengaruhi maka semakin besar nilai hasilnya. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r_{tabel} , pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 25$ diperoleh r_{tabel} sebesar 0,381. Karena koefisien korelasi antara $r_{x1,y} = 0,556 > r_{(0.05)(25)} = 0,381$, berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara daya tahan aerobik dengan ketepatan *backhand drive*”, diterima.

b. Hubungan antara Kecepatan Reaksi dengan Ketepatan *Backhand Drive*

Uji hipotesis yang kedua adalah “Ada hubungan yang signifikan antara kecepatan reaksi dengan ketepatan *backhand drive*”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi korelasi dapat dilihat pada tabel berikut ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 78.

Korelasi	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
X ₂ .Y	0,838	0,381	Signifikan

Tabel 9. Koefisien Kecepatan Reaksi (X₂) dengan Ketepatan *Backhand Drive* (Y)

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi kecepatan reaksi dengan ketepatan *backhand drive* sebesar 0,838 bernilai positif, artinya semakin besar nilai yang mempengaruhi maka semakin besar nilai hasilnya. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r_{tabel} , pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 25$ diperoleh r_{tabel} sebesar 0,381. Karena koefisien korelasi antara $r_{x_2,y} = 0,838 > r_{(0.05)(25)} = 0,381$, berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara kecepatan reaksi dengan ketepatan *backhand drive*”, diterima.

c. Hubungan antara Kelincahan dengan Ketepatan *Backhand Drive*

Uji hipotesis yang ketiga adalah “Ada hubungan yang signifikan antara kelincahan dengan ketepatan *backhand drive*”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi korelasi dapat dilihat pada tabel berikut ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 78.

Korelasi	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
$X_3.Y$	0,656	0,381	Signifikan

Tabel 10. Koefisien Kelincahan (X_3) dengan Ketepatan *Backhand Drive* (Y)

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi kelincahan dengan ketepatan *backhand drive* sebesar 0,656 bernilai positif, artinya semakin besar nilai yang mempengaruhi maka semakin besar nilai hasilnya. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r_{tabel} , pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 25$ diperoleh r_{tabel} sebesar 0,381. Karena koefisien korelasi antara $r_{x_3,y} = 0,656 > r_{(0.05)(25)} = 0,381$, berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara kelincahan dengan ketepatan *backhand drive*”, diterima.

d. Hubungan antara Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan dengan Ketepatan *Backhand Drive*

Uji hipotesis yang keempat adalah “Ada hubungan yang signifikan antara daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan dengan ketepatan *backhand drive*”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi berganda dapat dilihat pada tabel berikut ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 78.

Korelasi	r_{hitung}	F_{hitung}	$F_{tabel(0.05, 3;21)}$	Keterangan
X_1, X_2, X_3, Y	0,847	17,818	3,07	Signifikan

Tabel 11. Koefisien Korelasi Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan Terhadap Ketepatan *Backhand Drive*

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi antara daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan dengan ketepatan *backhand drive* sebesar 0,847. Uji keberatian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga $F_{hitung} 17,818 > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 3;21 yaitu 3,07, dan $R_y(x_1, x_2, x_3) = 0,847 > R_{(0.05)(25)} = 0,381$, berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara tinggi daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan dengan ketepatan *backhand drive*”, diterima.

4. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Hipotesis dalam penelitian ini untuk menjawab apakah ada sumbangan dari variabel bebas dengan variabel terikatnya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh besarnya sumbangan efektif dan sumbangan relatif masing-masing variabel bebas, yaitu daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan dengan ketepatan *backhand drive* disajikan pada tabel berikut. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 7 halaman 81.

