



**HUBUNGAN KELENTUKAN DAN KEKUATAN OTOT
LENGAN TERHADAP KETEPATAN HASIL
PUKULAN *SMASH FOREHAND*
TENIS MEJA
(Pada Klub PTM Gris Semarang Tahun 2020)**

SKRIPSI

diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Universitas Negeri Semarang

oleh
Pipiyana
6301416009

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2020**

ABSTRAK

Pipiyana. 2020. "Hubungan Kelentukan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan *Smash Forehand* Tenis Meja". Skripsi. Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang. Rubianto Hadi.

Pada Klub PTM Gris Semarang tidak diadakan tes Kelentukan dan kekuatan otot lengan dan tes ketepatan *smash forehand* metode latihan yang kurang baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan *Smash Forehand* Tenis Meja Klub PTM Gris Semarang Tahun 2020.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet klub PTM Gris Semarang tahun 2020 berjumlah 15 laki-laki berusia 9-15 tahun. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel jenuh. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan, diketahui ada hubungan yang positif dan signifikan antara kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*.

Saran Bagi pelatih disarankan untuk melatih unsur komponen fisik dalam meningkatkan kemampuan *smash forehand* sehingga dapat mendukung teknik pukulan andalan, bagi atlet disarankan agar dapat mengembangkan teknik pukulan *smash forehand* lebih maksimal, bagi klub diharapkan dapat meningkatkan sarana dan prasarana yang ada di klub untuk menunjang kualitas atlet.

Kata kunci: kelentukan, kekuatan otot lengan, ketepatan *smash forehand*

ABSTRACT

Pipiyana. 2020. "The Relationship of Arm Muscle Flexibilitas and Strength to the Accuracy of Table Tennis Smash Forehand" Essay. Department of Sports Coaching Education. Faculty of Sport Science. Universitas Negeri Semarang. Rubianto Hadi.

At the Gris Semarang PTM Club, there were no tests on the flexibility and arm muscle strength and the accuracy of the smash forehand accuracy of the training methods was not good. Therefore, this study aims to analyze the Correlation and Strength of Arm Muscles to the Accuracy of the Smash Forehand Punch Table Tennis Club PTM Gris Semarang in 2020.

The population in this study was the club athlete PTM Gris Semarang in 2020, amounting to 15 male sex aged 9-15 years. The sampling technique used is saturated samples. The research method used is quantitative correlation research.

The results showed that Simultaneously, it was found that there was a positive and significant relationship between flexibility and arm muscle strength on the accuracy of the smash forehand.

Suggestions For coaches it is recommended to train the elements of physical components in increasing the ability of forehand smashes so that they can support the mainstay hitting technique, for athletes it is recommended that athletes be able to develop more maximal forehand smash techniques, for clubs it is hoped that it can improve existing facilities and infrastructure in the club to support the quality of athletes.

Keywords: flexibility, arm muscle strength, accuracy of the smash forehand

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini saya :

Nama : Pipiyana
Nim : 6301416009
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan
Judul Skripsi : Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan
Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan *Smash forehand* Tenis
Meja (Pada klub PTM Gris Semarang)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian tulisan skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan

Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Semarang 4 Juli 2020

Yang menyatakan,



Pipiyana

NIM.6301416009

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGESAHAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul : HUBUNGAN KELENTUKAN DAN KEKUATAN OTOT
LENGAN TERHADAP KETEPATAN HASIL PUKULAN SMASH FOREHAND
TENIS MEJA (KLUB PTM GRIS SEMARANG)

Disusun oleh :

Nama : PIPIYANA

NIM : 6301416009

Jurusan : Pendidikan Keperawatan Olahraga

Prodi : Pendidikan Keperawatan Olahraga / S1

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing pada tanggal... 6... Juli 2020
untuk diajukan pada Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Semarang.

Mengetahui


Dr. Hartono, S.Pd, M.Or
NIP. 196911131998021001

Menyetujui

Dosen Pembimbing,


Dr. Robianto Hadi, M.Pd
NIP. 196302061988031001

PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi atas Nama Pipiyana, NIM 6301416009, Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga, Judul "Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan *Smash Forehand* Tenis Meja (Pada klub PTM Gris Semarang Tahun 2020)" telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa tanggal 21 Juli 2020

Panitia Ujian

Ketua



Prof. Dr. Tandiy Rahayu, M.Pd.
NIP. 196103201984032001

Sekretaris

Tri Tunggal Setiawan, M.Kes.
NIP. 196803021997021001

Dewan Penguji

1. Purwono Sidik P., S.Pd., M.Pd.
NIP. 198803162015041002

(Penguji I)

2. Anggit Wicaksono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198809212015041003

(Penguji II)

3. Dr. Rubianto Hadi, M.Pd.
NIP. 196302061988031001

(Penguji III)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Semua impian kita bisa terwujud jika kita memiliki keberanian untuk mengejarnya.

