

**KONTRIBUSI KELINCAHAN, KOORDINASI MATA TANGAN,
KECEPATAN DAN *POWER* LENGAN TERHADAP KETEPATAN
FOREHAND DRIVE ATLET PERSATUAN TENIS MEJA
(PTM) TT 27 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

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



Oleh:

Putut Indramawan

NIM. 12602241045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2016**

PERSETUJUAN

Skripsi ini berjudul “Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan dan *Power* Lengan Terhadap Ketepatan *Forehand Drive* Atlet Persatuan Tennis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta” yang disusun oleh Putut Indramawan, NIM 12602241045 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Agustus 2016
Pembimbing,



Prof. Dr. Tomoliyus, M.S
NIP. 19570618 198203 1 004

PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan dan *Power* Lengan Terhadap Ketepatan *Forehand Drive* Atlet Persatuan Tennis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta” yang disusun oleh Putut Indramawan, NIM. 12602241045 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal, 14 September 2016 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	TandaTangan	Tanggal
Prof. Dr. Tomoliyus, M.S	Ketua Penguji		6/10/16
CH. Fajar Sriwayuniati, M. Or	Sekretaris Penguji		6/10/16
Drs. Hadwi Prihatanta, M. Sc	Penguji I (Utama)		4/10/16
Dr. Putut Marhaento, M. Or	Penguji II (Pendamping)		4/10/16

Yogyakarta, Oktober 2016
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed
NIP. 196407071988121001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan 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, September 2016

Yang Menyatakan,



Putut Indramawan
NIM. 12602241045

MOTTO HIDUP

1. Bermimpilah setinggi langit, jika engkau terjatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang. (Ir. Soekarno)
2. Laki-laki dan perempuan adalah seperti dua sayap dari seekor burung. Jika dua sayap sama kuatnya, maka terbanglah burung itu sampai ke puncak yang setinggi-tingginya, jika patah satu dari pada dua sayap itu, maka tak dapatlah terbang burung itu sama sekali. (Ir. Soekarno)
3. Tujuan Pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, Memperkukuh kemauan serta memperhalus perasaan (Tan Malaka, Madilog)
4. Berpikir besar kemudian bertindak (Tan Malaka, Madilog)
5. Seseorang banyak yang bisa memberi contoh, Tetapi tidak banyak dari orang tersebut yang bisa menjadi contoh. (Bung Putut Indramawan)

PERSEMBAHAN

Karya peneliti ini persembahkan untuk:

1. **Almamaterku Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.**
2. Sepasang ciptaan Tuhan yang tak pernah berhenti memberi kasih sayang, tak pernah lelah memberi semangat, dan selalu terucap namaku dalam doa terbaiknya kepada Allah SWT. **Ayah saya tercinta Muhammad Santoso dan Ibu saya Tercinta Suharni** Terimakasih atas perjuangan kalian dalam mendidik anak pertamamu ini dengan kerja keras kalian dalam menyekolahkanku setinggi ini. Terimakasih atas segala kasih sayang, perhatian, doa, dan semangat yang selalu kalian berikan.
3. **Adikku Irvan Shabriatmoko** jangan pernah berhenti untuk menuntut ilmu, bekerja dengan sungguh-sungguh, ikhlas dan raih gelar pendidikan paling tinggi serta jangan lupa taat beribadah untuk bekal di akhirat kelak.
4. **Keluarga besarku** yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberi semangat hingga aku mencapai cita-cita dan sukses.
5. **Teman-temanku** Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO), Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK), Forum Komunikasi (FK), *Student Center* (SC) dan seluruh teman-teman di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan dan *Power* Lengan Terhadap Ketepatan *Forehand Drive* Atlet Persatuan Tennis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta” dengan baik.

Pada kesempatan kali ini peneliti menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA, Selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta atas segala kebijakan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir demi terselesaikannya studi.
2. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta atas segala arahan dan kebijakan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. CH. Fajar Sriwahyuniati, M.Or, selaku ketua jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO) atas segala kebijakan sehingga terselesaikannya studi ini.
4. Prof. Dr. Tomoliyus M.S, selaku Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan saran-saran yang membangun kepada peneliti dengan sabar dan penuh semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Dra. Endang Rini Sukamti M.S selaku Pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama saya dibangku perkuliahan.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang secara langsung dan tidak langsung membantu penyelesaian skripsi ini.

7. Kedua orang tua saya, Bapak Muhammad Santoso dan Ibu Suharni, yang telah berjuang untuk mendukung saya hingga saya bisa menyelesaikan skripsi.
8. Mahasiswa FIK UNY Prodi PKO yang telah bekerjasama dengan penuh semangat dan tetap solid, serta memberikan masukan yang sangat membangun dan menambah wawasan saya.
9. Teman-teman Pendidikan Kepelatihan Olahraga angkatan 2012 yang telah sama-sama berjuang selama masa perkuliahan berlangsung hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Guru sekaligus pelatih saya Verandita Rihtiana M.Or, Tatag Widianoro S.Pd, Bapak Murtado, Bapak Saptono, Arief, Imam Afijatan, Mahesa Dewangga Anoraga.
11. Sahabat saya yang selalu memberi semangat dalam menyusun skripsi ini (Ibram, Lutfi, Oji, Dony, Julian, Amin, Desy, Wiga, Obi, Holil, Rizal, Zacky, Rasyid, Amel, Afla, Lia, Helmi).
12. Teman-teman organisasi Forum Komunikasi UNY, Pemuda Suryoputran Kraton, UKM Taekwondo, UKM Tenis Meja, komunitas pecinta alam DIY yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan canda, tawa, pengalaman dan pengetahuan.
13. Semua pihak yang turut memberikan saran dan kritik serta bantuan dalam penelitian ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun demi tercapainya perbaikan lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga khususnya dan pembaca secara umum.

Yogyakarta, September 2016
Penulis

**KONTRIBUSI KELINCAHAN, KOORDINASI MATA TANGAN,
KECEPATAN DAN *POWER* LENGAN TERHADAP KETEPATAN
FOREHAND DRIVE ATLET PERSATUAN TENIS MEJA
(PTM) TT 27 YOGYAKARTA**

Oleh:

Putut Indramawan

NIM. 12602241045

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan dan *power* lengan terhadap ketepatan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja (PTM) TT 27 Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan datanya menggunakan tes dan pengukuran. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Yaitu berjumlah 21 atlet putra klub TT 27 Yogyakarta. Populasi pada penelitian ini adalah atlet tenis meja putra klub TT 27 Yogyakarta yang berjumlah 21 atlet. Teknik analisis data menggunakan uji korelasi regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada kontribusi yang efektif pada kelincahan terhadap kemampuan *forehand drive* atlet tenis meja TT 27 sebesar 13,65%. (2) Ada kontribusi yang efektif pada koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *forehand drive* atlet tenis meja TT 27 sebesar 33,73%. (3) Ada kontribusi yang efektif pada kecepatan terhadap kemampuan *forehand drive* atlet tenis meja TT 27 sebesar 14,21%. (4) Ada kontribusi yang efektif *power* lengan terhadap kemampuan *forehand drive* atlet tenis meja TT 27 sebesar 24,51%. Dengan demikian terdapat kontribusi yang efektif pada kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan dan *power* lengan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja atlet putra TT 27 Yogyakarta.

Kata kunci: *Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan, Power Lengan, Ketepatan Forehand Drive*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Deskripsi Teori	10
1. Hakikat Kelincahan	10
2. Hakikat Koordinasi Mata-Tangan	15
3. Hakikat Kecepatan.....	18
4. Hakikat <i>Power</i> Lengan	20
5. Hakikat Ketepatan <i>Forehand</i>	22
6. Teknik Bermain Tenis Meja.....	26
7. Pengukuran Komponen Biomotor	33
B. Penelitian yang Relevan	35
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis Penelitian.....	39
 BAB III. METODE PENELITIAN	 41
A. Desain Penelitian	41
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian	43

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	43
E. Teknik Analisis Data	51
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil Penelitian	56
1. Deskripsi Data Penelitian	56
2. Hasil Uji Prasyarat	57
3. Uji Korelasi Regresi	59
4. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif	59
B. Pembahasan.....	61
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
A. Kesimpulan	69
B. Implikasi Hasil Penelitian	69
C. Keterbatasan Penelitian.....	69
D. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Penelitian.....	56
Tabel 2. Deskriptif Statistik..	57
Tabel 3. Hasil Uji Normalitas.....	58
Tabel 4. Uji Linieritas Hubungan	58
Tabel 5. Uji Korelasi Masing-masing Variabel..	59
Tabel 6. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif..	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Penelitian.....	41
Gambar 2. <i>Side Step Test</i>	45
Gambar 3. Dinding Target Tes Koordinasi Mata Tangan.....	47
Gambar 4. Tes Ketepatan <i>Forehand</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin Penelitian	77
Lampiran 2. Surat Keterangan Ijin Penelitian dari Fakultas	78
Lampiran 3. Surat Keterangan dari Balai Metrologi.....	79
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian	85
Lampiran 5. Data Penelitian.....	86
Lampiran 6. Deskriptif Statistik.....	91
Lampiran 7. Uji Normalitas	94
Lampiran 8. Uji Linieritas	95
Lampiran 9. Uji Korelasi Regresi	97
Lampiran 10. Penghitungan SE dan SR.....	99
Lampiran 11. Tabel r.....	100
Lampiran 12. Tabel Distribusi F untuk Alpha 5%	101
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tenis meja merupakan olahraga yang banyak di gemari oleh berbagai kalangan masyarakat Indonesia terlebih masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal itu bias kita lihat dengan banyaknya orang yang menggemari olahraga ini, baik dari pelosok desa sampai ke kota, semua orang bisa melakukan olahraga ini. Tennis meja juga merupakan olahraga yang mudah dan murah dilakukan, selain itu dapat dilakukan dimana saja. Tennis meja adalah olahraga yang tidak mengenal batas usia, ras, kaya ataupun miskin. Tennis meja adalah sebuah olahraga permainan yang sederhana, alasan daya tarik olahraga ini adalah keunikan permainan tersebut. Pemain dituntut melakukan gerakan yang terampil dibawah tekanan fisik dan mental yang terkuras sepanjang permainan dalam menghadapi lawan. Dalam sebuah permainan tennis meja hal yang terpenting adalah terciptanya poin.

Permainan tennis meja adalah suatu permainan dengan menggunakan fasilitas meja dan perlengkapannya serta raket dan bola sebagai alatnya (Larry Hodges, 2007: 25). Menurut Tomoliyus (2012: 14) bahwa ide dasar permainan tennis meja adalah menyajikan bola pertama dengan terlebih dahulu memantulkan bola tersebut ke meja penyaji dan bola harus melewati atas net dan masuk ke sasaran meja lawan dan juga mengembalikan bola setelah memantul di meja dengan menggunakan bet untuk memukul bola, hasil pukulan bolanya lewat di atas net dan masuk ke sasaran meja lawan.

Olahraga tenis meja bukan hanya sekedar untuk menjaga kesehatan, olahraga ini juga bisa dijadikan sebuah olahraga prestasi apabila memang ditekuni dan dilatih secara terus menerus. Apabila memiliki prestasi di bidang olahraga khususnya tenis meja tentu saja bisa menjadi nilai lebih untuk mencari sekolah baik dari 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.

Menurut A.M. Bandi Utama, R. Sunardianta, dan Soni Nopembri (2004:5), “Pada dasarnya bermain tenis meja adalah kemampuan menerapkan berbagai kemampuan dan keterampilan teknik, fisik, dan psikis dalam suatu permainan tenis meja.” Permainan tenis meja adalah suatu permainan dengan menggunakan fasilitas meja dan perlengkapannya serta raket dan bola sebagai alatnya. Permainan ini diawali dengan pukulan pembuka (*service*) yaitu bola dipantulkan di meja sendiri lalu melewati atas net lalu memantul di meja lawan, kemudian bola tersebut di pukul melalui atas net harus memantul ke meja lawan sampai meja lawan tidak bisa mengembalikan dengan sempurna.

Menurut Chairuddin Hutasuhud (1988:4) tenis meja adalah suatu jenis olah raga yang dimainkan di atas meja di mana bola dibolak-balikkan segera dengan memakai pukulan. Permainan tenis meja boleh dimainkan dengan ide menghidupkan bola selama mungkin dan boleh juga dimainkan dengan ide secepat mungkin mematikan permainan lawan, tergantung dari tujuan permainan sendiri.

Dari beberapa pendapat di atas, penulis menyimpulkan bahwa permainan tenis meja adalah suatu permainan dengan menggunakan meja sebagai tempat untuk memantulkan bola yang di pukul dengan menggunakan raket diawali dengan pukulan pembuka (*service*) harus mampu menyebrangkan bola dan mengembalikan bola ke daerah lawan setelah bola itu memantul di daerah permainan sendiri. Angka diperoleh apabila lawan tidak dapat mengembalikan dengan baik. Selain harus mempunyai teknik yang baik dan strategi yang matang ada beberapa faktor lain yang sangat mempengaruhi permainan tenis meja diantaranya faktor fisik, teknik, psikis dan mental.

Menurut Singgih D. Gunarsa (2004:3-5) ada tiga faktor mental yang menjadi penentu keberhasilan seorang atlet, dan menyadari bahwa penampilan seorang atlet dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor fisik terdiri dari stamina, kekuatan, fleksibilitas, dan koordinasi. Jika membicarakan mengenai faktor fisik, maka tidak perlu adanya proses untuk membentuk suatu kondisi fisik menjadi seperti apa yang ditargetkan. Melalui prosedur latihan yang baik, teratur, sistematis dan terencana dapat membentuk kondisi yang siap untuk bertanding atau berpenampilan sebaik-baiknya. Faktor teknik merupakan penampilan seorang atlet yang harus dikembangkan menjadi suatu tampilan sesuai dengan yang diharapkan. Ditinjau dari faktor psikis, tidak mungkin mencapai prestasi yang luar biasa apabila tidak memiliki dorongan yang kuat dari dalam dirinya untuk berprestasi sebaik-baiknya.