Variabel	SE	SR
Daya tahan aerobik (X_1)	9,11%	12,69%
Kecepatan reaksi(X_2)	51,63%	66,11%
Kelincahan (X_3)	11,06%	15,40%
Jumlah	71,8%	100%

Tabel 12. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Berdasarkan hasil pada tabel di atas menunjukkan bahwa:

- Kontribusi daya tahan aerobik terhadap ketepatan *backhand drives* sebesar 9,11%.
- Kontribusi kecepatan reaksi terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 51,63%.

- c. Kontribusi kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 11,06%.
- d. Secara bersama-sama besarnya sumbangan kontribusi daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* diketahui dengan cara nilai R ($r^2 \times 100\%$). Nilai r^2 sebesar 0,718, sehingga besarnya sumbangan sebesar 71,8%, sedangkan sisanya sebesar 27,2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, yaitu faktor psikologis atau kematangan mental dan teknik.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive*. Secara rinci hasil penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Kontribusi Daya Tahan Aerobik terhadap Ketepatan *Backhand Drive*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada kontribusi yang signifikan antara daya tahan aerobik terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 9,11%. Merupakan kontribusi paling sedikit diantara komponen biomotor kecepatan reaksi dan kelincahan. Menurut penulis hal tersebut disebabkan karena dalam ketepatan *backhand drive* tidak dibutuhkan daya tahan yang terlalu banyak, akan tetapi daya tahan akan mempunyai kontribusi yang banyak ketika atlet sedang bertanding. Daya tahan aerobik adalah kemampuan seseorang dalam memaksimalkan kerja jantung, paru-paru

dan pembuluh darah dalam menggunakan oksigen dan memanfaatkannya untuk menjadi sebuah tenaga yang dapat digunakan dalam waktu yang lama. Apabila mempunyai daya tahan aerobik yang baik maka seorang atlet akan mampu menampilkan performa terbaiknya. Tenis meja merupakan permainan yang bisa menggunakan *rally* cukup lama tentu saja apabila mempunyai daya tahan yang baik, atlet tenis meja akan sangat konsisten dalam penempatan bola ke bidang meja lawan dan bola akan tepat sasaran ketika atlet sedang melakukan *rally*.

2. Kontribusi Kecepatan Reaksi terhadap Ketepatan *Backhand Drive*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada kontribusi yang signifikan antara kecepatan reaksi terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 51,63%. Kecepatan reaksi merupakan kemampuan atlet dalam merespon objek (bola) dengan suatu gerakan fungsional yang efektif dan efisien. Karakteristik permainan tenis meja adalah gerak cepat dalam memukul bola yang mempunyai daya pantul yang tinggi, sehingga atlet tenis meja yang baik diprasyarati oleh kemampuan dalam bereaksi secara cepat dan tepat dengan pukulan cepat lawan.

Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang menjawab rangsang dengan sangat cepat. Dalam permainan tenis meja kecepatan reaksi sangat dibutuhkan. Kecepatan reaksi dibutuhkan untuk mengenai bola yang datang sangat cepat dari lawan. Bola yang datang dari lawan memiliki kecepatan kurang dari satu detik. Dalam waktu kurang dari satu detik bola harus sudah dipukul dengan teknik yang tepat agar bisa masuk

ke meja lawan. Oleh karena itu, kecepatan reaksi juga menentukan kembali atau tidaknya bola dari lawan. Teknik yang baik tanpa didukung dengan kecepatan reaksi yang baik pula maka teknik tersebut tidak akan berguna. Pengambilan keputusan untuk menggunakan teknik agar tepat dan sesuai dengan bola yang diberikan lawan haruslah sangat cepat. Karena teknik yang salah akan menyebabkan poin bagi lawan.

Seperti yang diungkapkan oleh Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi (1991: 196-197) bahwa hubungan antara kecepatan reaksi dan kemampuan bermain tenis meja ditinjau dari aspek fisik adalah peningkatan kemampuan kecepatan akan berpengaruh dengan kemampuan bermain tenis meja, ini disebabkan atlet selalu berpindah tempat dengan bergerak cepat dalam mengantisipasi bola yang datang.