(Walt Disney)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang saya cintai, bapak Diwan dan ibu Warni yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang tanpa batas.
2. Kakak-kakak dan keluarga besar saya yang selalu mendukung, menasehati dan memberikan motivasi.
3. Sahabat-sahabat dan teman-teman jurusan PKO'16 yang saya sayangi dan cintai.
4. Best Friend Forever (BFF).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tanpa halangan suatu apapun. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Sarjana Pendidikan Fakultas Ilmu Keolahragaan Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan dengan hormat kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Sri Haryono, S.Pd., M.Or., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan petunjuk, pengarahan dan persetujuan tema skripsi ini.
4. Dr. Rubianto Hadi, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, pengarahan dan bimbingan sehingga tersusun penulisan skripsi ini.
5. Ketua klub PTM Gris Semarang dan pelatih yang telah memberikan izin penelitian dan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman PPL SMK PERINTIS 29 UNGARAN yang selalu memberikan semangat dan motivasi (Dian, Nila, Reni).
7. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan saran dan dukungan (Tsaniya, Ivory, Akhuniyatun, Afit, Kak Fera, Titis, Kak Ninglan, Mas Abdul, Yuyun).

8. Teman-teman Pendidikan Kepelatihan Olahraga angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan dan doa.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun senantiasa penulis nantikan demi kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya maupun pembaca pada umumnya.