Menurut A.M. Bandi Utama, R. Sunardianta, dan Soni Nopembri (2004:2). Kemampuan bermain tenis meja diperlukan keterampilan dasar yang baik dan benar selain didukung pula oleh faktor-faktor lain yang menentukan keberhasilannya.

Menurut Alex Kertamanah (2003:45) mengatakan bahwa semakin tinggi kualitas teknik yang harus dikuasai oleh seorang atlet maka semakin besar pula kemampuan fisik yang dibutuhkan. Begitu pula dengan kualitas kejuaraan yang akan diikuti maka semakin baik 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 kelincahan, koordinasi mata dan tangan, kecepatan, dan power lengan dengan ketepatan pukulan yang baik tentu saja menunjang performa atlet dalam suatu pertandingan.

Dalam penelitian ini akan dilakukan tes kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan dan *power* lengan karena belum pernah dilakukannya tes di klub tenis meja TT 27 Yogyakarta. Selain itu di klub tenis meja TT 27 juga perlu adanya penambahan bentuk latihan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan komponen biomotor secara umum dan khusus seperti kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan dan *power* lengan dengan tujuan membentuk pukulan serta teknik yang baik. Dalam hal ini pelatih sangat berperan penting, maka dari itu peneliti berusaha untuk merubah pandangan beberapa pelatih bahwa komponen biomotor khususnya kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan dan *power* lengan merupakan komponen yang penting dalam permainan tenis meja untuk dilatihkan kepada anak didiknya, oleh karena itu dalam penelitian ini, akan dipelajari komponen biomotor tersebut yang dirasa sangat diperlukan atlet maupun para pelatih tenis meja agar dalam setiap penyusunan program latihan selalu dimasukkan terlebih untuk ketepatan *forehand drive*. *Forehand drive* dipilih karena dalam permainan tenis meja ketepatan pukulan *forehand drive* harus wajib dimiliki setiap atlet dari pertama kali belajar permainan tenis meja, selain itu faktor kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan yang baik akan menunjang atlet mempunyai ketepatan pukulan yang akurat.

Kelebihan dari keempat komponen biomotor tersebut serta ketepatan pukulan pada permainan tenis meja mempunyai akurasi yang tinggi, tidak memerlukan peralatan yang mahal, prosedurnya sederhana, mudah pelaksanaanya, dan mudah dalam penafsiran hasil tes, selain itu peneliti dalam pengambilan sampel akan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan data dengan pertimbangan tertentu, usia dari sampel yang akan diambil peneliti adalah 12 sampai dengan 17 tahun dengan Hal ini yang melatar belakangi peneliti untuk mengambil judul “Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata-Tangan, Kecepatan dan *Power* lengan Terhadap Ketepatan *Forehand Drive* Atlet Persatuan Tenis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta.

Klub tenis meja TT 27 Yogyakarta adalah salah satu klub olahraga tenis meja yang berada di Daerah istimewa Yogyakarta dan TT 27 adalah termasuk klub yang tertua di Yogyakarta, klub ini beralamatkan di Jalan Cik Ditiro Nomor 31 Kota Yogyakarta.

Telah banyak atlet tenis meja yang lahir dari klub TT 27 Yogyakarta menjadi atlet kebanggaan daerah maupun bangsa Indonesia. Penerimaan anak didik di klub TT 27 lebih diutamakan adalah anak-anak karena pengurus klub TT 27 Yogyakarta mempunyai tujuan untuk mencetak atlet yang profesional serta membentuk karakter atlet dalam bersikap, berucap, dan beretika serta menanamkan sikap sportivitas sejak dini sebagaimana mestinya menjadi seorang atlet.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Belum pernah dilakukan tes kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan di Persatuan Tennis Meja (PTM) TT.27 Yogyakarta.
2. Perlu penambahan bentuk latihan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan komponen biomotor kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan.
3. Merubah pandangan beberapa pelatih bahwa komponen biomotor kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan merupakan komponen yang penting dalam permainan tenis meja untuk dilatihkan.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis mengajukan batasan masalah, hal ini dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan yang akhirnya terjadi perluasan makna sehingga tujuan peneliti tidak tercapai. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah kontribusi kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan, dan *power* lengan terhadap ketepatan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja (PTM) TT 27 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

1. Adakah sumbangan kontribusi kelincahan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta ?

2. Adakah sumbangan koordinasi mata-tangan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta ?
3. Adakah sumbangan kecepatan (*speed*) dengan ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta ?
4. Adakah sumbangan *power* lengan dengan ketepatan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta ?
5. Adakah sumbangan kontribusi kelincihan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta ?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan kontribusi kelincihan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan kecepatan (*speed*) terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta.
4. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan *power* lengan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta.

5. Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan kontribusi kelincahan, koordinasi mata-tangan, kecepatan dan *power* lengan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

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 klub pembinaan atlet tenis meja yang ada di Yogyakarta
 - b. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk latihan yang akan dilaksanakan di beberapa klub tenis meja di Yogyakarta 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-pelatih klub tenis meja 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. Hakikat Kelincahan

a. Pengertian kelincahan

Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan. Beberapa orang dapat bergerak secara cepat tetapi mereka tidak dapat melakukan perubahan arah gerakannya secara cepat, yang demikian tidak dapat dikatakan bahwa seseorang tersebut lincah.

Menurut M. Sajoto (1988:59) kelincahan adalah kemampuan dari seseorang untuk mengubah posisi di area tertentu. Seseorang yang mampu mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya cukup baik.

Berkaitan dengan kelincahan Rusli Lutan, dkk (2002) mengartikan bahwa kelincahan (*agility*) adalah “kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan”.

Menurut Suharno HP (1981:28) mendefinisikan kelincahan adalah kemampuan gerak atlet untuk mengubah posisi badan dan arah secepat mungkin sesuai dengan situasi yang dikehendaki, Bahwa “kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk merubah arah dalam keadaan bergerak”.

Dari pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kelincahan dapat diartikan sebagai sebuah perubahan posisi badan secara cepat, tepat dan bisa dikendalikan ke arah yang dituju atau dikehendaki.

b. Faktor Kelincahan

Menurut Harsono (1988: 14) faktor penentu baik dan tidaknya kelincahan ditentukan oleh: Kecepatan reaksi, kemampuan berorientasi terhadap problem yang dihadapi, kemampuan mengatur keseimbangan, bergantung pada kelentukan sendi-sendi dan kemampuan mengerem gerakan motorik. Jadi kelincahan adalah kombinasi dari kecepatan, kekuatan, kecepatan reaksi, keseimbangan, kelentukan dan koordinasi syaraf dan otot (*neuromuscular*). Latihan kelincahan tidak terlepas dari latihan fisik secara keseluruhan, seperti halnya memberikan tes fisik secara teratur, sistematis, dan berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan untuk melakukan kinerja yang teratur.

Adapun jenis latihan kelincahan dilakukan adalah latihan yang dirancang khusus untuk mengembangkan kelincahan yang memberikan hasil terbaik terhadap kelincahan atlet. Latihan kelincahan juga memperbaiki kemampuan fungsional, dengan demikian latihan kelincahan memiliki bentuk latihan yang cepat dengan intensitas yang tinggi.

Kemampuan adaptasi (*adaptation ability*) adalah kondisi-kondisi yang berubah terutama dalam permainan. Misalnya bermain pada tanah yang licin, bermain dengan bola yang basah dan berat, bermain dengan pengaruh angin dan bermain dengan tanah yang tidak rata. Kelincahan yang kompleks didasarkan pada tiga kemampuan koordinatif yaitu pengasaan terhadap kesukaran-kesukaran didalam berbagai koordinasi gerakan, waktu penyesuaian atau adaptasi dan waktu yang diperlukan untuk belajar ataupun latihan. Gerakan-gerakan seharusnya diatur dan dikoordinasi dalam waktu yang diperlukan sesuai dengan tekanan, gaya gerakan, percepatan irama, dan sebagainya.

Kemampuan belajar tergantung pada bakat, waktu yang diperlukan, banyaknya ulangan atau repetisi. Latihan kelincahan atau *agility* ini dilakukan secara umum dan lama-kelamaan dilakukan secara khusus meningkatkan ke arah kelincahan yang diinginkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa macam/jenis kelincahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu kelincahan umum dan kelincahan khusus.

Baley (1986:61) 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 *forehand drive* dengan baik, akurat dan tepat sasaran.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan

Menurut Suharno H.P (1981:29) kelincahan seseorang akan baik atau buruk dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti :

1. Kecepatan reaksi: organisme atlet untuk menjawab suatu rangsang secepat mungkin dalam mencapai hasil yang sebaik- baiknya.
2. Kemampuan berorientasi terhadap masalah yang dihadapi: dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu.
3. Kemampuan mengatur keseimbangan: Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan kesetimbangan tubuh ketika di tempatkan di berbagai posisi.
4. Kemampuan mengkoordinasi gerakan-gerakan: koordinasi adalah perpaduan gerak dari dua atau lebih persendian,

yang satu sama lainnya saling berkaitan dalam menghasilkan satu keterampilan gerak. Koordinasi merupakan hasil perpaduan kinerja dari kualitas otot, tulang, dan persendian dalam menghasilkan satu gerak yang efektif dan efisien.

5. Tergantung pada kelentukan sendi-sendi: Yaitu mengurangi kemungkinan terjadinya cedera otot dan sendi membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi, kelincahan, menghemat tenaga (efisien) pada waktu melakukan gerakan-gerakan, dan membantu memperbaiki sikap tubuh.

d. Latihan Kelincahan (gerak langkah kaki)

Menurut Alex Kertamanah (2003:16) memukul dari posisi 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.

2. Hakikat Koordinasi Mata-Tangan

a. Pengertian Koordinasi Mata-Tangan

Menurut M. Sajoto (1988: 59) koordinasi adalah kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan gerakan yang berbeda ke dalam suatu pola gerakan tunggal secara efektif.

Menurut Sukadiyanto (2002: 139) Setiap orang untuk dapat melakukan gerakan atau keterampilan baik dari yang mudah, sederhana sampai ke yang rumit diatur dan diperintah dari sistem saraf pusat yang sudah disimpan didalam memori terlebih dahulu. Koordinasi akan sangat dibutuhkan hampir disetiap cabang olahraga, perlunya koordinasi dalam olahraga juga melatih kemampuan motorik kita untuk selalu bergerak sesuai dengan apa yang diperintahkan. Sasaran utama pada latihan koordinasi adalah untuk meningkatkan kemampuan penguasaan gerak bola, baik bola yang akan dipukul maupun yang datang dari seluruh daerah permainan. Oleh karena itu koordinasi selalu terkait dengan biomotor yang lain, yaitu kelincahan dan ketangkasan.

Mengenai indikator koordinasi, Sukadiyanto (2002:139) menyatakan bahwa indikator utama koordinasi adalah ketepatan dan gerak yang ekonomis. Dari berbagai penjelasan yang sudah disampaikan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kordinasi secara umum adalah kemampuan seseorang dalam

merangkai berbagai gerakan menjadi satu dalam satu satuan waktu dengan gerakan yang selaras dan sesuai dengan tujuan.

b. Macam-macam Koordinasi

Pada dasarnya koordinasi dibedakan menjadi dua macam, yaitu koordinasi umum dan koordinasi khusus (Sukadiyanto 2002:140).

1). Koordinasi umum

Merupakan kemampuan seluruh tubuh dalam menyesuaikan dan mengatur gerakan secara simultan pada saat melakukan suatu gerak (Sukadiyanto 2002:140). Artinya bahwa setiap gerak yang dilakukan melibatkan semua atau sebagian besar otot-otot, sistem syaraf dan persendian. Oleh karena itu, koordinasi umum ini diperlukan adanya keteraturan gerak dari beberapa anggota badan yang lainnya, agar gerak yang dilakukan dapat harmonis dan efektif sehingga dapat menguasai keterampilan gerak yang dipelajari.

Koordinasi umum merupakan unsur penting dalam penampilan motorik dan menunjukkan tingkat kemampuan yang dimiliki seseorang (Sukadiyanto 2002:140).

2). Koordinasi khusus

Merupakan koordinasi antar beberapa anggota badan, yaitu kemampuan untuk mengkoordinasikan gerak dari sejumlah anggota badan secara simultan (Sukadiyanto. 2002:140).

Pada umumnya setiap teknik dalam cabang olahraga merupakan hasil perpaduan antara pandangan mata-tangan (*hand eye-coordination*) dan kelincahan. Koordinasi khusus merupakan pengembangan dari koordinasi umum yang dikombinasikan dengan kemampuan biomotor yang lain sesuai dengan karakteristik cabang olahraga.

Ciri-ciri orang yang memiliki koordinasi khusus yang baik dalam menampilkan keterampilan teknik dapat secara harmonis, cepat, mudah, sempurna, tepat, dan luwes.

c. Koordinasi Mata dan Tangan

Menurut (Bompa 1990: 2) "*the development of hand-eye coordination is critical in overall physical development*". Koordinasi mata dan tangan penting dalam perkembangan fisik secara keseluruhan. Keterampilan melempar, memukul, mendorong, maupun menarik, membutuhkan koordinasi mata-tangan. Koordinasi mata tangan mengkombinasikan kemampuan melihat dan kemampuan tangan, sebagai contoh dalam permainan tenis meja sebelum adanya gerakan memukul mata harus mengarah ke sasaran atau objek yang dituju, sedangkan tangan berfungsi untuk mengontrol pukulan agar sesuai pada target yang dituju.

Menurut Bompa (1990: 2) mengemukakan bahwa dalam koordinasi mata dan tangan akan menghasilkan *timing* dan akurasi. *Timing* berorientasi pada ketepatan waktu, akurasi berorientasi pada

ketepatan sasaran. Melalui *timming* yang baik, perkenaan antara tangan dengan objek akan sesuai dengan keinginan sehingga akan menghasilkan gerakan yang efektif. Akurasi akan menentukan tepat tidaknya obyek kepada sasaran yang dituju.

Dari beberapa pendapat yang disebutkan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa koordinasi mata-tangan adalah kombinasi antara mata dan tangan untuk melakukan suatu gerakan, mata untuk melihat tinggi, besar, jarak, sasaran dan tangan untuk mengontrol kekuatan yang akan dikeluarkan sehingga diperoleh gerakan yang efektif dan tepat sasaran.