3. Kontribusi Kelincahan terhadap Ketepatan *Backhand Drive*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada kontribusi yang signifikan antara kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 11,06%. Kelincahan merupakan kemampuan tubuh untuk bergerak berubah arah dalam waktu yang cepat dan tepat namun tanpa kehilangan keseimbangan. Untuk dapat bermain tenis meja diharuskan atlet mempunyai kemampuan teknik dan fisik yang baik. Kelincahan sangat membantu *foot work* dalam permainan. Jadi kelincahan yang dimiliki seseorang semakin baik, maka *foot work*-nya semakin baik pula. Tanpa gerakan kaki yang lincah dan teratur, jangan mengharap atlet dapat bermain dengan baik. Gerakan kaki yang lincah dan teratur berarti atlet

dapat merubah-ubah arah dengan cepat. Kelincahan ditentukan oleh faktor kecepatan bereaksi, kemampuan untuk menguasai situasi dan mampu mengendalikan gerakan secara tiba-tiba. Kelincahan mempunyai peranan yang signifikan, hal tersebut dikarenakan dengan adanya kelincahan akan memudahkan seorang pemain tenis meja untuk melakukan gerakan-gerakan yang sulit khususnya dalam menempatkan diri untuk dapat mengembalikan bola yang datang dari lawan, tidak mudah jatuh atau cedera ketika melakukan berbagai gerakan fisik dalam permainan tenis meja, dan mempermudah seorang pemain tenis meja untuk melakukan berbagai teknik-teknik dalam permainan tenis meja, seperti teknik memegang bet (*grip*), teknik siap sedia (*stance*), gerakan kaki (*footwork*), dan melakukan berbagai jenis-jenis pukulan (*stroke*). Artinya semakin lincah seorang atlet tenis meja, maka kemampuan bermain tenis meja akan semakin baik.

4. Kontribusi antara Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan terhadap Ketepatan *Backhand Drive*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada kontribusi yang signifikan antara daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive* sebesar 71,8%. Permainan tenis meja dalam melakukan pukulan *backhand drive* membutuhkan gerakan yang cepat dan eksplosif, sehingga membutuhkan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan. Sesuai dengan karakteristik gerakan permainan tenis meja bahwa pada saat permainan berlangsung, masing-masing

pemain harus berusaha menyerang dan bertahan. Oleh karena itu daya tahan aerobik, kecepatan reaksi dan kelincahan sangat dibutuhkan setiap atlet tenis meja agar mampu bergerak, bereaksi dengan cepat, tepat, serta dapat menjangkau setiap sudut lapangan dan berusaha mengembalikan bola ke daerah permainan lawan selama pertandingan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat kontribusi sebesar 9,11% dari daya tahan aerobik terhadap ketepatan *backhand drive*.
2. Terdapat kontribusi sebesar 51,63% dari kecepatan reaksi terhadap ketepatan *backhand drive*.
3. Terdapat kontribusi sebesar 11,06% dari kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive*.
4. Terdapat kontribusi sebesar 71,8% dari daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap ketepatan *backhand drive*

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian memiliki implikasi, yaitu:

1. Sebagai bahan pertimbangan pelatih dan atlet supaya lebih memperhatikan faktor daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan karena mempengaruhi ketepatan *backhand drive* tenis meja.
2. Hasil penelitian dapat sebagai patokan pelatih untuk mengenali ciri-ciri atlet yang cocok untuk dijadikan atlet tenis meja yang memiliki prestasi yang baik.

C. Keterbatasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebaik mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Keterbatasan selama penelitian yaitu:

1. Tidak tertutup kemungkinan para atlet kurang bersungguh-sungguh dalam melakukan tes.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil kemampuan *backhand drive* tenis meja, yaitu faktor psikologis atau kematangan mental.
3. Tidak memperhatikan makanan yang dikonsumsi dan waktu mengonsumsi makanan orang coba sebelum tes.
4. Kesadaran peneliti, bahwa masih kurangnya pengetahuan, biaya dan waktu untuk penelitian.
5. Komponen fisik belum semua dilibatkan dalam penelitian ini, seperti kelentukan.