Semarang, 6 juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN | v |
| PENGESAHAN | vi |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 5 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.6 Manfaat penelitian | 6 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS | 7 |
| 2.1 Landasan Teori..... | 7 |
| 2.1.1 Pengertian Tenis Meja..... | 7 |
| 2.1.2 Sejarah Tenis Meja..... | 9 |
| 2.1.3 Teknik Pukulan Tenis Meja..... | 12 |
| 2.1.3.1 <i>Forehand</i> | 12 |
| 2.1.3.2 <i>Backhand</i> | 13 |
| 2.1.3.3 Servis | 14 |
| 2.1.3.4 <i>Smash</i> | 15 |
| 2.1.3.5 <i>Smash Forehand</i> | 15 |
| 2.1.4 Sarana dan Prasarana Tenis Meja | 17 |
| 2.1.4.1 Meja | 17 |
| 2.1.4.2 Tiang dan Jaring Net | 18 |
| 2.1.4.3 Bet Tenis Meja..... | 18 |
| 2.1.4.4 Bola Tenis Meja..... | 19 |
| 2.1.5 Kelentukan (<i>flexibility</i>)..... | 19 |
| 2.1.6 Kekuatan Otot | 21 |
| 2.1.7 Kondisi fisik | 23 |
| 2.1.8 Penelitian yang Relevan | 24 |
| 2.1.9 Anggapan Dasar..... | 25 |
| 2.2 Kerangka Berfikir | 26 |
| 2.2.1 Hubungan Kelentukan Terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 26 |
| 2.2.2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 26 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.2.3 | Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Forehand..... | 27 |
| 2.3 | Hipotesis..... | 27 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 28 |
| 3.1 | Jenis dan Desain Penelitian..... | 28 |
| 3.2 | Variabel Penelitian dan Definisi Oprasional Variabel..... | 29 |
| 3.2.1 | Variabel Penelitian..... | 29 |
| 3.2.2 | Definisi Oprasional Variabel..... | 29 |
| 3.3 | Populasi dan sampel Penelitian..... | 29 |
| 3.3.1 | Populasi..... | 29 |
| 3.3.2 | Sampel..... | 30 |
| 3.4 | Teknik Pengumpulan Data..... | 30 |
| 3.4.1 | Tes Kelentukan (<i>Sit and Reach</i>)..... | 31 |
| 3.4.2 | Tes Kekuatan Otot Lengan (Expanding Dynamometer)..... | 32 |
| 3.4.3 | Tes Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 33 |
| 3.5 | Teknik Analisis Data..... | 35 |
| 3.5.1 | Uji Prasyarat Analisis..... | 36 |
| 3.5.1.1 | Uji Normalitas..... | 36 |
| 3.5.1.2 | Uji Linieritas..... | 36 |
| 3.5.2 | Pengujian Hipotesis..... | 36 |
| 3.5.2.1 | Uji Simultan (Uji F)..... | 36 |
| 3.5.2.2 | Koefisien Determinasi (R^2)..... | 36 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | | 38 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 38 |
| 4.1.1 | Deskripsi Hasil Penelitian..... | 39 |
| 4.1.2 | Uji Peryarat Analisis..... | 39 |
| 4.1.2.1 | Uji Normalitas..... | 39 |
| 4.1.2.2 | Uji Linieritas..... | 41 |
| 4.1.3 | Hasil Analisis Korelasi..... | 42 |
| 4.1.3.1 | Hubungan Kelentukan terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 42 |
| 4.1.3.2 | Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 43 |
| 4.1.3.3 | Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan secara Simultan terhadap ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 44 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 45 |
| 4.2.1 | Hubungan Kelentukan terhadap ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 46 |
| 4.2.2 | Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 46 |
| 4.2.3 | Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan secara Simultan terhadap ketepatan <i>Smash Forehand</i> Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang..... | 47 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 48 |
| 5.1 Simpulan | 48 |
| 5.2 Saran | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 52 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1 Norma Test Duduk Raih Ujung Kaki Sit and Reach..... | 32 |
| Tabel 4.1 Hasil Penelitian | 38 |
| Tabel 4.2 Deskriptif Data | 39 |
| Tabel 4.3 Uji Normalitas Data | 40 |
| Tabel 4.4 Uji Linieritas | 42 |
| Tabel 4.5 Koefisien Korelasi Kelentukan Terhadap <i>Smash Forehand</i> | 43 |
| Tabel 4.6 Koefisien Korelasi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 44 |
| Tabel 4.7 Koefisien Regresi Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Secara Simultan Terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 45 |
| Tabel 4.8 Koefisien Korelasi Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Secara Simultan Terhadap Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 <i>Smash Forehand</i> | 17 |
| Gambar 2.2 Meja Tennis Meja..... | 18 |
| Gambar 2.3 Net Tennis Meja..... | 18 |
| Gambar 2.4 Bet Tennis Meja..... | 19 |
| Gambar 2.5 Bola Tennis Meja..... | 19 |
| Gambar 2.6 Otot Lengan..... | 23 |
| Gambar 3.1 Desain Penelitian..... | 28 |
| Gambar 3.2 <i>Sit and Reach</i> | 32 |
| Gambar 3.3 Expanding Dynamometer..... | 33 |
| Gambar 3.4 Robot Pelempar..... | 34 |
| Gambar 3.5 Tanda Sasaran Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 35 |
| Gambar 4.1 Grafik Normal PP-plot..... | 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Usulan Topik Skripsi | 53 |
| Lampiran 2. Surat Usulan Penetapan Satu Dosen Pembimbing | 54 |
| Lampiran 3. Surat Izin Observasi | 55 |
| Lampiran 4. Surat Izin Penelitian | 56 |
| Lampiran 5. Surat Balasan Penelitian | 57 |
| Lampiran 6. Data Pengukuran kelentukan | 58 |
| Lampiran 7. Data Pengukuran Kekuatan Otot Lengan | 59 |
| Lampiran 8. Data Pengukuran Ketepatan <i>Smash Forehand</i> | 60 |
| Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian..... | 61 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga pada dasarnya merupakan suatu aktivitas pengembangan pada diri seseorang yang merupakan kebutuhan dan tidak di tawat-tawar lagi dalam kehidupan fungsi dasar olahraga pada dasarnya yaitu selain meningkatkan kebugaran jasmani olahraga juga dapat dijadikan sebagai suatu kegiatan olahraga prestasi bagi pelakunya yang cukup membanggakan. Putra Julian, dkk (2015). Prestasi tersebut dapat dilihat banyak nya sumbangan yang telah diberikan oleh para pelaku olahraga di Indonesia terhadap perkembangan olahraga pada saat ini. Perkembangan tersebut dapat diihat dengan peningkatan sumber daya manusia yang handal semakin banyak generasi muda yang berprestasi disetiap bidang khususnya cabang olahraga prestasi. Pada cabang olahraga tenis meja saat ini sangatlah erat kaitannya dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Tenis meja merupakan salah satu permainan yang peminatnya cukup banyak dari berbagai kalangan serta tingkatan usia yang berbeda-beda sering memainkan permainan ini. Dapat dimainkan siapa saja karena tenis meja merupakan permainan yang cukup mudah apabila dimainkan secara terus menerus. Permainan ini dapat kita lihat di even pertandingan yang diadakan oleh instansi-instansi Lembaga Pendidikan serta kejuaraan daerah hingga nasional serta internasional.

Tenis meja merupakan cabang olahraga prestasi yang sangat sering dipertandingkan di tingkat nasional sehingga ini merupakan olahraga yang

digemari oleh masyarakat banyak, seperti yang di kemukakan oleh Sutarmin (2007:1) Tenis Meja termasuk salah satu permainan yang digemari oleh masyarakat dunia umumnya dan masyarakat Indonesia khususnya, di Indonesia, tenis meja sudah sangat memasyarakat baik di sekolah–sekolah, instansi–instansi, perusahaan–perusahaan, dan sebagainya. Di kampung–kampung, olahraga ini menjadi salah satu cabang olahraga yang sering dipertandingkan setiap acara Agustusan. Di tingkat nasional, olahraga ini juga selalu muncul dalam daftar cabang-cabang olahraga yang dipertandingkan pada Pekan Olahraga Nasional (PON).