3. Hakikat Kecepatan

a. Pengertian Kecepatan

Menurut Bompas (1990: 29) Kecepatan adalah kemampuan bergerak dengan kemungkinan kecepatan tercepat. Ditinjau dari system gerak, kecepatan adalah kemampuan dasar mobilitas sistem saraf pusat dan perangkat otot untuk menampilkan gerakan-gerakan pada kecepatan tertentu. Dari sudut pandang mekanika, kecepatan diekspresikan sebagai rasio antara jarak dan waktu.

Menurut (Bompas: 1990: 29). Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen, yakni waktu reaksi, frekuensi gerakan per unit waktu, kecepatan menempuh suatu jarak. Kecepatan adalah salah satu kemampuan biomotorik yang penting untuk melakukan suatu aktivitas

olahraga, kecepatan dibedakan menjadi 2 macam, yakni kecepatan umum dan kecepatan khusus.

b. Macam-macam kecepatan

1. Kecepatan Umum

Kecepatan umum adalah kapasitas untuk melakukan berbagai macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang cepat.

2. Kecepatan khusus

Kecepatan khusus adalah kapasitas untuk melakukan suatu latihan atau ketrampilan pada kecepatan tertentu, biasanya sangat tinggi.

Kecepatan khusus adalah untuk tiap cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat ditransferkan, dan hanya mungkin dikembangkan dalam metode khusus.

Berdasarkan struktur gerak, kecepatan gerak dibedakan menjadi kecepatan *asiklis*, *siklis*, dan kecepatan dasar.

a. Kecepatan Asiklis

Kecepatan *asiklis* adalah kecepatan gerak yang dibatasi oleh faktor-faktor yang terletak pada otot, yakni: kekuatan *statis*, kecepatan kontraksi otot, kerja otot-otot *antagonis*, panjang pengungkit, dan massa yang digerakkan.

b. Kecepatan Siklis

Kecepatan siklis adalah produk yang dihitung dari frekuensi dan *amplitudo* gerak.

c. Kecepatan Dasar

Kecepatan dasar sebagai kecepatan maksimal yang dapat dicapai dalam gerak *siklis* adalah produk maksimal yang dapat dicapai dari frekuensi dan *amplitudo* gerak.

Dalam kegiatan olahraga, kebanyakan tes kecepatan yang dilakukan oleh guru pendidikan jasmani menggunakan tes yang melibatkan kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata adalah total jarak dibagi dengan total waktu yang digunakan untuk menempuh jarak tertentu.

4. Hakikat *Power* Lengan

a. Pengertian *Power* Lengan

Menurut Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi (1991: 189) bahwa yang diperlukan untuk olahraga tenis meja bukanlah kekuatan (*strength*) saja, akan tetapi juga *power*, di dalam *power* selain ada kekuatan terdapat pula kecepatan. Menurut Sukadiyanto (2002: 128) bahwa pengertian *power* adalah hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Untuk itu, urutan latihan untuk meningkatkan *power* diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. Menurut Harsono (1988: 20) bahwa *power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, *power* lengan adalah kemampuan seseorang untuk

melakukan kekuatan otot lengan maksimum, dengan usaha dikerahkan dalam waktu sependek-pendeknya yang diukur dengan *hand medicine ball putt* seberat 2,7 kg, dengan satuan *centimeter*

Power atau daya ledak disebut juga sebagai kekuatan *eksplosif*. *Power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan *eksplosif* serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya. Batasan yang baku yaitu: *power* merupakan hasil perkalian antara gaya (*force*) dan jarak (*distance*) dibagi dengan waktu (*time*) atau dapat juga *power* dinyatakan sebagai kerja dibagi waktu.

Dengan demikian tes yang bertujuan untuk mengatur *power* seharusnya melibatkan komponen gaya, jarak, dan waktu.

(Bompa 1990:29) Banyak tes *power* yang sekarang digunakan tidak melibatkan komponen gaya, jarak, dan waktu. Kenyataannya hanya mengukur jarak sebagai hasil kerja. Misalnya, *Vertical Jump test*, *Standing Broad* atau *Long Jump*, *Vertical Arm-Pull* (*distance*). Pengukuran yang hanya mengukur jarak sebagai hasil kerja disebut sebagai *Athletic Power*. *Athletic Power* tidak tepat digunakan untuk mengukur *power* apabila pengukuran tersebut bertujuan untuk penelitian. Bila bertujuan untuk penelitian, pengukuran *power* menggunakan *Medicine Ball Put*..

Agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang diharapkan, selain memperhatikan bentuk tes *power* juga harus

dibedakan jenis *power* yang akan diukur. (Bompa: 1990: 29), membedakan *power* menjadi dua, yaitu: *power siklis* dan *asiklis*.

Pembedaan jenis ini dilihat dari segi kesesuaian jenis gerakan atau ketrampilan gerak. Dalam kegiatan olahraga *power* tersebut dapat dikenali dari perannya pada suatu cabang olahraga. Cabang-cabang olahraga yang lebih dominan *power asiklisnya* adalah melempar, menolak, dan melompat pada atletik, unsur-unsur gerakan senam, beladiri, loncat indah, dan olahraga permainan khususnya cabang olahraga tenis meja. Sedangkan olahraga seperti lari cepat, dayung, renang, bersepeda, dan yang sejenis lebih dominan *power siklisnya*.

Pada penelitian kali ini, peneliti akan meneliti seberapa besar sumbangan dari *power* yang menjadi salah satu komponen biomotor dominan pada cabang olahraga permainan tenis meja. Peneliti akan meneliti *power* lengan pada atlet Persatuan Tenis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta dan memperoleh hasil yang signifikan untuk dapat mengetahui masing-masing dari komponen biomotor yang diteliti terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.

5. Hakikat Ketepatan *Forehand*

a. Pengertian Ketepatan

Dalam permainan tenis meja *forehand* adalah pukulan yang diayun dari samping badan kita dengan arah kedepan raket atau bet dan posisi telapak tangan kita menghadap kearah bola. Dengan

diikuti putaran badan dari belakang memutar kedepan untuk memberi dorongan.

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 HP (1981: 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 (1981: 35) Ketepatan adalah kemampuan mengarahkan suatu gerak kesuatu sasaran sesuai dengan tujuannya.

Selanjutnya hal lain yang mempengaruhi ketepatan menurut Suharno HP (1981: 36) bahwa faktor-faktor penentu ketepatan adalah sebagai berikut:

- 1) Koordinasi tinggi ketepatan baik
- 2) Besar kecilnya sasaran
- 3) Ketajaman indera
- 4) Jauh dekatnya jarak sasaran
- 5) Penguasaan teknik
- 6) Cepat lambatnya gerakan
- 7) Feeling dari atlet dan ketelitian
- 8) Kuat lemahnya suatu gerakan

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

b. Pengertian *Forehand*

Pukulan *forehand* merupakan *stroke* yang paling umum dilakukan dalam tenis meja. Pukulan *forehand* merupakan pukulan yang dilakukan di sebelah sisi kanan pemain dan pada pemain kidal disebelah sisi kirinya. Pukulan *forehand* merupakan jenis pukulan tenismeja yang mempunyai peran penting untuk meraih kemenangan.

Menurut Larry Hodges (2007: 33) pukulan *forehand* dianggap pukulan yang penting karena tiga alasan, yaitu:

- 1). Anda memerlukan pukulan *forehand* untuk menyerang dengan sisi *forehand*.
- 2). Pukulan *forehand* bisa menjadi pukulan utama untuk melakukan serangan.
- 3). Pukulan *forehand* merupakan pukulan yang paling sering digunakan untuk melakukan *smash*.

Pendapat tersebut menunjukkan bahwa, pukulan *forehand* tenis meja merupakan pukulan yang paling sering digunakan untuk melakukan *smash*. Di samping itu juga, pukulan *forehand* lebih kuat jika dibandingkan dengan pukulan *backhand*. Hal ini karena

tubuh tidak menghalangi saat melakukan ayunan ke belakang (*backswing*) dan otot yang digunakan biasanya kuat.

Pukulan *forehand* dilakukan jika bola berada di sebelah kanan tubuh, cara melakukan pukulan ini adalah dengan merendahkan posisi tubuh, lalu gerakan tangan yang memegang bet ke arah pinggang (bila tidak kidal gerakan ke arah kanan), siku membentuk sudut 90 derajat. Setelah itu kita tinggal mengayunkan tangan ke depan tanpa merubah siku.

Forehand adalah perubahan pada posisi bet akibat Bergeraknya pergelangan tangan atau *foles*, hal ini menyulitkan pada saat kita melakukan kontak dengan bola. Kuatkan pergelangan tangan atau *foles* saat akan melakukan pukulan (mengembalikan bola ke arah lawan) atau pada saat bola jalan, sehingga bet tidak akan mudah berubah posisi.

Gerakan untuk melakukan pukulan ini yaitu dengan posisi lengan dilakukan dari bawah ke atas, dari arah belakang ke depan. Tujuan gerakan lengan ke atas adalah, jika diperhatikan seakan-akan menepuk bagian tubuh bagian atas sebagai akibat dari gerakan lengan atas. Sehingga lengan bawah tidak mengikuti untuk bergerak ke arah bawah karena berfungsi untuk mengekang gerakan pada lengan atas. Dalam melakukan pukulan *forehand drive* para pemain sering melakukan gerakan mempercepat

gerakan tangan supaya mendapatkan gerakan serta pukulan yang maksimal.

6. Teknik Bermain Tennis 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

Drive merupakan pukulan dengan ayunan panjang sehingga menghasilkan pukulan yang datar dan keras (Sutamrin, 2007: 36). Tipe pukulan ini keras dan cepat. Cara melakukan *forehand drive* pertama gerakkan bet kearah depan. Gerakan ini diikuti dengan perputaran badan kearah depan kira-kira badan berputar tiga puluh derajat.

Kesalahan dan cara mengatasi dalam melakukan pukulan *forehand drive* adalah terjadi perubahan pada posisi bet akibat Bergeraknya pergelangan tangan hal ini menyulitkan saat kontak dengan bola. Kuatkan pergelangan tangan saat sikap permulaan, sehingga bet tidak akan mudah berubah posisi.

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 putaran.
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 Kusmaedi (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 Kusmaedi (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 Kusmaedi (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 Kusmaedi (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 ke arah 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.

7. Pengukuran Komponen Biomotor

a. Cara Mengukur Kelincahan

Tes Kelincahan dilakukan dengan *side step test* dari Johnson (1974: 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.

b. Cara mengukur koordinasi Mata dan Tangan

- a. Nama tes : tes lempar tangkap bola tenis (Kirkendall: 1980: 412).
- b. Tujuan : mengukur koordinasi mata-tangan.
- c. Alat atau fasilitas : Bola tenis, kapur atau pita untuk membuat batas, sasaran berbentuk lingkaran terbuat dari kertas dengan garis tengah 30 cm, meteran dengan tingkat ketelitian 1 cm.
- d. Pelaksanaan : Sasaran ditempatkan ditembok setinggi bahu peserta tes. Peserta berdiri dibelakang garis batas lemparan sejauh 2,5 meter. Peserta tes diberi kesempatan untuk melempar bola ke arah sasaran dan menangkap bola kembali sebanyak 10 kali ulangan, dengan menggunakan salah satu tangan. Peserta diberikan lagi kesempatan untuk melakukan lempar tangkap bola dengan menggunakan salah satu tangan dan ditangkap oleh tangan yang

berbeda sebanyak 10 kali ulangan. Setiap peserta diberi kesempatan untuk melakukan percobaan.

- e. Skor: Skor yang dihitung adalah lemparan yang sah, yaitu lemparan yang mengenai sasaran dan dapat ditangkap kembali, serta pada pelaksanaan lempar dan tangkap bola peserta tidak menginjak garis batas. Sebuah lemparan akan memperoleh skor 1 apabila lemparan tersebut mengenai sasaran dan dapat ditangkap kembali dengan benar. Jumlah skor adalah keseluruhan hasil lempar tangkap bola dengan tangan yang sama dan tangan berbeda.

c. Cara Mengukur Kecepatan

Ada beberapa instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kecepatan. Antara lain adalah lari cepat (*Sprint*) tujuannya adalah untuk mengukur kecepatan Selain itu juga untuk meminimalisir waktu dan fasilitas instrument lari *sprint* dirasa yang paling tepat untuk digunakan menjadi menjadi alat ukur untuk mengukur kecepatan reaksi dalam penelitian ini.

d. Cara Mengukur Power Lengan

Ada beberapa instrumen tes dan pengukuran untuk mengetahui kekuatan power lengan, kali ini peneliti memilih untuk menggunakan instrumen *Two-Hand Medicine Ball Put*. Tes ini bertujuan untuk mengukur *power* lengan dan bahu, selain mudah dilakukan dan hanya membutuhkan peralatan yang sederhana serta mudah didapatkan tes

ini juga sangat tepat untuk mengetahui seberapa besar sumbangan yang dihasilkan *Two-Hand Medicine Ball Test* untuk menentukan ketepatan pukulan *forehand drive*.

e. Cara Mengukur Ketepatan *forehand Drive*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ketepatan pukulan *forehand drive* adalah instrumen kemampuan ketepatan *forehand 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 dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh :

1. Surahman (2010) “Hubungan Antara Kelincahan dan Kemampuan Bermain Tenis Meja Siswa Kelas V SD Rejodani, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta”. Penelitian ini menggunakan penelitian korelasional dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kelincahan dengan kemampuan bermain tenis meja siswa kelas V SD Rejodani Ngaglik Sleman, Yogyakarta dengan koefisien korelasi sebesar 0,633 dan taraf signifikansi 5%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Tatag Efendi (2011) yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Ketepatan Melempar Bagi Anggota UKM Softball-Baseball

Putra UNY”, dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa pertama tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan ketepatan melempar baik secara sederhana maupun secara murni. Kedua pada koordinasi mata tangan tidak terdapat hubungan yang signifikan baik secara sederhana maupun secara murni. Pada hipotesis ketiga secara bersama-sama juga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan ketepatan melempar.