D. Saran-saran

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

1. Bagi pelatih dan atlet, hendaknya memperhatikan daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, dan kelincahan karena mempengaruhi ketepatan *backhand drive*.
2. Bagi atlet agar menambah latihan-latihan lain yang mendukung dalam mengembangkan hasil tes ketepatan *backhand drive*.

3. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi. (1991). *Olahraga Pilihan Tenis Meja*. Jakarta: Debdikbud.
- _____. (1992). *Olahraga Pilihan Tenis Meja*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Alex Kertamanah. (2003). *Teknik dan Taktik Dasar Permainan Tenis Meja*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- A.M Bandi Utama. (2004). *Kemampuan Bermain Tenis Meja, Studi Korelasi Antar Kelincahan dan Kemampuan Pukulan dengan Kemampuan Bermain Tenis Meja*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: FIK UNY.
- Andi Suhendro. (2002). *Dasar Dasar Kepeleatihan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, Suharsimi. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asep Kurnia Nenggala Irwansyah. (2006). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan (Sehat dan Tangkas Berolahraga)*. Bandung: Grafindo Media Pratama
- Brittenham, G. (1998). *Petunjuk Lengkap Latihan Pemantapan Bolabasket (Bagus Pribadi. Terjemahan)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hodges, Larry. (1996). *Table Tennis, Step To Success*. Champaign: Human Kinetic Publisher.
- _____. (2007). *Tenis Meja Tingkat Pemula*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lhaksana, Justinus. (2011). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Depok: Penebar Swadaya.
- Miller, D.K. (2002). *Measurement by the Physical Educator: Why and How*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mukholid, Agus. (2007). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Surakarta: Yudhistira
- Muhajir. (2007). *Pendididikan Jasmani Teori dan Praktek Kelas X*. Bandung : Penerbit Erlangga
- Sajoto M. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.

- _____. (1998). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan dan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Sigit Dwi Widiyanto. (2006). *Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet UKM Tenis Lapangan Universitas Negeri Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Soekarman R. (1987). *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih Dan Atlet Inti*. Jakarta: Ida Ayu Press.
- Suharno HP. (1978). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta.
- _____. (1981). *Metodik Melatih Permainan Bola Volley*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- _____. (1983). *Metodik Melatih Permainan Bola Volley*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Sukadiyanto. (2002). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: PKO FIK UNY.
- _____. (2005). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: PKO FIK UNY.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarmin. (2007). *Terampil Berolahraga Tenis Meja*. Surakarta: Era Intermedia.
- Tirtawirya, Devi. (2006). *Diktat Melatih Fisik Taekwondo*. Yogyakarta: FIK UNY
- Tomoliyus. (2012). *Panduan Kepelatihan Tenis Meja Bagi Siswa Sekolah Dasar*. Disajikan dalam Rangka Pembinaan Klub Olahraga Sekolah Dasar Se-Indonesia Tahap ii Di Yogyakarta.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Rangkuman Data Penelitian

No	Nama Atlet	Daya Tahan Aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan <i>Backhand</i> <i>Drive</i>
1	Bagas	8.45	0.97	23.0	63.3
2	Fani	7.33	1.11	26.0	54.0
3	Ananta	8.06	1.31	25.0	50.6
4	Aji	8.34	1.28	22.0	66.0
5	Krisna	9.13	1.3	20.0	41.3
6	Lutfi	8.3	1.32	22.0	44.6
7	Gayska	8.4	1.42	18.0	40.6
8	Janu	9.43	0.87	22.0	61.3
9	Putra	8.44	1.37	23.0	38.0
10	Dendy	8.38	1.35	22.0	39.3
11	Sendi	8.03	1.05	24.0	60.6
12	Dento	8.47	1.18	23.0	42.7
13	Bowo	8.5	1.34	19.0	20.6
14	Titus	9.46	1.8	20.0	14.0
15	Chavid	8.18	1.28	20.0	30.7
16	Adi	8.08	1.22	21.0	38.6
17	Fajar	8.1	1.3	22.0	28.7