Permainan tenis meja yang baik tidak luput dari keadaan fisik, serta teknik agar mempermudah permainan tenis meja. Kondisi fisik merupakan salah satu komponen yang sangat penting dan harus dikembangkan oleh para pelatih maupun atlet tanpa adanya fisik yang baik maka atlet tersebut tidak akan dapat mengikuti latihan apalagi bertanding, latihan ini perlu untuk memantapkan keadaan fisik atlet secara menyeluruh. Komponen keadaan fisik yang harus dikembangkan meliputi seluruh komponen yang ada seperti yang dikemukakan oleh Harsono (2018:35), menjelaskan batasan fleksibilitas adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi dan kelentukan juga ditentukan oleh elastisitas otot, tendon, dan ligamen disekitarnya. selain itu pada permainan tenis meja terdapat faktor yang menjadi penentu dalam peningkatan prestasi, antara lain yaitu: teknik memegang bet (*Grip*), teknik siap sedia (*stand*), teknik gerakan kaki (*footwork*), teknik pukulan (*stroke*), selain itu diperlukan penguasaan keterampilan dasar tenis meja yaitu *servis, forhand drive, backhand drive, push, block* dan *cop* (Hodges, 1996:14). Dari berbagai teknik tersebut diperlukan sentuhan yang berbeda dalam melatih, melatih adalah suatu proses

mengarahkan dan mendorong untuk menjalankan tanggung jawab dan mengambil keputusan, serta mendorong untuk memenuhi harapan–harapan sebagai atlet perseorangan atau sebagai tim secara keseluruhan dan dapat menyajikan cara–cara efisien dan efektif untuk mengajarkan berbagai keterampilan tenis meja. Penilaian merupakan bagian tidak terpisahkan dari proses melatih dengan sukses, upaya meningkatkan kualitas melatih melalui peningkatan kualitas penilaian dan proses latihan adalah unsur pertama dan utama untuk mencapai prestasi. Pada olahraga tenis meja ketepatan merupakan bagian yang terpenting pada pukulan *smash forehand*, pada pukulan yang dilakukan atlet terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi untuk mencapai ketepatan yang sempurna, antara lain kelentukan dan kekuatan otot lengan. Dengan mengetahui hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan harapannya dapat membantu untuk mengukur kemampuan atlet dalam proses latihan untuk menuju prestasi.

PTM Gris Semarang merupakan klub tenis meja yang sangat terukur dalam pembinaan prestasi tenis meja, dimana banyak atlet yang dilahirkan menjadi juara, PTM Gris Semarang merupakan Persatuan Tenis Meja yang ada di kota Semarang, yang beralamat di jalan Brigjen Katamso, Pedurungan Kota Semarang, PTM Gris Semarang telah berdiri dari tahun 2006, terdapat sekitar 32 atlet di PTM Gris Semarang baik dari tingkat Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Sebagai langkah pertama dalam penelitian, peneliti melakukan observasi pada tanggal 24 Februari tahun 2020. Peneliti sangat tertarik dengan klub PTM Gris Semarang, hal tersebut dikarenakan klub Gris adalah klub yang sangat kompleks dan bervariasi atletnya, dan menurut bapak Sriyono sebagai ketua di klub PTM Gris Semarang ini masih sangat membutuhkan *treatment* untuk mengukur dan meningkatkan kelentukan dengan kekuatan otot lengan atlet pada

saat melakukan pukulan *forehand*, selain itu atlet di PTM Gris sangat dominan melakukan pukulan *forehand drive* sebagai andalan untuk mencetak poin ataupun untuk menghentikan permainan lawan sehingga mendapatkan poin atau angka kemenangan, selain itu di PTM Gris juga terdapat atlet pemula yang belum menguasai pukulan secara baik, hal tersebut dapat dilihat dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam latihan, diantaranya bola yang menyangkut di net dan ketika bola bisa melewati net tetapi bola keluar dari meja, kemampuan atlet dapat diukur untuk menentukan program latihan secara tepat, hal tersebut dapat dianalisis dengan mengukur hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*. Dari fakta diatas maka peneliti sangat tertarik dengan kondisi tersebut, sehingga mendorong peneliti untuk menganalisis “Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan *Smash Forehand* Tenis Meja (Pada klub PTM Gris Semarang Tahun 2020).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1) Belum pernah diadakan tes Kelentukan dan kekuatan otot lengan atlet klub PTM Gris Semarang.
- 2) Belum pernah diadakan tes ketepatan *smash forehand* pada klub PTM Gris Semarang.
- 3) Metode latihan yang kurang baik.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti memfokuskan masalah pada kelentukan dan kekuatan otot lengan dalam hubungannya dengan ketepatan *smash forehand* permainan tenis meja di klub PTM Gris Semarang tahun 2020.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana hubungan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang?
- 2) Bagaimana hubungan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang?
- 3) Bagaimana hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang?

1.5 Tujuan Penelitian

Bersadarkan identifikasi dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui:

- 1) Mengetahui hubungan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang.
- 2) Mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang.
- 3) Mengetahui hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan hasil *smash forehand* secara simultan di klub PTM Gris Semarang.