3. 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

Permainan tenis meja adalah permainan yang sangat dominan menggunakan unsur kecepatan. Maka sangat dibutuhkan kelincahan yang baik, koordinasi mata dan tangan yang baik, kecepatan dan *power* tungkai yang maksimal serta ketepatan yang akurat sebagai penunjang teknik yang dilakukan. Hubungan antara Koordinasi mata tangan dan keterampilan bermain tenis meja. Seperti yang sudah dijelaskan diatas bahwa hampir semua cabang olahraga harus memiliki koordinasi yang bagus terutama ketika berhubungan dengan adanya konsentrasi dalam sebuah permainan atau pertandingan. Ada berbagai macam koordinasi yang bisa ditunjukan oleh setiap cabang olahraga.

Begitu juga dengan olahraga tenis meja, olahraga yang memang dikenal membutuhkan koordinasi yang baik antara mata dan tangan ini setidaknya akan lebih bermanfaat ketika kita tahu seberapa besar perannya bagi permainan tenis meja sehingga kita bisa mengembangkan kemampuan secara maksimal. Koordinasi mata dan tangan dalam permainan tenis meja setidaknya bisa kita lihat dalam menerima pukulan dari lawan dan melihat arah datangnya bola serta dalam mematikan permainan lawan dengan kekuatan tangan, oleh karena itu sangat penting bagi seorang pemain yang gemar berolahraga ataupun yang menyukai permainan tenis meja untuk berlatih koordinasi mata tangan.

Tenis meja sebenarnya juga merupakan sebuah permainan yang sederhana akan tetapi memiliki gerakan-gerakan kompleks, oleh karena itu selain faktor koordinasi yang dibutuhkan dalam permainan tenis meja, faktor lainnya yang juga memiliki peranan penting dalam permainan tenis meja adalah kelincahan. Peranan kelincahan dalam tenis meja bisa dilihat dari bagaimana seorang pemain tenis meja untuk melakukan gerakan-gerakan yang sulit khususnya dalam menempatkan diri untuk mengembalikan bola hasil pukulan lawan, kelincahan juga memudahkan seseorang agar 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 bermain tenis meja.

Dalam permainan tenis meja tidak hanya dibutuhkan teknik dan taktik yang bagus akan tetapi seorang pemain tenis meja juga perlu melakukan

latihan yang khusus diperuntukkan bagi seorang yang memiliki kemampuan dalam bermain tenis meja. Latihan dalam hal ini adalah untuk mengukur seberapa jauh keterampilan yang dimiliki oleh seorang pemain. Untuk bermain tenis meja sebenarnya ada banyak latihan yang bisa mempengaruhi atau bahkan meningkatkan kemampuannya akan tetapi dalam penelitian ini lebih ditekankan pada latihan koordinasi mata tangan dan latihan kelincahan agar lebih mudah dikembangkan.

Bermain tenis meja harus membutuhkan koordinasi yang baik, dengan gerakan-gerakan yang minim dalam permainan tenis meja hal tersebut justru harus menambah ketelitian seorang pemain dalam melakukan suatu pertandingan karena dengan gerakan minim tersebut akan dituntut konsentrasi dan koordinasi yang bagus. Selain itu faktor kelincahan juga sama pentingnya dalam bermain tenis meja, kelincahan bukan sekedar untuk bergerak akan tetapi juga diperlukan sebuah kemantapan posisi dari pemain untuk dapat berpindah tempat secara cepat dan tepat, sehingga setiap gerakan dalam permainan tenis meja tidak tergesa-gesa dan bisa dikendalikan dengan baik.

D. Hipotesis Penelitian

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah hipotesis atau dugaan sementara. Sutrisno. H (1991: 257) menyatakan bahwa: “Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kenyataannya”.

Berdasarkan kajian teori diatas dapat ditarik hipotesis sebagai berikut :

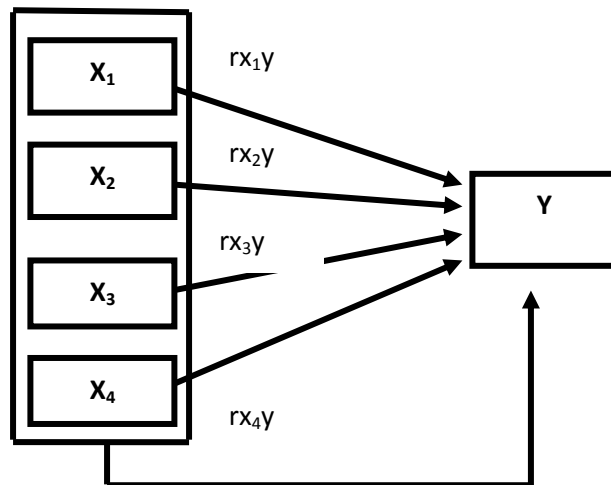
1. Seberapa besar kontribusi kelincahan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.
2. Seberapa besar kontribusi koordinasi mata dan tangan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.
3. Seberapa besar kontribusi kecepatan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.
4. Seberapa besar kontribusi *power* lengan terhadap ketepatan *forehand drive*.
5. Seberapa besar kontribusi kelincahan, koordinasi mata dan tangan, kecepatan, dan *power* lengan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua atau beberapa variabel (Suharsimi Arikunto 2002: 247). Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari kekurangan-kekurangan secara faktual (Suharsimi Arikunto, 2006: 56). Adapun desain penelitian digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

- X₁ : Kelincahan
- X₂ : Koordinasi mata tangan
- X₃ : Kecepatan
- X₄ : *Power* lengan
- Y : Ketepatan *forehand drive* tenis meja

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Setiap penelitian mempunyai objek yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Agar tidak terjadi salah penafsiran pada penelitian ini maka berikut akan dikemukakan definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dengan kecepatan yang tinggi, yang dapat diukur dengan *side step test* dengan satuan detik.
2. Koordinasi mata tangan adalah kecakapan melakukan hubungan yang harmonis dalam hal ini hubungan antara mata dan tangan, yang ditunjukkan dengan berbagai tingkat keterampilan. Diukur menggunakan tes lempar-tangkap bola tenis dengan melakukan lemparan 20 kali, tangan kanan 10 kali dan tangan kiri 10 kali kemudian dijumlahkan.
3. Kecepatan adalah kemampuan bergerak dengan kemungkinan kecepatan tercepat yang diukur menggunakan tes lari 50 meter.
4. *Power* lengan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan otot lengan maksimum, dengan usaha dikerahkan dalam waktu sependek-pendeknya yang diukur dengan *hand medicine ball putt* seberat 2,7 kg, dengan satuan *centimeter*.
5. Ketepatan *forehand* yaitu kemampuan atlet untuk mengembalikan bola yang bergerak bebas dengan pukulan *forehand drive*, mengarahkan, serta menempatkan secara tepat kearah sasaran, yaitu daerah sudut meja yang sudah ditandai dan diukur menggunakan tes *forehand drive* tenis meja dari Tomoliyus (2012: 11).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2007: 55) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian disimpulkan. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 101) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Dalam penelitian ini populasinya adalah atlet tenis meja di klub atau Persatuan Tenis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta yang berjumlah 27 orang.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2007: 56) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2006: 107). Teknik *sampling* dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2011: 85) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) daftar hadir latihan dua bulan terakhir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) atlet tenis meja di klub atau Persatuan Tenis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta, (3) berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 21 atlet putra.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2007: 98) instrumen penelitian adalah alat atau tes yang digunakan untuk mengumpulkan data guna mendukung dalam keberhasilan

suatu penelitian. Tes adalah serentetan pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Suharsimi Arikunto, 2006: 139). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

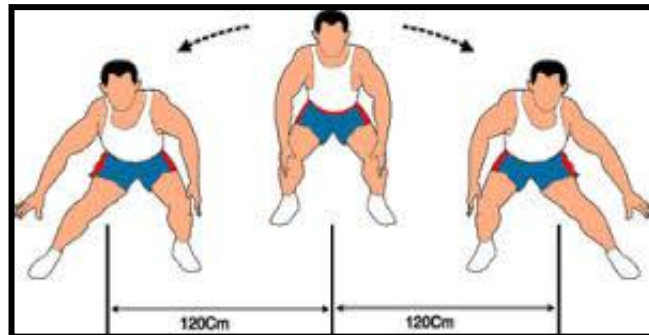
1. Kelincahan

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. Prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- 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:
 - 1) Dimulai pada posisi berdiri menghadap ke garis tengah:
 - 2) Teste bergerak ke samping setelah aba-aba “YA” ke arah kanan hingga kakinya menyentuh atau melewati garis luar atau tepi.
 - 3) Teste kemudian bergerak ke arah kiri hingga kaki kirinya menyentuh atau melewati garis luar di sisi kiri.
 - 4) 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 2. Side Step Test

2. Koordinasi Mata Tangan

Tes koordinasi mata tangan dilakukan dengan melakukan lempar tangkap bola tenis pada dinding yang sudah diberi target oleh Ismaryati (2011:37). Tes ini memiliki validitas sebesar 0,922 dan reliabilitas sebesar 0,835. Prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Tujuan: untuk mengukur koordinasi mata-tangan.
- b. Sasaran: laki-laki dan perempuan yang berusia 10 tahun ke atas.

c. Perlengkapan:

- 1) Bola tenis.
- 2) Kapur atau pita untuk membuat garis.
- 3) Sasaran berbentuk bulat (terbuat dari kertas atau karton berwarna kontras), dengan garis tengah 30 cm. Buatlah 3 (tiga) buah atau lebih sasaran dengan ketinggian berbeda-beda, agar pelaksanaan tes lebih efisien di tembok.
- 4) Sasaran ditempelkan pada tembok dengan bagian bawahnya sejajar dengan tinggi bahu testi yang melakukan.
- 5) Buatlah garis lantai 2,5 m dari tembok sasaran, dengan kapur atau pita.

d. Petunjuk pelaksanaan

- 1) Testi diinstruksikan melempar bola tersebut dengan memilih arah yang mana sasarannya.
- 2) Percobaan diberikan pada testi agar beradaptasi dengan tes yang akan dilakukan.
- 3) Bola dilempar dengan cara lemparan bawah dan bola harus ditangkap sebelum bola memantul di lantai.

e. Penilaian

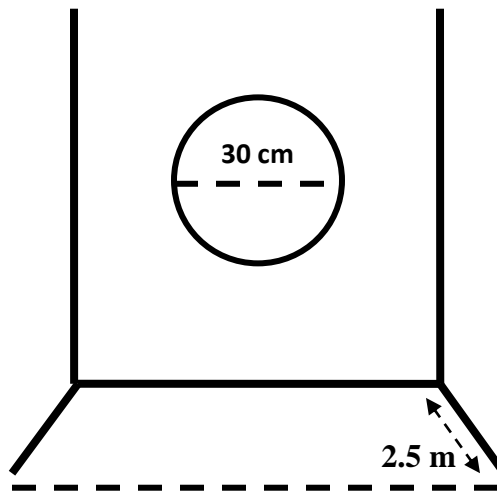
Tiap lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap tangan memperoleh nilai satu. Untuk memperoleh nilai 1 (satu):

- 1) Bola harus dilemparkan dari arah bawah (*underarm*).
- 2) Bola harus mengenai sasaran.
- 3) Bola harus dapat langsung ditangkap tangan tanpa halangan sebelumnya.

4) Testi tidak beranjak atau berpindah ke luar garis batas untuk menangkap bola.

5) Jumlahkan nilai hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua. Nilai total yang mungkin dapat dicapai adalah 20.

Gambar instrumen tes koordinasi mata tangan sebagai berikut.



Gambar 3. Dinding Target Tes Koordinasi Mata Tangan
(Sumber: Ismaryati, 2006: 54)

3. Kecepatan

Untuk mengukur kecepatan menggunakan tes *sprint* 50 m.

- Tujuan: tes ini untuk mengukur kecepatan.
- Alat dan fasilitas yang terdiri atas: (1) Lapangan: Lintasan lurus, datar, rata, tidak licin, berjarak 50 meter dan masih mempunyai lintasan lanjutan, (2) bendera *start*, peluit, tiang pancang, *stopwatch*, formulir dan alat tulis.
- Petugas tes: (1) Juru berangkat atau starter, (2) .Pengukur waktu merangkap pencatat hasil.

- d. Pelaksanaan: (1) Sikap permulaan: peserta berdiri dibelakang garis start, (2) Gerakan: pada aba-aba “siap” peserta mengambil sikap start berdiri, siap untuk lari (lihat gambar), (3) Kemudian pada aba-aba “Ya” peserta lari secepat mungkin menuju ke garis finis, menempuh jarak 50 meter, (4) Lari masih bisa diulang apabila: (a) Pelari mencuri start, (b) Pelari tidak melewati garis *finish*, (c) Pelari terganggu oleh pelari lain.
- e. Pengukuran waktu: Pengukuran waktu dilakukan dari saat bendera diangkat sampai pelari tepat melintas garis *finish*.
- f. Pencatatan hasil: (1) Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 50 meter dalam satuan waktu detik, (2) Pengambilan waktu: satu angka di belakang koma untuk *stopwatch* manual, dan dua angka di belakang koma untuk *stopwatch* digital.