18	Mero	8.34	1.22	24.0	40.6
19	Abi	9.45	1.69	22.0	17.3
20	Ghani	9.54	2.05	17.0	22.6
21	Awang	9.5	1.95	19.0	19.7
22	Herdian	8.09	0.9	24.0	64.0
23	Yano	8.12	0.98	23.0	62.7
24	Imam	8.11	1.06	25.0	59.6
25	Aldy	9.03	1.78	20.0	22.3

Tabel 13. Rangkuman Data Penelitian

LAMPIRAN 2

Deskriptif Statistik

Statistics

	daya tahan aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan Backhand Drive
N Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	8.5304	1.3240	21.8400	41.7480
Median	8.3800	1.3000	22.0000	40.6000
Mode	8.34	1.22 ^a	22.00	40.60
Std. Deviation	.58576	.31407	2.28546	16.64788
Minimum	7.33	.87	17.00	14.00
Maximum	9.54	2.05	26.00	66.00
Sum	213.26	33.10	546.00	1043.70

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

daya tahan aerobik

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 7.33	1	4.0	4.0	4.0
8.03	1	4.0	4.0	8.0
8.06	1	4.0	4.0	12.0
8.08	1	4.0	4.0	16.0
8.09	1	4.0	4.0	20.0
8.1	1	4.0	4.0	24.0
8.11	1	4.0	4.0	28.0

8.12	1	4.0	4.0	32.0
8.18	1	4.0	4.0	36.0
8.3	1	4.0	4.0	40.0
8.34	2	8.0	8.0	48.0
8.38	1	4.0	4.0	52.0
8.4	1	4.0	4.0	56.0
8.44	1	4.0	4.0	60.0
8.45	1	4.0	4.0	64.0
8.47	1	4.0	4.0	68.0
8.5	1	4.0	4.0	72.0
9.03	1	4.0	4.0	76.0
9.13	1	4.0	4.0	80.0
9.43	1	4.0	4.0	84.0
9.45	1	4.0	4.0	88.0
9.46	1	4.0	4.0	92.0
9.5	1	4.0	4.0	96.0
9.54	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Kecepatan Reaksi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0.87	1	4.0	4.0	4.0
0.9	1	4.0	4.0	8.0
0.97	1	4.0	4.0	12.0
0.98	1	4.0	4.0	16.0
1.05	1	4.0	4.0	20.0

1.06	1	4.0	4.0	24.0
1.11	1	4.0	4.0	28.0
1.18	1	4.0	4.0	32.0
1.22	2	8.0	8.0	40.0
1.28	2	8.0	8.0	48.0
1.3	2	8.0	8.0	56.0
1.31	1	4.0	4.0	60.0
1.32	1	4.0	4.0	64.0
1.34	1	4.0	4.0	68.0
1.35	1	4.0	4.0	72.0
1.37	1	4.0	4.0	76.0
1.42	1	4.0	4.0	80.0
1.69	1	4.0	4.0	84.0
1.78	1	4.0	4.0	88.0
1.8	1	4.0	4.0	92.0
1.95	1	4.0	4.0	96.0
2.05	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Kelincahan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 17	1	4.0	4.0	4.0
18	1	4.0	4.0	8.0
19	2	8.0	8.0	16.0
20	4	16.0	16.0	32.0
21	1	4.0	4.0	36.0
22	6	24.0	24.0	60.0
23	4	16.0	16.0	76.0
24	3	12.0	12.0	88.0
25	2	8.0	8.0	96.0
26	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ketepatan Backhand Drive