1.6 Manfaat penelitian

Dari hasil penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan di bidang kepelatihan dan dapat dijadikan acuan para pelatih, Pembina olahraga tenis meja untuk mengidentifikasi faktor–faktor yang mempengaruhi teknik *smash forehand* seorang atlet atau pemain tenis meja sebagai dasar pembuatan program latihan.

2) Manfaat Praktis

Hasil penelitian tersebut diharapkan memberikan masukan dan penjelasan kepada pelatih mengenai pengukuran kelentukan dan kekuatan otot lengan sebagai pengaruh terhadap ketepatan pukulan *smash forehand*, selain itu memberikan sumbangan dalam upaya mengevaluasi hasil latihan bagi para pelatih, Pembina olahraga tenis meja khususnya mengenai teknik *smash forehand* dalam permainan tenis meja dalam penerapan kondisi fisik yaitu kelentukan dan kekuatan otot dengan prestasi yang maksimal, sehingga penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan dalam proses pembinaan atlet atau pemain tenis meja yang dipandang mempunyai hubungan erat sekali dengan pencapaian prestasi.

BAB II

LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Tenis Meja

Di dalam aktivitas dunia olahraga dikenal berbagai macam cabang olahraga antara: atletik, renang, senam, sepakbola, badminton, bolabasket, bolavoli, tenis meja, dan lain-lain, dari sekian banyak olahraga tersebut. Menurut salim (2007:9), permainan tenis meja ini semula menggunakan bola raket ketika dimainkan. Dalam tahun 1990 ketika telah ditemukan bola pengganti yang berasal dari bahan gabus dan raket tiruan maka permainan tenis meja ini bisa dimainkan dengan perorangan, beregu, dan campuran. Tenis meja adalah olahraga menggunakan raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasang (untuk ganda) yang berlawanan. Di Tiongkok, nama resmi olahraga ini ialah “pingpong”. Peraturan permainan tenis meja ini sama dengan tenis lapangan, bedanya tenis meja dimainkan di atas sebuah meja sebagai lapangan tenisnya. Raketnya diganti oleh sebuah alat yang diberikan istilah “bet” serta menggunakan bola plastik untuk dipukul.

Simpson (2014:13) permainan tenis meja ini memiliki dua cara untuk memegang bet dalam bermain di antaranya: 1) *penholder* (seperti cara memegang pena), 2) *shakenhandl* (seperti cara berjabat tangan).

1) *Shakehand grip* artinya “berjabat tangan”. Cara kita memegang raket seperti cara kita menjabat tangan seseorang. Gaya ini sangat populer di belahan barat dunia ini. Dengan *grip* ini kita dapat melakukan *forehand stroke* dan *backhand*

stroke tanpa berubah *grip*, dan mempergunakan kedua belah sisi *blade* raket kita.

2) *Penhold grip* artinya “memegang pena”. Cara kita memegang raket seperti cara kita memegang pena. Gaya ini lebih populer di Asia. Dengan *grip* ini kita hanya mempergunakan salah satu sisi saja dari *blade* raket kita. Dengan *grip penhold* ini hanya digunakan satu sisi saja dari raket, baik untuk *forehand stroke* maupun *backhand stroke*. Tetapi akhir-akhir ini *shakehand grip* lebih populer. Kedua jenis *grip* mempunyai prinsip-prinsip dasar tertentu. Pertama: raket tidak boleh dipegang terlalu erat, kalau kita memegang raket erat-erat mau tak mau gerakan lengan kita akan diperlambat. Akibatnya, kita tidak dapat mengontrol bola dengan sempurna. Adapun macam-macam pukulan dasar dalam permainan tenis meja ini diantaranya: *forehand*, *backhand*, *smash*, servis. Tenis meja mempunyai peraturan yang cukup sederhana diantaranya akan diterangkan dibawah ini Salim (2007:32). Saat bermain, bola telah dianggap masuk dalam permainan saat dilepaskan dari tangan ketika servis sampai:

- 1) Bola menyentuh permukaan lapangan dua kali berturut-turut.
- 2) Kecuali pada waktu servis, bola menyentuh lapangan meja satu ke yang lain. Sebelum dipukul dengan bet diantaranya seorang pemain memukul lebih dari satu berturut-turut.
- 3) Bola harus terletak di atas telapak tangan yang terbuka (4 jari rapat dan ibu jari terbuka). Jadi bola itu tidak boleh dijepit dan dikepal.
- 4) Pada waktu akan memukul pada harus jatuh dulu pada bidang meja sendiri baru jatuh ke bidang meja lawan, dengan melalui net/jaring yang terpasang.
- 5) Bola yang dipukul pada waktu servis menyentuh net dan masuk pada bidang meja lawan harus diulang.