4. Tes *Power* Lengan

- a. Tujuan: Menggunakan bola *medicine* berat 2,7 kg. Untuk mengukur kekuatan otot-otot lengan dan bahu. Tes ini mempunyai validitas 0.77 dan reliabilitas 0,81 putri dan 0,84 putra.
- b. Alat peralatan:
 - 1) Bola *medicine* 2,7 kg
 - 2) Bolpoint dan formulir
 - 3) Lapangan datar dengan garis batas
- c. Petugas:
 - 1) Pengawas garis batas sekaligus pencatat hasil
 - 2) Pengawas jatuhnya bola dan pengukur jarak tolakan

d. Pelaksanaan:

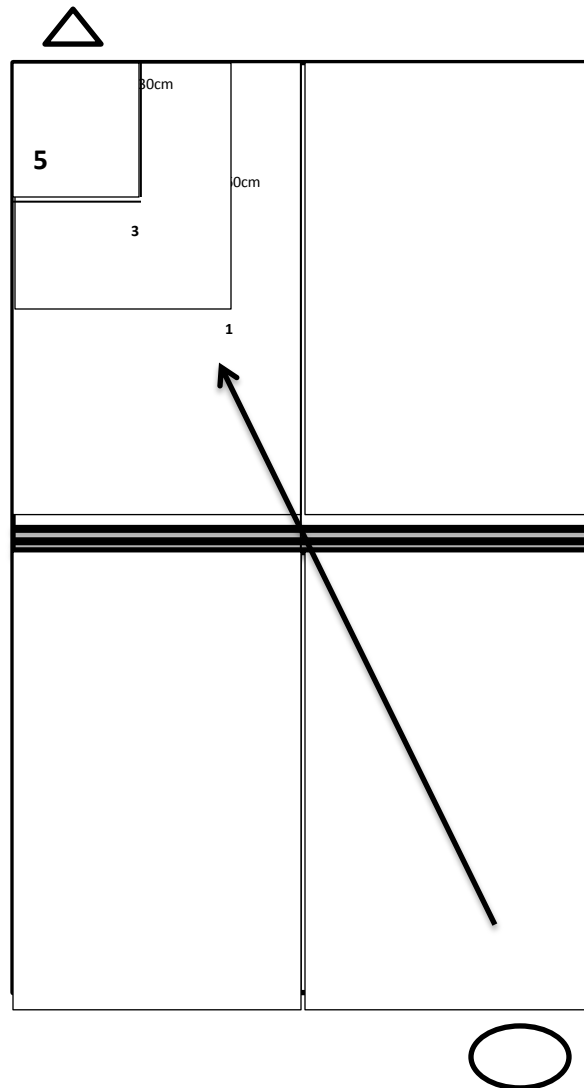
- 1) Testi duduk di belakang garis batas, memegang bola *medicine* dengan kedua tangan di depan dada.
- 2) Tanpa awalan bola ditolakkan dengan kedua tangan dari dada ke depan sejauh-jauh.
- 3) Hitung jarak tolakkan dari garis batas sampai dengan jatuhnya bola yang terdekat dengan garis batas.
- 4) Jarak tolakan dicatat sampai cm penuh.
- 5) Lakukan tolakkan dua kali berurutan.
- 6) Jarak tolakkan yang terjauh yang dihitung.
- 7) Tolakkan dinyatakan gagal bila bola tidak ditolak dengan kedua tangan bersama dari dada.

5. Tes Kemampuan Bermain Tennis Meja

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ketepatan pukulan *forehand* dan *backhand drive* adalah instrumen kemampuan ketepatan *forehand*, *backhand drive* pada permainan tenis meja oleh Tomoliyus (2012). Instrumen ini memiliki validitas isi tinggi (CVR = 0,99) reliabilitas *forehand drive* reliabilitasnya 0,96 bagi atlet junior dan *backhand drive* reliabilitasnya 0,944 bagi atlet junior.

- a. Tujuan instrumen: Untuk mengukur ketepatan *forehand* dan *backhand drive*.
- b. Peralatan: bola tenis meja, bet, meja, *stopwacth* dan *scoresheet*.
- c. Tanda Meja: tanda untuk dua sasaran sebelah kiri testi yaitu pertama luas 30 cm x 30 cm, kedua luasnya 60 cm x 60 cm.

d. Gambar instrument:



Testi

Gambar 4. Instrumen Tes Ketepatan Pukulan *Forehand* dan *Backhand* Tennis Meja (Sumber: Tomoliyus, 2012: 11)

- e. Pelaksanaan: subjek disuruh melakukan pemanasan dan latihan (*practice*). Bola pertama dimulai dari testi. Subjek melakukan *rally forehand drive* diagonal selama 30 detik. Setelah istirahat 10 detik. Subjek melakukan lagi *rally* 30 detik.

- f. Penilaian: penyekoran dilakukan tiga orang, satu orang pencatat, satu orang pemegang *stopwacth*, dan satu orang mengamati bola masuk kesasaran. Bola yang masuk sasaran daerah 30 cm persegi beri nilai 5. Bola yang masuk sasaran daerah 60 cm persegi beri nilai 3. 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.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik. Adapun teknik analisis data meliputi:

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.

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

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 linieritas regresi bertujuan untuk menguji kekeliruan eksperimen atau alat eksperimen dan menguji model linier yang telah diambil. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah korelasi antara variabel *predictor* dengan *criterium* berbentuk linier atau tidak. Apabila nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,050, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen bersifat linier. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS 16.

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

Keterangan:

F_{reg} : Nilai garis regresi
 N : Cacah kasus (jumlah responden)
 m : Cacah predictor (jumlah *predictor*/variabel)
 R : Koefisien korelasi antara kriterium dengan prediktor
 RK_{reg} : Rerata kuadrat garis regresi
 RK_{res} : Rerata kuadrat garis residu.

Sumber: (Sutrisno Hadi, 1991: 4)

2. Uji Hipotesis

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

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

Keterangan:

- X = Variabel Prediktor
 - Y = Variabel Kriteriaum
 - N = Jumlah pasangan skor
 - $\sum xy$ = Jumlah skor kali x dan y
 - $\sum x$ = Jumlah skor x
 - $\sum y$ = Jumlah skor y
 - $\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor x
 - $\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor y
 - $(\sum x)^2$ = Kuadrat jumlah skor x
 - $(\sum y)^2$ = Kuadrat jumlah skor y
- (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:

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

Keterangan :

- F : Harga F
 - N : Cacah kasus
 - M : Cacah prediktor
 - R : Koefisien korelasi antara kriteriaum dengan predictor
- 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)

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

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

$$SR_3 = \frac{a_3 X_{3Y}}{a_1 X_{1Y} + a_2 X_{2Y} + a_3 X_{3Y} + a_4 X_{4Y}} \times 100\%$$

$$SR_4 = \frac{a_4 X_{4Y}}{a_1 X_{1Y} + a_2 X_{2Y} + a_3 X_{3Y} + a_4 X_{4Y}} \times 100\%$$

b. Rumus Sumbangan Efektif (SE)

1) Prediktor X_1

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

2) Prediktor X_2

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

3) Prediktor X_3

$$SE_3 = SR_3 \times R^2$$

4) Prediktor X_4

$$SE_4 = SR_4 \times R^2$$

Keterangan:

SE1 = Sumbangan efektif prediktor 1

SE2 = Sumbangan efektif prediktor 2

SE3 = Sumbangan efektif prediktor 3

SE4 = Sumbangan efektif prediktor 4

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2016, yang bertempat di klub PTM TT 27 Yogyakarta dan lapangan Pancasila UGM. Data dalam penelitian ini terdiri atas kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan, *power* lengan, dan ketepatan pukulan *forehand drive*. Data hasil penelitian disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

No	Kelincahan	Koordinasi Mata Tangan	Kecepatan	Power Lengan	Forehand Drive
1	16.0	8.0	8.37	3.15	46.7
2	15.0	9.0	8.32	3.2	48.6
3	16.0	10.0	8.11	3.55	52.6
4	20.0	15.0	7.56	4.55	65.3
5	16.0	9.0	8.94	3.1	45.3
6	17.0	11.0	8.12	4.4	48.6
7	16.0	9.0	8.21	4.1	47.3
8	14.0	10.0	7.84	4.1	50.7
9	16.0	12.0	8.25	3.4	47.3
10	16.0	10.0	8.68	3.2	39.3
11	17.0	12.0	7.84	4.5	58.02
12	18.0	7.0	7.22	3.05	40.6
13	17.0	10.0	7.96	3.1	41.3
14	13.0	8.0	8.67	3.05	39.6
15	16.0	7.0	8.84	3.1	31.3
16	15.0	13.0	8.34	3.25	48.6
17	22.0	16.0	7.13	5.1	77.3
18	17.0	10.0	8.48	4.1	43.6
19	20.0	14.0	7.62	4.5	65.6
20	18.0	13.0	7.97	4.45	64.3
21	15.0	11.0	8.23	4.4	52.3

Hasil analisis deskriptif statistik masing-masing variabel disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Deskriptif Statistik

Statistik	Kelincahan	Koordinasi Mata Tangan	Kecepatan	Power Lengan	Ketepatan Forehand Drive
<i>N</i>	21	21	21	21	21
<i>Mean</i>	16.6667	10.6667	8.1286	3.7786	50.2010
<i>Median</i>	16.0000	10.0000	8.2100	3.5500	48.6000
<i>Mode</i>	16.00	10.00	7.84	3.10 ^a	48.60
<i>Std. Deviation</i>	2.08167	2.49666	.48382	.66700	10.80285
<i>Minimum</i>	13.00	7.00	7.13	3.05	31.30
<i>Maximum</i>	22.00	16.00	8.94	5.10	77.30
<i>Sum</i>	350.00	224.00	170.70	79.35	1054.22

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.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	<i>P</i>	<i>Sig.</i>	Keterangan
Kelincahan (X_1)	0,381	0.05	Normal
Koordinasi Mata Tangan (X_2)	0,528		Normal
Kecepatan (X_3)	0,978		Normal
Power Lengan (X_4)	0,289		Normal
Ketepatan forehand drive (Y)	0,519		Normal

Dari 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 7 halaman 94.

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 ini:

Tabel 4. Uji Linieritas Hubungan

No	Korelasi	Sig.	Kriteria
1	$X_1 - Y$	0,333	Linear
2	$X_2 - Y$	0,799	Linear
3	$X_3 - Y$	0,462	Linear
4	$X_3 - Y$	0,190	Linear

Berdasarkan Tabel 22 di atas, nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,050, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen bersifat linier. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 95.

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:

Tabel 5. Uji Korelasi Masing-masing Variabel

Korelasi	r_{hitung}	r_{tabel} (df 21)	Keterangan
$X_1.Y$	0,703	0,413	Signifikan
$X_2.Y$	0,872	0,413	Signifikan
$X_3.Y$	(-) 0,682	0,413	Signifikan
$X_4.Y$	0,825	0,413	Signifikan
$X_1, X_2, X_3, X_4.Y$	0,928	0,413	Signifikan

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa hubungan masing-masing variabel bebas dengan variabel terikatnya adalah signifikan. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 9 halaman 97.

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 kekuatan otot tungkai, kecepatan reaksi, dan *power* lengan dengan kemampuan bermain tenis meja disajikan pada tabel berikut. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 10 halaman 98.

Tabel 6. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	SE	SR
Kelincahan (X_1)	13,65%	15,85%
Koordinasi Mata Tangan (X_2)	33,73%	39,17%
Kecepatan (X_3)	14,21%	16,50%
Power Lengan (X_4)	24,51%	28,47%
Jumlah	86,1%	100%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima, selengkapnya sebagai berikut:

- Terdapat sumbangan kelincahan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja yaitu sebesar 13,65%.
- Terdapat sumbangan koordinasi mata dan tangan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar yaitu 33,73%.
- Terdapat sumbangan kecepatan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 14,21%.
- Terdapat sumbangan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 24,51%.
- Terdapat sumbangan antara kelincahan, koordinasi mata dan tangan, kecepatan, dan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja diketahui dengan cara nilai R ($r^2 \times 100\%$). Nilai r^2 sebesar 0,861, sehingga besarnya sumbangan sebesar 86,1%, sedangkan sisanya sebesar 13,9% 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 kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan, dan power lengan terhadap ketepatan forehand drive atlet persatuan tenis meja TT 27 Yogyakarta. Secara rinci hasil penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Sumbangan kelincahan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat sumbangan kelincahan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja yaitu sebesar 13,65%. Kelincahan merupakan kemampuan tubuh untuk bergerak berubah arah dalam waktu yang cepat dan tepat namun tanpa kehilangan keseimbangan. Untuk dapat bermain tenis meja dengan baik diharuskan atlet mempunyai kemampuan teknik dan fisik yang baik. Kelincahan sangat membantu *footwork* dalam permainan. Menurut Harsono (2015: 172) kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan tepat pada waktu sedang bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya

Jadi kelincahan yang dimiliki seseorang semakin baik, maka *footwork*-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

2. Sumbangan koordinasi mata dan tangan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat sumbangan kecepatan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 14,21%. Koordinasi mata-tangan merupakan salah satu koordinasi khusus yang hanya melibatkan mata sebagai indra atau penerima rangsang dan tangan sebagai alat gerak. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan mata untuk menyalurkan rangsangan yang diterima kepada tangan yang berfungsi untuk melaksanakan gerakan yang harus dilakukan.

Permainan tenis meja merupakan permainan yang sangat kompleks dalam melakukan setiap teknik pukulannya. Pada dasarnya setiap pukulan dalam tenis meja dapat dilakukan dalam posisi *forehand*. Dalam sebuah permainan seorang pemain harus mampu merangkai sebuah teknik dengan arah bola dijatuhkan kepada bidang permainan lawan yang membuat bola tersebut

susah dikembalikan. Untuk melakukan hal tersebut pemain dituntut untuk memiliki koordinasi mata-tangan yang baik.

Pemain yang memiliki kemampuan dalam mengkoordinasi yang baik antara mata dan tangan, akan menghasilkan pukulan yang lebih tepat pada sasaran, dibandingkan pemain yang kurang dapat mengkoordinasikan dengan baik kedua organ tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suharno (1978: 36) bahwa faktor-faktor penentu baik tidaknya ketepatan (*accuracy*) adalah; (1) koordinasi tinggi berarti ketepatan baik, (2) besar kecilnya sasaran, (3) ketajaman indera, (4) jauh dekatnya jarak sasaran, (5) penguasaan teknik, (6) cepat lambatnya gerakan, (7) *feeling* dari atlet dan ketelitian, dan (8) kuat lemahnya suatu gerakan.