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 14	1	4.0	4.0	4.0
17.3	1	4.0	4.0	8.0
19.7	1	4.0	4.0	12.0
20.6	1	4.0	4.0	16.0
22.3	1	4.0	4.0	20.0
22.6	1	4.0	4.0	24.0
28.7	1	4.0	4.0	28.0

30.7	1	4.0	4.0	32.0
38	1	4.0	4.0	36.0
38.6	1	4.0	4.0	40.0
39.3	1	4.0	4.0	44.0
40.6	2	8.0	8.0	52.0
41.3	1	4.0	4.0	56.0
42.7	1	4.0	4.0	60.0
44.6	1	4.0	4.0	64.0
50.6	1	4.0	4.0	68.0
54	1	4.0	4.0	72.0
59.6	1	4.0	4.0	76.0
60.6	1	4.0	4.0	80.0
61.3	1	4.0	4.0	84.0
62.7	1	4.0	4.0	88.0
63.3	1	4.0	4.0	92.0
64	1	4.0	4.0	96.0
66	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

LAMPIRAN 3

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		daya tahan aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan Backhand Drive
N		25	25	25	25
Normal Parameters ^a	Mean	8.5304	1.3240	21.8400	41.7480
	Std. Deviation	.58576	.31407	2.28546	16.64788
	Most Extreme Differences				
	Absolute	.241	.202	.168	.138
	Positive	.241	.202	.110	.115
	Negative	-.156	-.087	-.168	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z		1.203	1.009	.840	.691
Asymp. Sig. (2-tailed)		.110	.261	.481	.726
a. Test distribution is Normal.					

LAMPIRAN 4

Uji Linearitas

Ketepatan Backhand Drive * daya tahan aerobik

ANOVA Table

			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.
Ketepatan Backhand Drive * daya tahan aerobik	Between	(Combined)	6329.062	23	275.177	.853	.710
	Groups	Linearity	2053.318	1	2053.318	6.365	.240
		Deviation from Linearity	4275.745	22	194.352	.602	.789
	Within Groups		322.580	1	322.580		
Total			6651.642	24			

Ketepatan Backhand Drive * Kecepatan Reaksi

ANOVA Table

			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.
Ketepatan Backhand Drive * Kecepatan Reaksi	Between	(Combined)	5947.217	21	283.201	1.206	.507
	Groups	Linearity	4669.772	1	4669.772	19.888	.021
		Deviation from Linearity	1277.445	20	63.872	.272	.971
	Within Groups		704.425	3	234.808		

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan Backhand Drive * Kecepatan Reaksi	Between	(Combined)	5947.217	21	283.201	1.206	.507
	Groups	Linearity	4669.772	1	4669.772	19.888	.021
		Deviation from Linearity	1277.445	20	63.872	.272	.971
	Within Groups		704.425	3	234.808		
	Total		6651.642	24			

Ketepatan Backhand Drive * Kelincahan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan Backhand Drive * Kelincahan	Between	(Combined)	3612.522	9	401.391	1.981	.116
	Groups	Linearity	2864.000	1	2864.000	14.136	.002
		Deviation from Linearity	748.522	8	93.565	.462	.864
	Within Groups		3039.120	15	202.608		
	Total		6651.642	24			

LAMPIRAN 5

Uji Homogenitas

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
daya tahan aerobik	Between Groups	.429	1	.429	1.263	.273
	Within Groups	7.806	23	.339		
	Total	8.235	24			
Kecepatan Reaksi	Between Groups	.289	1	.289	3.193	.087
	Within Groups	2.079	23	.090		
	Total	2.367	24			
Kelincahan	Between Groups	4.136	1	4.136	.785	.385
	Within Groups	121.224	23	5.271		
	Total	125.360	24			
Ketepatan Backhand Drive	Between Groups	1030.159	1	1030.159	4.215	.052
	Within Groups	5621.484	23	244.412		
	Total	6651.642	24			