6) Servis untuk pemain *double*, harus dilakukan di sebelah kanan. Serta jatuhnya bola ke bidang meja lawan harus diagonal/silang. Urutkan servis untuk *double* adalah :

- (1) Pemain A 1 memukul diterima oleh B 1
- (2) Pemain B 1 memukul diterima oleh A 2
- (3) Pemain A 2 memukul diterima oleh B 2
- (4) Pemain B 2 memukul diterima oleh A 1

Tenis meja merupakan permainan yang sederhana. Aksi yang dilakukan dalam olahraga ini adalah dengan konsisten memukul, mengarahkan dan menempatkan bola kearah meja lawan sehingga sampai pada saat bola itu tidak dapat dikembalikan lagi oleh lawan. Tidak ada rahasia lain untuk bisa menjadi sukses kecuali dengan membangun semangat untuk maju dan selalu berlatih.

2.1.2 Sejarah Tennis Meja

Menurut Nelistya (2008:04), permainan tenis meja berasal dari inggris. Tennis meja mulai terkenal sejak 1880-an. Semula tenis meja hanya dimainkan untuk kesenangan yang dilakukan setiap selesai makan malam. Sejak tahun 1922, permainan ini berkembang menjadi olahraga.

Pada 1926, George Lehman memprakarsai pertemuan di Berlin. Pertemuan ini dihadiri oleh beberapa negara. Pada 15 Januari 1926 terbentuklah organisasi tenis internasional, atau *International Table Tennis Federation* (ITTF). Presiden pertama ITTF dijabat oleh Hon Ivor Montagu dari Inggris.

Menurut Permatasari (2017:1), permainan tenis meja mulai dikenal pada abad ke 19 di Inggris tenis meja dikenal sebagai permainan kelas atas dimana hanya dimainkan oleh orang-orang bangsawan sebagai kegiatan rekreasi setelah makan malam. Sebaris buku disusun ditengah meja sebagai net dan dua buku digunakan

sebagai pemukul bola. Seiring perjalanan waktu permainan tenis meja semakin berkembang, sekitar tahun 1901, James W. Gibb pencinta tenis meja asal Amerika menemukan bola soluloid yang kemudian digunakan sebagai bola dalam permainan tenis meja. Pada tahun yang sama, E.C Goode menciptakan versi modern dari pemukul bola tenis meja yaitu dengan memasang selembar karet yang diberi bintik ke kayu yang sudah diasah. Inovasi pemukul bola tenis meja atau biasa kita sebut bet belum berhenti sampai di sana saja, sekitar tahun 1950-an perusahaan alat olahraga Inggris S.W Hancock kembali berinovasi bet yang sebelumnya hanya menggunakan lembaran karet selanjutnya diberi lapisan spon didasarnya, hal ini berguna untuk meningkatkan kecepatan dan perputaran bola. Di banyak negara permainan tenis sudah mulai dipertandingkan, namun organisasi permainan tenis meja sendiri baru resmi dibentuk pada tahun 1926. Berdasarkan hasil-hasil diskusi di Berlin pada saat itu tepatnya pada tanggal 15 Januari 1926 atas prakarsa Dr. George Lehman dari Jerman. Pada waktu pertemuan tersebut, delegasi dari Inggris meminta peserta yang hadir untuk mengirimkan wakil-wakil negaranya untuk mengikuti pertandingan tenis meja di Kejuaraan Eropa yang diselenggarakan pada akhir tahun 1926 di London, Inggris.

Setelah pelaksanaan kejuaraan Eropa berakhir, diadakan pertemuan resmi mengenai pendirian ITTF. Pada pertemuan yang diadakan pada tanggal 12 Desember 1926 dihasilkan kesempatan bersama mengenai Anggaran Dasar dan Pertemuan Pertandingan. Kejuaraan yang tadinya dinamakan kejuaraan Eropa diganti menjadi Kejuaraan Dunia. Pada kejuaraan dunia berikutnya diadakan juga pertemuan kedua yang diselenggarakan di Stocholm pada bulan Januari 1928, pertemuan selanjutnya diadakan selama berlangsungnya kejuaraan dunia XIV di Paris pada tahun 1947, setelah itu kejuaraan dunia diselenggarakan secara teratur

sampai dengan tahun 1947 sejak tahun 1957 pertemuan umum kedua dilaksanakan setiap dua tahun sekali. Pertamasari (2017:3), permainan tenis meja masuk ke Asia melalui Republik Rakyat Cina, Jepang, dan Korea. Negara-negara tersebut merupakan pelopor perkembangan tenis meja di Asia. Selain India, permainan tenis meja masuk ke Asia pada tahun 1910. Namun usaha-usaha untuk memperkokoh kepentingan tenis meja baru berakar setelah diselenggarakan kejuaraan dunia Bombay pada tahun 1952. Negara-negara Asia memutuskan untuk membentuk federasi tenis meja Asia yang disebut *The Table Tennis Federation of Asia*.