Koordinasi adalah kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan gerakan-gerakan yang berbeda ke dalam suatu pola gerakan tunggal secara efektif. Mata adalah indera yang dipergunakan untuk melihat. Tangan adalah anggota badan dari siku sampai ujung jari atau dari pergelangan sampai ujung jari (Mahendra, dkk., 2012: 13). Koordinasi diperlukan hampir semua cabang olahraga pertandingan maupun permainan. Tingkatan baik dan tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuan untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat, cepat, dan efisien. Seorang atlet dengan koordinasi yang baik bukan hanya mampu melakukan suatu keterampilan secara sempurna, akan tetapi juga mudah dan cepat dalam melakukan keterampilan yang masih baru baginya. Koordinasi yang baik dapat mengubah

dan berpindah secara cepat dari pola gerak satu ke pola gerak yang lain sehingga gerakannya menjadi efektif.

Dalam melakukan teknik pukulan dalam olah raga tenis meja, seorang pemain akan kelihatan mempunyai koordinasi gerakan yang baik bila ia dapat bergerak ke arah bola sambil mengayunkan bet, kemudian memukul dengan teknik yang benar dan luwes. Pemain yang memiliki kemampuan dalam mengkoordinasi yang baik antara mata dan tangan, akan menghasilkan pukulan forehand yang lebih tepat pada sasaran, dibandingkan pemain yang kurang dapat meng koordinasikan dengan baik kedua organ tersebut. Pemain akan semakin mudah dalam mengantisipasi bola yang datang dan melakukan serangan balasan dengan tepat sasaran. Hal pertama yang akan dilakukan pemain tenis meja dalam mengantisipasi bola yang adalah melihat gerakan lawan kemudian membaca arah datangnya bola kemudian menentukan jarak yang tepat untuk mengayunkan bet.

3. Sumbangan kecepatan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat sumbangan kecepatan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 14,21%. Kecepatan merupakan kemampuan atlet dalam merespon obyek (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.

Seperti yang diungkapkan oleh Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi (1991: 196-197) bahwa hubungan antara kecepatan 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. Ditambahkan oleh Ismaryati (2008: 57), kecepatan adalah kemampuan bergerak dengan kemungkinan kecepatan tercepat. Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen, yakni waktu reaksi, frekuensi gerakan per unit waktu dan kecepatan menempuh suatu jarak.

4. Kontribusi *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat sumbangan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 24,51%. *Power* lengan merupakan faktor untuk menompang dalam pelaksanaan servis dan memulai permainan. Dengan *power* otot lengan akan memberikan tekanan dengan bola yang dipukul lebih keras dan cepat, sehingga lawan sulit dalam mengembalikan. Unsur fisik seperti kekuatan, kecepatan dan *power* 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*).

Seperti yang diungkapkan oleh Achmad Damiri dan Nurlan Kusnandi (1991: 189) bahwa yang diperlukan untuk olahraga tenis meja bukanlah kekuatan (*strength*) saja, akan tetapi juga *power*, di dalam *power* selain ada kekuatan terdapat pula kecepatan. Menurut Sukadiyanto (2011: 128) bahwa pengertian *power* adalah hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Untuk itu, urutan latihan untuk meningkatkan *power* diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. Menurut Harsono (1988: 20) bahwa *power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

5. Sumbangan antara kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan, dan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat sumbangan antara kelincahan, koordinasi mata tangan, kecepatan, dan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja yaitu sebesar 86,1%. Permainan tenis meja membutuhkan gerakan yang cepat dan *eksplosif*, sehingga tiga faktor utama yaitu: kekuatan, kecepatan, dan *power* sangat penting dalam olahraga tenis meja. Sesuai dengan karakteristik gerakan permainan tenis meja bahwa pada saat permainan berlangsung, masing-masing pemain harus berusaha menyerang dan bertahan. Oleh karena itu kekuatan (*strenght*), *power* dan kecepatan (*speed*) 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.

Power lengan, kecepatan reaksi, dan kekuatan otot tungkai sebagai unsur fisik yang sangat mendukung penguasaan teknik bermain tenis meja dalam pencapaian prestasi yang optimal. *Power* lengan, kecepatan reaksi dan kekuatan otot tungkai dalam permainan tenis meja akan tampak bila pemain dapat memukul bola yang datang tidak terduga dengan cepat, serta mampu mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran, sehingga komponen fisik seperti *power* lengan, kecepatan reaksi dan kekuatan otot tungkai perlu dilatihkan dan ditingkatkan melalui metode-metode yang tepat serta latihan yang teratur.

Unsur fisik yang dibutuhkan cabang olahraga tenis meja menurut Bompa (1994) yaitu:

- a. Pada bagian bahu diberi latihan kekuatan otot dan kelentukan.
- b. Pada bagian dada diberi latihan kekuatan otot, kecepatan otot, dan daya ledak.
- c. Pada bagian lengan lengan diberi latihan daya tahan otot, agilitas dan kelentukan dan kecepatan reaksi serta *power*.
- d. Pada bagian perut diberikan latihan kekuatan dan kecepatan serta
- e. Pada tungkai sebagai penyanggah seluruh bagian tubuh diberi latihan kekuatan, agilitas dan kelentukan, kecepatan.

Lebih lanjut bahwa menurut Harsono (1988: 14) menjelaskan tentang besarnya persentase komponen fisik pada setiap struktur tubuh atlet tenis meja yaitu kekuatan tungkai 22%, kekuatan otot perut 20%, kekuatan otot lengan 28%, kelincahan 10%, reaksi pergelangan tangan 15% serta koordinasi mata dengn tangan 5%. Dari hasil penelitian tersebut bias dijadikan rujukan untuk

sebagai dasar besarnya kondisi fisik yang dibutuhkan atlet tenis meja. Akan tetapi hasil penelitian tersebut tidak mutlak untuk diterapkan karena harus juga memperhatikan kondisi setiap atlet sebagai dasar untuk memberikan latihan fisik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Terdapat sumbangan kelincahan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja yaitu sebesar 13,65%.
2. Terdapat sumbangan koordinasi mata dan tangan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar yaitu 33,73%.
3. Terdapat sumbangan kecepatan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 14,21%.
4. Terdapat sumbangan *power* lengan dengan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja sebesar 24,51%.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian memiliki implikasi, yaitu:

1. Sebagai bahan pertimbangan pelatih dan atlet supaya lebih memperhatikan faktor kelincahan, koordinasi mata dan tangan, kecepatan, dan *power* lengan karena mempengaruhi ketepatan pukulan *forehand 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 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 ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja, yaitu faktor psikologis atau kematangan mental.
3. Tidak diperhitungkan masalah kondisi fisik dan mental pada waktu dilaksanakan tes.
4. Tidak memperhatikan makanan yang dikonsumsi dan waktu mengonsumsi makanan orang coba sebelum tes.
5. Kesadaran peneliti, bahwa masih kurangnya pengetahuan, biaya dan waktu untuk penelitian.
6. Komponen fisik belum semua dilibatkan dalam penelitian ini, seperti daya tahan dan kelentukan.

D. Saran

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

1. Bagi pelatih dan atlet, hendaknya memperhatikan kelincahan, koordinasi mata dan tangan, kecepatan, dan *power* lengan karena mempengaruhi ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja.
2. Bagi atlet agar menambah latihan-latihan lain yang mendukung dalam mengembangkan ketepatan pukulan *forehand drive* tenis meja.

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

DAFTAR PUSTAKA

- A.Hamidsyah Noer, dkk. 1996. *Kepelatihan dasar*. Jakarta : Depdikbud.
- A.M Bandi Utama. (2004). *Kemampuan Bermain Tennis Meja, Studi Korelasi Antar Kelincahan dan Kemampuan Pukulan dengan Kemampuan Bermain Tennis Meja*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: FIK UNY.
- Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi. (1991). *Olahraga Pilihan Tennis Meja*. Jakarta: Depdikbud.
- Achmad Damiri dan Nurlan Kusmaedi. (1992). *Olahraga Pilihan Tennis Meja*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Alex Kertamanah. (2003). *Teknik dan Taktik Dasar Permainan Tennis Meja*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Andi Suhendro. (2002). *Dasar Dasar Kepelatihan*. Jakarta: Universitas Terbuka..
- Baley, James A. 1986. *Pedoman Atlet Teknik Peningkatan Ketangkasan dan Stamina*. Semarang: Dahara Prize.
- Bompa, T.O. 1983. *Theory and Methodologi of Training Training (Teori dan Metodologi Latihan*, Alih bahasa: Sarwono). Surabaya: Universitas Airlangga.
- Bompa, T.O. 1990. *Theory and Methodology of Training (Teori dan Metodologi Latihan*, Alih bahasa: Sarwono). Surabaya: Universitas Airlangga.
- Bompa, T.O. 2000. *Total Training for Young Champions*. Champaign,II Canada: Human Kinetics.
- Bompa. T.O. 1993. *Power Training for Sport*.
<http://www.ptonthenet.com/articles/Biomotor-Conditioning-for-Athletes-2325#sthash.8TRPMAR0.dpuf>. Diakses pada 30 September 2016
- Brittenham, G. 1998. *Complete Conditioning for Basketball (Petunjuk Lengkap Latihan Pemantapan Bolabasket*, Alih Bahasa: Bagus Pribadi). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Chairudin Hutasuht. 1988. *Tennis Meja*. Padang: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Cooper, K.H. 1970. *The New Aerobics*. New York: Bantam Books Inc.

- Deny Rachman Santosa. 2013. *Hubungan Pukulan Forehand, Pukulan Backhand dan Footwork Terhadap Kemampuan Bermain tenis Meja Siswa Ekstrakurikuler Sekolah Dasar Muhammadiyah Karangbendo Banguntapan Bantul*. <http://eprints.uny.ac.id/13980/1/12.%20Deny.pdf> diakses 20 Maret 2016 pukul 22.00 WIB.
- Djoko Pekik Irianto. 2004. *Bugar dan Sehat dengan Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Fox, E.L., Kirby, T.E., & For. A.R. 1987. *Bases of Fitness*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Frank Pyke, 1991. *Better Coaching*. Australia : Australian Coaching Council Incorporated.
- Hadi, Sutrisno, 1997. *Metodologi Research*, Yogyakarta Andi Offset, Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM.
- Harsono. 1988. *Panduan Kepelatihan*. Jakarta: KONI.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek psikologis dalam Coaching*. Jakarta : Cv Tambak Kusuma.
- Harsono. 1998. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: Depdikbud.
- Hendra Gunawan. 2013. *Hubungan Antara Kecepatan Reaksi dan Fleksibilitas Pergelangan Lengan Tangan dengan Hasil Service Forehand SideSpin pada Permainan Tenis Meja*.
- Indri Sulistyani. 2002. *Status Kebugaran Kardio-respirasi Mahasiswa yang Mengikuti Unit Kesehatan Mahasiswa Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Ismaryati. 2006. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta. LPP UNS dan UNS Pres.
- Johnson and Nelson. 1974. *Measurement For Evaluation in Physical Education*, Meneapolis: Buregess Pub. Company.
- Johnson, Barry L. & Nelson, Jeck K. 1986. *Practical Measurements For Evaluation Physical Education*.
- Kirkendall, D. R. Joseph, J. R. Robert, E. J. 1980. *Measurement And Evaluation For Physical Educators*. Illionis: Human Kinetics Publishers. Inc.

- Kirkendall, Don R. 1987. *Measurement and Evaluation for Physical Education*, Dubuque: W. Human Kinetics Book: Illinois.
- Larry Hodges. 2002. *Tenis Meja*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Larry Hodges. 2007. *Tenis Meja Tingkat Pemula*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Len Krevitz. 2001. *Panduan Lengkap Bugar Total*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- M. C. Brown Company Pub, 1980. *Training Methodologies*. (Metodologi Pelatihan Alih bahasa Suharno. 1993). FPOK IKIP Yogyakarta.
- Malina, R. & Bouchard, C. 1991. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Human Kinetics Book: Illinois.
- McGlynn, G. 1996. *Dynamics of Fitness*. USA: Times Mirror Higher Education Group, Inc.
- Miller, D.K. 2002. *Measurement by the Physical Educator: Why and How*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Nurhasan. 2005. *Aktivitas Kebugaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Luar Biasa.
- Pyke, F.S., 1991. *Toward Better Coaching The Art and Science of Coaching*. Canberra, Australia: Government Publishing Service.
- Rusli Lutan. 2002. *Pengukuran dan Evaluasi Penjaskes*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rusli Lutan. 1988. *Belajar Ketrampilan Motorik, Pengantar Teori dan Praktek*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Proyek Pengembangan LPTK.
- Sajoto M. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Suharno. 1985. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: Yayasan STO.
- Saifudin. 1999. *Anatomi Untuk Siswa Perawat*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sharkey, Brian J. 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Sigit Dwi Widiyanto. 2006. *Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet UKM Tennis Lapangan Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.

- Singgih Gunarsa. 2004. *Psikologi Olahraga Prestasi*. Jakarta: PT BPK Gunung Mulia.
- Soekarman R. 1987. *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih Dan Atlet Inti*. Jakarta: Ida Ayu Press.
- Sridadi M.Pd. *Sumbangan Tes Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki terhadap Mata Kuliah Dasar Gerak Softball*. <http://staf.uny.ac.id> diakses 20 maret 2016 pukul 21.00 WIB.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno HP. 1981. *Metodik Melatih Permainan Bola Volley*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Suharno, H. P. 1981. *Metodik Melatih Permainan Bolavoli*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi 2010 Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukadiyanto. 2002. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: PKO FIK UNY.
- Sukadiyanto. 2002. *Teori dan Metodologi Melatih Fisik Petenis*. Yogyakarta: UNY.
- Surahman. 2010. *Hubungan Antara Kelincahan dan Kemampuan Bermain Tennis Meja Siswa Kelas V SD Rejodani, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta*
- Sutamrin, Drs. 2007. *Terampil Berolahraga Tennis Meja*. Surakarta : Era Intermedia.
- Sutrisno Hadi. 1991. *Statistik Jilid II*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syarifudin. 2002. *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Dikti. Jakarta.