LAMPIRAN 6

Uji Korelasi

Correlations

		daya tahan aerobik	Kecepatan Reaksi	Kelincahan	Ketepatan Backhand Drive
daya tahan aerobik	Pearson Correlation	1	.653**	-.642**	-.556**
	Sig. (2-tailed)		.000	.001	.004
	Sum of Squares and Cross-products	8.235	2.881	-20.628	-130.032
	Covariance	.343	.120	-.860	-5.418
	N	25	25	25	25
Kecepatan Reaksi	Pearson Correlation	.653**	1	-.676**	-.838**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	2.881	2.367	-11.654	-105.144
	Covariance	.120	.099	-.486	-4.381
	N	25	25	25	25
Kelincahan	Pearson Correlation	-.642**	-.676**	1	.656**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000		.000
	Sum of Squares and Cross-products	-20.628	-11.654	125.360	599.192
	Covariance	-.860	-.486	5.223	24.966
	N	25	25	25	25
Ketepatan	Pearson Correlation	-.556**	-.838**	.656**	1

Backhand Drive	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.000	
	Sum of Squares and				
	Cross-products	-130.032	-105.144	599.192	6651.642
	Covariance	-5.418	-4.381	24.966	277.152
	N	25	25	25	25

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Kelincahan, daya tahan aerobik, Kecepatan Reaksi ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Ketepatan Backhand Drive

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.847 ^a	.718	.678	9.45196

a. Predictors: (Constant), Kelincahan, daya tahan aerobik, Kecepatan Reaksi

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	4775.511	3	1591.837	17.818	.000 ^a

Residual	1876.131	21	89.340		
Total	6651.642	24			

a. Predictors: (Constant), Kelincahan, daya tahan aerobik, Kecepatan Reaksi

b. Dependent Variable: Ketepatan Backhand Drive

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	53.290	55.939		.953	.352
daya tahan aerobik	1.377	4.658	.048	.296	.770
Kecepatan Reaksi	-39.538	9.044	-.746	-4.372	.000
Kelincahan	1.331	1.228	.183	1.083	.291

a. Dependent Variable: Ketepatan Backhand Drive

LAMPIRAN 7

Penghitungan SE dan SR

Variabel	B	Cross-product	Regresion	R ²
Daya tahan aerobik	-4.658	-130.032	4775.511	71,8
Kecepatan Reaksi	-9.044	-105.144	4775.511	71,8
Kelincahan	1.228	599.192	4775.511	71,8