Salim (2008:9), tenis meja lahir di Inggris sebagai bagian kebiasaan yang dilakukan orang di meja-meja makan pada Ratu Victoria. Mereka mempermainkan satu benda seperti bola kecil yang terbuat dari bahan karet dan mengarahkan bola itu ke arah satu dengan yang lain dengan cara memukul dan memantulkan. Meja-meja makan lebar dalam istana telah sangat membantu dan memungkinkan bagi mereka untuk leluasa memainkan bola dalam kelanjutan permainan ini berkembang di kalangan tentara, para tentara yang beristirahat dalam barak itu mengisi waktu luangnya dengan bermain yang menyerahkan benda kecil yang berfungsi sebagai bola, meja dan potongan kayu yang terserak berfungsi sebagai alat pukul. Kelengkapan lainnya, tali sepatu yang dibentangkan melintang di atas meja sebagai garis pembagi meja. Para itu kemudian melakukan permainan dan saling beradu memukul bola satu dengan yang lain bersaing mencari yang paling piawai bermain. Sudah tahu keseluruhan permainan dilakukan secara mengalir dan tidak menerapkan putaran dan kelentukan permainan. Tenis meja ini menjadi sangat terkenal sebagai olahraga populer dengan alasan sebagai berikut :

- 1) Permainannya mudah dimengerti.
- 2) Peralatannya sederhana dan tidak terlalu mahal.
- 3) Anak-anak dan dewasa, laki-laki atau perempuan dapat bermain Bersama.
- 4) Jika selalu bermain dengan teratur, akan dapat meningkatkan kesehatan.

Selain itu permainan tenis meja juga berguna untuk menciptakan kebugaran pada tubuh, serta menjadi alternatif permainan yang menyenangkan. Sangat mungkin jika ada anggapan olahraga tenis meja ini lahir di Inggris, namun begitu dengan semakin bertambahnya waktu, tenis meja tidak menjadi klaim orang Inggris semata. Dengan adanya interaksi antar negara dan bangsa, tenis meja pun mulai dikenal dan identik dengan negara dan bangsa lain. Ketika pada beberapa negara mempunyai kepentingan untuk menjadi yang terbaik dalam olahraga ini, negara-negara itu meraih sukses dan prestasi lebih baik dari negara Inggris. Di Indonesia badan nasional yang menangani tenis meja adalah "Persatuan Tenis Meja Seluruh Indonesia (PTMSI)". Badan ini yang bertanggung jawab terhadap pembinaan dan prestasi olahraga tenis meja di tanah air. Untuk Persatuan Tenis Meja Seluruh Indonesia (PTMSI), telah melakukan pembinaan dalam bentuk penyelenggaraan kejuaraan yang di selenggarakan dari tingkat kejuaraan daerah hingga nasional. Dari berbagi kejuaraan ini terhadap akan terjaring bibit-bibit. Bagi Indonesia olahraga ini mempunyai nilai penting dalam ajang persaingan prestasi olahraga antar negara seperti SEA Games atau Asian Games Salim (2008:13).

2.1.3 Teknik Pukulan Tenis Meja

2.1.3.1 Forehand

Bisa dilakukan jika kalian berada pada posisi kanan dari pegangan, memegang bat ke sisi kanan pada sekitar ketinggian pinggang dengan membongkok 90° , (jika kalian pegangan kiri), hanya mengganti "kiri" atau "kanan".

Jaga bat kalian dengan ringan miring keatas - posisi tertutup. Untuk melakukan Teknik *forehand drive*, pertamma kali yang dilakukan dengan menggunakan organ pundak. Selanjutnya di ikuti dengan ayunan bet ke depan dan keatas sehingga menjadi persegi pada meja. Cobalah untuk tidak menggunakan pergelangan tangan atau menggerakkan siku pada saat menyentuh bola (Salim,2007:26).

Menurut Hodges (1996:33) Pukulan *forehand* biasanya merupakan pukulan yang paling kuat karena tubuh tidak menghalangi saat melakukan pukulan, tidak seperti *backhand*.

Surtamin (2007:23) menambahkan bahwa yang harus diperhatikan dalam teknik melakukan pukulan *forehand* adalah sikap awal gerakan lengan, lengan atas membentuk sudut kecil dengan tubuh, tetapi tidak rapat pada tubuh dan tidak terlalu horizontal, lengan bawah membentuk sudut 90^0 dengan siku ditekan kedepan, selama melakukan pukulan bola, posisi bet/raket terbuka. Gerakan memukul dilakukan dari belakang ke depan dari kanan ke kiri dan dari atas ke bawah, pada saat itu lengan direntangkan, gerakkan keseluruhan lengan dengan lengan bawah merupakan bagian yang bergerak kedepan dengan sendirinya. Sikap akhir gerakan lengan, setelah bet/raket mengenai bola, gerakan lengan diteruskan secara relaks sehingga bet/raket berada di depan, perkenaan bet dengan bola sebaiknya pada saat bola mencapai titik tertinggi, tetapi apabila pantulan bola terlalu tinggi maka pukulan baru dilakukan setelah bola melewati titik tertinggi.