- Tatag Efendi. 2011. *Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Ketepatan Melempar Bagi Anggota UKM Softball-Baseball Putra UNY*.
- Tatag Widianoro. 2016. *Tingkat Kemampuan Daya Tahan Aerobik, Kecepatan Reaksi dan Kelincahan Terhadap Ketepatan backhand Drive Atlet Tennis Meja Pembinaan Atlet Berbakat (PAB) Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Teknik Bermain Tennis Meja*. <http://www.jurnaltenismeja.com> diakses 20 Maret 2016 pukul 21.00 WIB.
- Thompson, P.D. 2001. *Exercise & Sports cardiology*. Singapore: McGraw-Hill.
- Tirtawirya, Devi. 2006. *Diktat Melatih Fisik Taekwondo*. Yogyakarta: FIK UNY
- Tomolius. 2012. Panduan Kepelatihan Tennis Meja Bagi Siswa Sekolah Dasar. Disajikan dalam Rangka Pembinaan Klub Olahraga Sekolah Dasar Se-Indonesia Tahap ii Di Yogyakarta.
- Wiku Yohatma. 2013. *Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan, Kelincahan, dan Keterampilan Bermain Tennis Meja Pada siswa Putra Kelas 10 SMA N 1 Bobotsari Kabupaten Purbalingga Tahun Ajaran 2012/2013*. <http://eprints.uny.ac.id/13705/1/SKRIPSI.pdf> diakses 19 maret 2016 pukul 20.00 WIB.
- Winarno, Surachmad, 1995. Metode Penelitian Bandung: Tarsito

LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Ijin Penelitian

Lamp : 1 bendel Proposal penelitian.
Hal : Permohonan Ijin Penelitian.

Kepada :
Yth. Dekan FIK-Universitas Negeri Yogyakarta
Jalan Kolombo No. 1
Yogyakarta.

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan pengambilan data dalam rangka penulisan Tugas Akhir Skripsi, kami mohon Bapak Dekan berkenan membuat surat ijin penelitian bagi :

Nama Mahasiswa : Putut Indramawan
Nomor Mahasiswa : 12602241045
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga (PKO).
Judul Skripsi : KONTRIBUSI KELINCAHAN, KOORDINASI MATA -
TANGAN, KECEPATAN DAN POWER LENGAN
TERHADAP KETEPATAN FOREHAND DRIVE
ATLET PERSATUAN TENIS MEJA (PTM) TT 27 YOGYAKARTA.

Pelaksanaan pengambilan data :

Bulan : MEI 2016 s.d. JUNI 2016
Tempat / Obyek : Klub TT 27 Yogyakarta

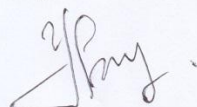
Atas perhatian, bantuan dan terkabulnya permohonan ini, diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 23 Mei 2016
Yang mengajukan,

Putut
Putut Indramawan
NIM. 12602241045

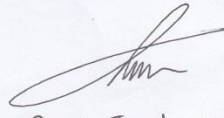
Mengetahui:

Kaprodi PKO



Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or.
NIP. 19711229 200003 2 001.

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Tomadikus M.S
NIP. 19570618 198203 1 004

Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian dari Fakultas



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

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

Nomor : 281/UN.34.16/PP/2016.

23 Mei 2016.

Lamp : 1 Eks.

Hal : Permohonan Ijin Penelitian.

Yth : Pengelola Klub TT 27 Yogyakarta.

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Putut Indramawan.

NIM : 12602241045.

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO).

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : Mei s.d Juni 2016.

Tempat/Obyek : Klub TT 27 Yogyakarta.

Judul Skripsi : Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan dan Power Lengan Terhadap Ketepatan Forehand Drive Atlet Persatuan Tennis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.




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

Tembusan :

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

Lampiran 3. Sertifikat Kalibrasi Alat

 <p>PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN BALAI METROLOGI Jl. Sisingamangaraja No. 21 Yogyakarta Telp. (0274) 375062, 377303 Fax. (0274) 375062</p>	
<p>SERTIFIKAT KALIBRASI CALIBRATION CERTIFICATE Nomor : 3340 / SW - 25 / V / 2016 Number</p>	
<p>No. Order : 009449 Diterima tgl : 24 Mei 2016</p>	
<p>ALAT Equipment</p> <p>Nama : Stopwatch Name Kapasitas : 9 jam Capacity Daya Baca : 1 detik Accuracy</p>	<p>Tipe/Model : - Type/Model Nomor Seri : - Serial number Merek/Buatan : - Trade Mark/Manufaktur</p>
<p>PEMILIK Owner</p> <p>Nama : Putut Indramawan Name Alamat : Jl. Suryoputran 36, Panembahan, Kraton, Address : Yogyakarta</p>	
<p>METODE, STANDAR, TELUSURAN Method, Standard, Traceability</p> <p>Metode : ISO 4168 (1976) Time Measurement Instrument Method Standar : Casio HS-80TW.IDF Standard Telusuran : Ke satuan SI melalui LK-045 IDN Traceability</p>	
<p>TANGGAL DIKALIBRASI Date of Calibrated : 24 Mei 2016</p> <p>LOKASI KALIBRASI Location of calibration : Balai Metrologi Yogyakarta</p> <p>KONDISI LINGKUNGAN KALIBRASI Environment condition of calibration : Suhu : 30°C ± 2°C : Kelembaban : 55% ± 10%</p> <p>HASIL Result : Lihat sebaliknya</p>	
<p>Yogyakarta, 27 Mei 2016 Keraga Masrino SE, M.Si NIP. 19501210 198401 1 003 DISPERINDAG</p>	
<p>Halaman 1 dari 2 Halaman</p>	<p>FBM.22-02.T</p>
<p>DILARANG MENGGANDAKAN SEBAGIAN ATAU SELURUHNYA ISI DARI SERTIFIKAT INI TANPA SEIZIN KEPALA BALAI METROLOGI YOGYAKARTA</p>	

HASIL KALIBRASI
RESULT OF CALIBRATION

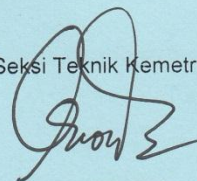
I. DATA KALIBRASI
Calibration data

1. Referensi : Putut Indramawan
2. Dikalibrasi oleh : Marsudi Harjono NIP. 19591117.198401.1.002
Calibrated by

II. HASIL KALIBRASI
Result of Calibration

Nominal (menit)	Nilai Sebenarnya (menit)
00,01'00"00	00,01'00"00
00,05'00"00	00,05'00"01
00,10'00"00	00,10'00"02
00,15'00"00	00,15'00"02
00,30'00"00	00,30'00"02
00,59'00"00	00,59'00"01

Kepala Seksi Teknik Kemetrolgian



Gono, SE. MM
NIP.19610807.198202.1.007



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PERINDUSTRIAN, PERDAGANGAN, KOPERASI DAN USAHA KECIL MENENGAH

BALAI METROLOGI

Jl. Sisingamangaraja No. 21 Yogyakarta Telp. (0274) 375062, 377303 Fax. (0274) 375062

SERTIFIKAT KALIBRASI

CALIBRATION CERTIFICATE

Nomor : 4964 / SW - 72 / XI / 2015

Number

No. Order : 008695

Diterima tgl : 13 November 2015

ALAT

Equipment

Nama : Stopwatch

Name

Kapasitas : 9 jam

Capacity

Daya Baca : 1 detik

Accuracy

Tipe/Model

Type/Model

Nomor Seri

Serial number

Merek/Buatan : ROX

Trade Mark/Manufaktur

PEMILIK

Owner

Nama

: Muhammad Lutfi Nur Aziz

Alamat

: Jl. Gejayan Condongcatur, Depok, Sleman

Address

METODE, STANDAR, TELUSURAN

Method, Standard, Traceability

Metode

: ISO 4168 (1976) Time Measurement Instrument

Method

Standar

: Casio HS-80TW.IDF

Standard

Telusuran

: Ke satuan SI melalui LK-045 IDN

Traceability

TANGGAL DIKALIBRASI

Date of Calibrated

: 13 November 2015

LOKASI KALIBRASI

Location of calibration

: Balai Metrologi Yogyakarta

KONDISI LINGKUNGAN KALIBRASI

Environment condition of calibration

: Suhu : $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; Kelembaban : $55\% \pm 10\%$

HASIL

Result

: Lihat sebaliknya



Yogyakarta, 13 November 2015

Kepala

Sejarjono, SE

NIP. 19680114 197903 1 006

Halaman 1 dari 2 Halaman

FBM.22-02.T

DILARANG MENGGANDAKAN SEBAGIAN ATAU SELURUHNYA ISI DARI SERTIFIKAT INI TANPA SEIZIN KEPALA BALAI METROLOGI YOGYAKARTA

HASIL KALIBRASI
RESULT OF CALIBRATION

I. DATA KALIBRASI

Calibration data

1. Referensi : Muhammad Lutfi Nur Aziz
2. Dikalibrasi oleh : Sukardjono NIP. 19591010.198203.1.023
Calibrated by

II. HASIL KALIBRASI

Result of Calibration

Nominal (menit)	Nilai Sebenarnya (menit)
00,01'00"00	00,01'00"02
00,05'00"00	00,05'00"01
00,10'00"00	00,10'00"00
00,15'00"00	00,15'00"02
00,30'00"00	00,30'00"02
00,59'00"00	00,59'00"02

Kepala Seksi Teknik Kemetrolgian



Gono, SE, MM
NIP.19610807.198202.1.007



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN

BALAI METROLOGI

Jl. Sisingamangaraja No. 21 Yogyakarta Telp. (0274) 375062, 377303 Fax. (0274) 375062

SERTIFIKAT PENERAAN

VERIFICATION CERTIFICATE

Nomor : 4236 / UP - 344 / VIII / 2016

Number

No. Order : 010256

Diterima tgl : 3 Agustus 2016

ALAT

Equipment

Nama

Name

Kapasitas

Capacity

Daya Baca

Readability

: Ban Ukur

: 50 meter

: 1 mm

Tipe/Model

Type/Model

Nomor Seri

Serial number

Merek/Buatan

Trade Mark / Manufaktur

Bison

PEMILIK

Owner

Nama

Name

Alamat

Address

: Akhmat Abdul Aziz

: Seturan, Depok, Sleman

METODE, STANDART, TELUSURAN

Method, Standard, Traceability

Metode

Method

Standard

Standard

Telusuran

Traceability

: SK Ditjen PDN No 32/ PDN /KEP/3/2010

: Komparator 10 m

: Ke satuan SI melalui LK-045-IDN

TANGGAL TERA ULANG

Date of Verification

: 3 Agustus 2016

LOKASI TERA ULANG

Location of Verification

: Balai Metrologi Yogyakarta

KONDISI LINGKUNGAN TERA ULANG

Environment condition of Verification

: Suhu : 28°C ± 2°C ; Kelembaban : 54% ± 10%

HASIL TERA ULANG

Result of verification

: DISAHKAN UNTUK TERA ULANG TAHUN 2016

DITERA ULANG KEMBALI

Reverification

: 3 Agustus 2017



Yogyakarta, 5 Agustus 2016

Pt. Kepala

M. S. H. SE, M. Si

NIP. 19501210 198401 1 003

Halaman 1 dari 2 Halaman

FBM.22-01.T

DILARANG MENGGANDAKAN SEBAGIAN ATAU SELURUHNYA ISI DARI SERTIFIKAT INI TANPA SEIZIN KEPALA BALAI METROLOGI YOGYAKARTA

HASIL PENERAAN
RESULT OF VERIFICATION

I. DATA PENERAAN
Verification data

1. Referensi : Akhmat Abdul Aziz
2. Ditera ulang oleh : Sukardjono NIP. 19591010 198203 1 023
Verified by

II. HASIL
Result

Nominal (m)	Nilai Sebenarnya (cm)
0 - 10	1000
0 - 20	2000
0 - 30	3000
0 - 40	4000
0 - 50	5000

Kepala Seksi Teknik Kemetrolgian



Gono, SE. MM
NIP. 19610807.198202.1.007

Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Verandhita Rihtiana M.Or**
Alamat : Jalan Cik Ditiro 31, Kota Yogyakarta
Jabatan : Pelatih Klub TT 27 Yogyakarta

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Putut Indramawan**
NIM : 12602241045
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di Klub olahraga tenis meja TT 27 Yogyakarta terhitung sejak Mei s/d Juni dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: **"Kontribusi Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan, Kecepatan dan Power Lengan Terhadap Ketepatan Forehand Drive Atlet Persatuan Tenis Meja (PTM) TT 27 Yogyakarta"**

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Juni 2016
Pelatih Klub TT 27


Verandhita Rihtiana M.Or

Lampiran 5. Data Penelitian

KELINCAHAN

No	Nama	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	Yano	16.0	14.0	16.0
2	Herdian	15.0	13.0	15.0
3	Bagas	14.0	16.0	16.0
4	Nanta	20.0	18.0	20.0
5	Lutfi	14.0	16.0	16.0
6	Rafi	15.0	17.0	17.0
7	Anang	14.0	16.0	16.0
8	Jason	14.0	14.0	14.0
9	Rafli	16.0	14.0	16.0
10	Ardian	16.0	15.0	16.0
11	Dody	17.0	15.0	17.0
12	Putra	16.0	18.0	18.0
13	Korin	17.0	15.0	17.0
14	Syaif	13.0	11.0	13.0
15	Firzha	16.0	14.0	16.0
16	Abi	13.0	15.0	15.0
17	Moko	22.0	20.0	22.0
18	Allan	17.0	15.0	17.0
19	Agung	19.0	20.0	20.0
20	Dito	18.0	17.0	18.0
21	Indra	15.0	13.0	15.0

KOORDINASI MATA TANGAN

No	Nama	Kanan	Kiri	Jumlah
1	Yano	4	4	8.0
2	Herdian	5	4	9.0
3	Bagas	5	5	10.0
4	Nanta	9	6	15.0
5	Lutfi	6	3	9.0
6	Rafi	6	5	11.0
7	Anang	4	5	9.0
8	Jason	7	3	10.0
9	Rafli	8	4	12.0
10	Ardian	5	5	10.0
11	Dody	8	4	12.0
12	Putra	5	2	7.0
13	Korin	4	6	10.0
14	Syaif	6	2	8.0
15	Firzha	4	3	7.0
16	Abi	5	8	13.0
17	Moko	9	7	16.0
18	Allan	6	4	10.0
19	Agung	8	6	14.0
20	Dito	9	4	13.0
21	Indra	6	5	11.0