b. Hitungan Mencari Sumbangan Efektif

$$SE_{X_i} = \frac{b_{X_i, \text{cross product}} \cdot R^2}{\text{Regression}}$$

1. $SE_{X_1} = 9,11\%$

2. $SE_{X_2} = 51,63\%$

3. $SE_{X_2} = 11,06\%$

c. Hitungan Mencari Sumbangan Relatif

$$SR_{X_i} = \frac{SE}{R^2} \times 100\%$$

1. $SR_{X_1} = \frac{9,11}{71,8} \times 100\%$

SR X₁ = 12,69%

2. $SR_{X_2} = \frac{51,63}{78,1} \times 100\%$

SR X₂ = 66,11%

3. $SR_{X_2} = \frac{11,06}{71,8} \times 100\%$

SR X₂ = 15,40%

LAMPIRAN 8

Tabel r Product Moment

Tabel r Product Moment											
Pada Sig.0,05											
N	r	N	R	N	r	N	R	N	r	N	r
1	0.997	41	0.301	81	0.216	121	0.177	161	0.154	201	0.138
2	0.95	42	0.297	82	0.215	122	0.176	162	0.153	202	0.137
3	0.878	43	0.294	83	0.213	123	0.176	163	0.153	203	0.137
4	0.811	44	0.291	84	0.212	124	0.175	164	0.152	204	0.137
5	0.754	45	0.288	85	0.211	125	0.174	165	0.152	205	0.136
6	0.707	46	0.285	86	0.21	126	0.174	166	0.151	206	0.136
7	0.666	47	0.282	87	0.208	127	0.173	167	0.151	207	0.136
8	0.632	48	0.279	88	0.207	128	0.172	168	0.151	208	0.135
9	0.602	49	0.276	89	0.206	129	0.172	169	0.15	209	0.135
10	0.576	50	0.273	90	0.205	130	0.171	170	0.15	210	0.135
11	0.553	51	0.271	91	0.204	131	0.17	171	0.149	211	0.134
12	0.532	52	0.268	92	0.203	132	0.17	172	0.149	212	0.134
13	0.514	53	0.266	93	0.202	133	0.169	173	0.148	213	0.134
14	0.497	54	0.263	94	0.201	134	0.168	174	0.148	214	0.134
15	0.482	55	0.261	95	0.2	135	0.168	175	0.148	215	0.133
16	0.468	56	0.259	96	0.199	136	0.167	176	0.147	216	0.133
17	0.456	57	0.256	97	0.198	137	0.167	177	0.147	217	0.133
18	0.444	58	0.254	98	0.197	138	0.166	178	0.146	218	0.132
19	0.433	59	0.252	99	0.196	139	0.165	179	0.146	219	0.132

20	0.423	60	0.25	100	0.195	140	0.165	180	0.146	220	0.132
21	0.413	61	0.248	101	0.194	141	0.164	181	0.145	221	0.131
22	0.404	62	0.246	102	0.193	142	0.164	182	0.145	222	0.131
23	0.396	63	0.244	103	0.192	143	0.163	183	0.144	223	0.131
24	0.388	64	0.242	104	0.191	144	0.163	184	0.144	224	0.131
25	0.381	65	0.24	105	0.19	145	0.162	185	0.144	225	0.13
26	0.374	66	0.239	106	0.189	146	0.161	186	0.143	226	0.13
27	0.367	67	0.237	107	0.188	147	0.161	187	0.143	227	0.13
28	0.361	68	0.235	108	0.187	148	0.16	188	0.142	228	0.129
29	0.355	69	0.234	109	0.187	149	0.16	189	0.142	229	0.129
30	0.349	70	0.232	110	0.186	150	0.159	190	0.142	230	0.129
31	0.344	71	0.23	111	0.185	151	0.159	191	0.141	231	0.129
32	0.339	72	0.229	112	0.184	152	0.158	192	0.141	232	0.128
33	0.334	73	0.227	113	0.183	153	0.158	193	0.141	233	0.128
34	0.329	74	0.226	114	0.182	154	0.157	194	0.14	234	0.128
35	0.325	75	0.224	115	0.182	155	0.157	195	0.14	235	0.127
36	0.32	76	0.223	116	0.181	156	0.156	196	0.139	236	0.127
37	0.316	77	0.221	117	0.18	157	0.156	197	0.139	237	0.127
38	0.312	78	0.22	118	0.179	158	0.155	198	0.139	238	0.127
39	0.308	79	0.219	119	0.179	159	0.155	199	0.138	239	0.126
40	0.304	80	0.217	120	0.178	160	0.154	200	0.138	240	0.126

LAMPIRAN 9

Tabel Distribusi F untuk Alpha 5%

v2/v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.44	199.50	215.70	224.58	230.16	233.98	236.76	238.88	240.54	241.88
1	8	0	7	3	2	6	8	3	3	2
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165

LAMPIRAN 10



Gambar 8. Surat Keterangan Izin Penelitian

Lampiran 11

Dokumentasi



Gambar 9. Persiapan tes daya tahan aerobik



Gambar 10. Penjelasan tes kelincahan



Gambar 11. Tes ketepatan *backhand drive*



Gambar 12. Tes kecepatan reaksi