POWER LENGAN

No	Nama	Tes 1 (m)	Tes 2 (m)	Terbaik (m)
1	Yano	3.00	3.15	3.15
2	Herdian	3.1	3.2	3.2
3	Bagas	3.2	3.55	3.55
4	Nanta	4.3	4.55	4.55
5	Lutfi	3.1	2.55	3.1
6	Rafi	4.4	4.2	4.4
7	Anang	4.0	4.1	4.1
8	Jason	4.1	4.0	4.1
9	Rafli	3.4	3.4	3.4
10	Ardian	3.0	3.2	3.2
11	Dody	4.2	4.5	4.5
12	Putra	3.0	3.05	3.05
13	Korin	3.1	3.1	3.1
14	Syaif	3.0	3.05	3.05
15	Firzha	3.1	3.0	3.1
16	Abi	3.25	3.1	3.25
17	Moko	5.0	5.1	5.1
18	Allan	3.9	4.1	4.1
19	Agung	4.2	4.5	4.5
20	Dito	4.45	4.2	4.45
21	Indra	4.2	4.4	4.4

KECEPATAN

No	Nama	Tes 1 (detik)	Tes 2 (detik)	Terbaik (detik)
1	Yano	8.37	8.59	8.37
2	Herdian	8.46	8.32	8.32
3	Bagas	8.11	8.23	8.11
4	Nanta	7.56	7.61	7.56
5	Lutfi	9.12	8.94	8.94
6	Rafi	8.12	8.35	8.12
7	Anang	8.31	8.21	8.21
8	Jason	7.84	9.03	7.84
9	Rafli	8.25	8.36	8.25
10	Ardian	8.68	8.79	8.68
11	Dody	7.84	8.03	7.84
12	Putra	7.46	7.22	7.22
13	Korin	7.96	8.03	7.96
14	Syaif	8.67	8.89	8.67
15	Firzha	8.84	9.04	8.84
16	Abi	8.34	8.56	8.34
17	Moko	7.13	7.21	7.13
18	Allan	8.48	8.67	8.48
19	Agung	7.83	7.62	7.62
20	Dito	7.97	8.12	7.97
21	Indra	8.23	8.45	8.23

KETEPATAN *FOREHAND DRIVE*

No	Nama	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	Yano	46.7	46.7	46.7
2	Herdian	48.6	48.6	48.6
3	Bagas	52.6	52.6	52.6
4	Nanta	65.3	65.3	65.3
5	Lutfi	45.3	45.3	45.3
6	Rafi	48.6	48.6	48.6
7	Anang	47.3	47.41	47.3
8	Jason	50.85	50.7	50.7
9	Rafli	47.3	47.42	47.3
10	Ardian	39.30	39.45	39.30
11	Dody	58.02	58.24	58.02
12	Putra	40.6	40.74	40.6
13	Korin	41.3	41.41	41.3
14	Syaif	39.6	39.83	39.6
15	Firzha	31.46	31.3	31.3
16	Abi	48.6	48.71	48.6
17	Moko	77.3	77.43	77.3
18	Allan	43.6	43.72	43.6
19	Agung	65.6	65.77	65.6
20	Dito	64.3	64.43	64.3
21	Indra	52.3	52.41	52.3

Lampiran 6. Deskriptif Statistik

Statistics						
		Kelincahan	Koordinasi Mata Tangan	Kecepatan	Power Lengan	Ketepatan forehand drive
N	Valid	21	21	21	21	21
	Missing	1	1	1	1	1
Mean		16.6667	10.6667	8.1286	3.7786	50.2010
Median		16.0000	10.0000	8.2100	3.5500	48.6000
Mode		16.00	10.00	7.84	3.10 ^a	48.60
Std. Deviation		2.08167	2.49666	.48382	.66700	10.80285
Minimum		13.00	7.00	7.13	3.05	31.30
Maximum		22.00	16.00	8.94	5.10	77.30
Sum		350.00	224.00	170.70	79.35	1054.22

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Kelincanhan				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	13	1	4.5	4.8
	14	1	4.5	4.8
	15	3	13.6	14.3
	16	7	31.8	33.3
	17	4	18.2	19.0
	18	2	9.1	9.5
	20	2	9.1	9.5
	22	1	4.5	4.8
	Total	21	95.5	100.0
Missing	System	1	4.5	
Total		22	100.0	

Koordinasi Mata Tangan				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	7	2	9.1	9.5
	8	2	9.1	9.5
	9	3	13.6	14.3
	10	5	22.7	23.8
	11	2	9.1	9.5
	12	2	9.1	9.5
	13	2	9.1	9.5
	14	1	4.5	4.8
	15	1	4.5	4.8

	16	1	4.5	4.8	100.0
	Total	21	95.5	100.0	
Missing	System	1	4.5		
Total		22	100.0		

Kecepatan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7.13	1	4.5	4.8	4.8
	7.22	1	4.5	4.8	9.5
	7.56	1	4.5	4.8	14.3
	7.62	1	4.5	4.8	19.0
	7.84	2	9.1	9.5	28.6
	7.96	1	4.5	4.8	33.3
	7.97	1	4.5	4.8	38.1
	8.11	1	4.5	4.8	42.9
	8.12	1	4.5	4.8	47.6
	8.21	1	4.5	4.8	52.4
	8.23	1	4.5	4.8	57.1
	8.25	1	4.5	4.8	61.9
	8.32	1	4.5	4.8	66.7
	8.34	1	4.5	4.8	71.4
	8.37	1	4.5	4.8	76.2
	8.48	1	4.5	4.8	81.0
	8.67	1	4.5	4.8	85.7
	8.68	1	4.5	4.8	90.5
	8.84	1	4.5	4.8	95.2
	8.94	1	4.5	4.8	100.0
	Total	21	95.5	100.0	
Missing	System	1	4.5		
Total		22	100.0		

Power Lengan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.05	2	9.1	9.5	9.5
	3.1	3	13.6	14.3	23.8
	3.15	1	4.5	4.8	28.6

	3.2	2	9.1	9.5	38.1
	3.25	1	4.5	4.8	42.9
	3.4	1	4.5	4.8	47.6
	3.55	1	4.5	4.8	52.4
	4.1	3	13.6	14.3	66.7
	4.4	2	9.1	9.5	76.2
	4.45	1	4.5	4.8	81.0
	4.5	2	9.1	9.5	90.5
	4.55	1	4.5	4.8	95.2
	5.1	1	4.5	4.8	100.0
	Total	21	95.5	100.0	
Missing	System	1	4.5		
Total		22	100.0		

Ketepatan forehand drive

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	31.3	1	4.5	4.8	4.8
	39.3	1	4.5	4.8	9.5
	39.6	1	4.5	4.8	14.3
	40.6	1	4.5	4.8	19.0
	41.3	1	4.5	4.8	23.8
	43.6	1	4.5	4.8	28.6
	45.3	1	4.5	4.8	33.3
	46.7	1	4.5	4.8	38.1
	47.3	2	9.1	9.5	47.6
	48.6	3	13.6	14.3	61.9
	50.7	1	4.5	4.8	66.7
	52.3	1	4.5	4.8	71.4
	52.6	1	4.5	4.8	76.2
	58.02	1	4.5	4.8	81.0
	64.3	1	4.5	4.8	85.7
	65.3	1	4.5	4.8	90.5
	65.6	1	4.5	4.8	95.2
	77.3	1	4.5	4.8	100.0
	Total	21	95.5	100.0	
Missing	System	1	4.5		
Total		22	100.0		

Lampiran 7. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelincahan	Koordinasi Mata Tangan	Kecepatan	Power Lengan	Ketepatan forehand drive
N		21	21	21	21	21
Normal Parameters ^a	Mean	16.6667	10.6667	8.1286	3.7786	50.2010
	Std. Deviation	2.08167	2.49666	.48382	.66700	10.80285
Most Extreme	Absolute	.198	.177	.104	.215	.178
Differences	Positive	.198	.177	.071	.215	.178
	Negative	-.136	-.071	-.104	-.161	-.109
Kolmogorov-Smirnov Z		.909	.810	.475	.983	.815
Asymp. Sig. (2-tailed)		.381	.528	.978	.289	.519
a. Test distribution is Normal.						

Lampiran 8. Uji Linieritas

Ketepatan forehand drive * Kelincahan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan forehand drive * Kelincahan	Between Groups	(Combined)	1591.426	7	227.347	3.980	.015
		Linearity	1153.692	1	1153.692	20.196	.001
		Deviation from Linearity	437.734	6	72.956	1.277	.333
	Within Groups		742.607	13	57.124		
	Total		2334.032	20			

Ketepatan forehand drive * Koordinasi Mata Tangan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan forehand drive * Koordinasi Mata Tangan	Between Groups	(Combined)	1935.367	9	215.041	5.933	.004
		Linearity	1776.653	1	1776.653	49.021	.000
		Deviation from Linearity	158.713	8	19.839	.547	.799
	Within Groups		398.666	11	36.242		
	Total		2334.032	20			

Ketepatan forehand drive * Kecepatan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan forehand drive * Kecepatan	Between Groups	(Combined)	2307.241	19	121.434	4.533	.356
		Linearity	1085.258	1	1085.258	40.508	.099
		Deviation from Linearity	1221.983	18	67.888	2.534	.462
	Within Groups		26.791	1	26.791		
	Total		2334.032	20			

Ketepatan forehand drive * Power Lengan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ketepatan forehand drive * Power Lengan	Between Groups	(Combined)	2125.494	12	177.125	6.795	.006
		Linearity	1586.948	1	1586.948	60.879	.000
		Deviation from Linearity	538.547	11	48.959	1.878	.190
	Within Groups		208.538	8	26.067		
	Total		2334.032	20			

Lampiran 9. Uji Korelasi Regresi

Correlations

		Kelincahan	Koordinasi Mata Tangan	Kecepatan	Power Lengan	Ketepatan forehand drive
Kelincahan	Pearson Correlation	1	.661**	-.700**	.605**	.703**
	Sig. (2-tailed)		.001	.000	.004	.000
	Sum of Squares and Cross-products	86.667	68.667	-14.100	16.800	316.207
	Covariance	4.333	3.433	-.705	.840	15.810
	N	21	21	21	21	21
Koordinasi Mata Tangan	Pearson Correlation	.661**	1	-.539*	.748**	.872**
	Sig. (2-tailed)	.001		.012	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	68.667	124.667	-13.010	24.900	470.627
	Covariance	3.433	6.233	-.650	1.245	23.531
	N	21	21	21	21	21
Kecepatan	Pearson Correlation	-.700**	-.539*	1	-.577**	-.682**
	Sig. (2-tailed)	.000	.012		.006	.001
	Sum of Squares and Cross-products	-14.100	-13.010	4.682	-3.722	-71.280
	Covariance	-.705	-.650	.234	-.186	-3.564
	N	21	21	21	21	21
Power Lengan	Pearson Correlation	.605**	.748**	-.577**	1	.825**
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.006		.000
	Sum of Squares and Cross-products	16.800	24.900	-3.722	8.898	118.829
	Covariance	.840	1.245	-.186	.445	5.941
	N	21	21	21	21	21
Ketepatan forehand drive	Pearson Correlation	.703**	.872**	-.682**	.825**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	316.207	470.627	-71.280	118.829	2334.032
	Covariance	15.810	23.531	-3.564	5.941	116.702
	N	21	21	21	21	21

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

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Power Lengan, Kecepatan, Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Ketepatan forehand drive

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.928 ^a	.861	.827	4.49505

a. Predictors: (Constant), Power Lengan, Kecepatan, Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2010.744	4	502.686	24.879	.000 ^a
	Residual	323.288	16	20.205		
	Total	2334.032	20			

a. Predictors: (Constant), Power Lengan, Kecepatan, Kelincahan, Koordinasi Mata Tangan

b. Dependent Variable: Ketepatan forehand drive

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	42.174	34.167		1.234	.235
	Kelincahan	1.008	.768	.040	.271	.790
	Koordinasi Mata Tangan	1.674	.660	.511	3.354	.004
	Kecepatan	-4.596	3.021	-.206	-1.521	.148
	Power Lengan	4.847	2.393	.299	2.026	.060

a. Dependent Variable: Ketepatan forehand drive

Lampiran 10. Penghitungan SE dan SR

Variabel	b	Cross-product	Regresion	R ²
Kelincahan (X ₁)	1.008	316.207	2010.744	86,1
Koordinasi Mata Tangan (X ₂)	1,674	470.627	2010.744	86,1
Kecepatan (X ₃)	-4.596	-71.280	2010.744	86,1
Power Lengan (X ₄)	4.847	118.829	2010.744	86,1

HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN EFEKTIF

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

$$1. SE_{X_1} = \left| \frac{0,208 \times 316.207 \times 86,1}{2010.744} \right| \quad SE \text{ X1} = 13,65\%$$

$$2. SE_{X_2} = \left| \frac{1,674 \times 470.627 \times 86,1}{2010.744} \right| \quad SE \text{ X2} = 33,73\%$$

$$3. SE_{X_3} = \left| \frac{-4,696 \times -71.280 \times 86,1}{2010.744} \right| \quad SE \text{ X3} = 14,21\%$$

$$4. SE_{X_4} = \left| \frac{4,847 \times 118.829 \times 86,1}{2010.744} \right| \quad SE \text{ X3} = 24,51\%$$

HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN RELATIF

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

$$1. SR_{X_1} = \frac{13,65}{86,1} \times 100\% \quad SR \text{ X1} = 15,85\%$$

$$2. SR_{X_2} = \frac{33,73}{86,1} \times 100\% \quad SR \text{ X2} = 39,17\%$$

$$3. SR_{X_3} = \frac{14,21}{86,1} \times 100\% \quad SR \text{ X3} = 16,50\%$$

$$4. SR_{X_3} = \frac{24,51}{86,1} \times 100\% \quad SR \text{ X3} = 28,47\%$$

Lampiran 11. Tabel r

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 12. Tabel Distribusi F untuk Alpha 5%

v2/v1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543	241.882
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 13. Dokumentasi Penelitian