2.1.3.2 Backhand

Pada waktu memukul bola, posisi telapak tangan yang memegang bet/raket menghadap ke belakang, atau posisi punggung tangan yang memegang bet/raket dari gambaran tersebut, hendaknya pemain dapat membedakan antara pukulan

forehand dengan pukulan *backhand*. Misalnya orang yang memukul dengan tangan kanan dan menggunakan *shakehand grip* maka melakukan pukulan *forehand* kalau bola berada di sebelah kanannya (surtamin, 2007:21).

Backhand dapat digunakan untuk menghadapi *backspin*, tapi biasanya pukulan ini lebih baik untuk menghadapi topsin. Biasanya pukulan ini tidak sekuat *forehand*. Tapi konsistensi dan kecepatan biasanya lebih penting. *Backhand* dilakukan dengan cara yang berbeda pada ketiga jenis *grip* (Hodges, 1996:33).

2.1.3.3 Servis

Menurut permatasari, (2017:25) servis adalah memukul bola untuk memberikan bola pertama ke dalam permainan dengan cara memantulkan bola terlebih dahulu ke meja. servis adalah kesempatan pertama untuk menguasai permainan dan memegang inisiatif. Anggap saja servis sebagai dari Latihan *stroke*. Sebagaimana kita meluangkan waktu untuk melatih *stroke-stroke*, begitu juga kita harus melatih servis kita. Seluruh tubuh ikut membantu kita pada waktu kita memainkan *stroke*. Juga pada waktu kita servis, kita harus mengkoordinir seluruh bagian tubuh itu. Baik bahu, siku maupun pergelangan harus ikut bekerja sama. Yang utama pada servis adalah “pergelangan tangan”. Bukan lengan yang harus bekerja, tetapi peranan utama dipegang oleh pergelangan tangan. Servis adalah suatu Gerakan yang membutuhkan kecepatan. Pergelangan tangan adalah bagian dari tangan yang sanggup bergerak paling cepat. Dengan pergerakan pergelangan tangan, kita dapat merubah besar sudut raket waktu raket menyentuh bola. (simpson 2014:64).

Sedangkan menurut Hodges (1996:11), servis adalah teknik memukul untuk menyajikan bola pertama ke dalam permainan, dengan cara dipantulkan terlebih

dahulu bola tersebut ke meja lawan, servis sering kali difungsikan untuk menjadikan bola serangan pertama dari lawan.

Kertamanah (2003:37), *service* atau servis seringkali berfungsi untuk.

- a. Dijadikan serangan pertama.
- b. Dijadikan bola-bola umpan.
- c. Untuk mencegah atau menghindari serangan pertama dari lawan.

2.1.3.4 Smash

Menurut Kertamanah (2003:35) *smash* disebut juga pukulan pembunuh bola atau pembantai bola dengan tenaga serangan paling besar dan sangat menyita stamina, pukulan *smash* yang keras dan mematikan sering terlihat dari pukulan *smash forehand*. Salim (2008:84) mengatakan bahwa *smash* adalah *forehand drive* yang sangat cepat dimana bet memukul bola dengan gerakan memukul ke arah atas yang sering disebut dengan pukulan pembunuh. Sedangkan Hodges (1996:38) *smash* sebenarnya merupakan pukulan *backhand* atau *forehand* yang sangat keras. Lakukanlah *backswing* yang lebih jauh untuk mendapatkan tenaga yang lebih kuat. Untuk *smash backhand*, pergelangan tangan lebih disentakkan dan *smash forehand* tubuh ikut digerakkan. Untuk semua *smash*, gunakan sentakan yang kuat pada bagian depan tangan. Pukul bola dengan *non-spin* (sangat datar) dan bola dengan langsung ke dalam spons bet

2.1.3.5 Smash Forehand

Menurut Kertamanah (2003:35) *smash* disebut juga pukulan pembunuh bola atau pembantai bola dengan tenaga serangan paling besar dan sangat menyita stamina. Pukulan *smash* merupakan pukulan perkembangan dari pukulan hit dan tipe putaran bolanya termasuk bola polos (Kertamanah 2003:35). Jadi *smash forehand* menghasilkan bola serangan yang paling bertenaga, yang selalu bersamaan

dengan langkah ke depan sambil menghentakkan telapak kaki ke lantai, pukulan ini sering menentukan suatu kemenangan maupun kekalahan dalam pertandingan.

Pukulan *smash forehand*, apabila dapat dihalau oleh lawan maka pukulan susulannya malah akan lebih tajam dari pada serangan pertamanya. *Smash forehand* mengandung hawa pembunuh yang amat mematikan karena dalam prosesnya menggunakan kekuatan seluruh anggota tubuh dan gerakannya lebih besar dan cepat dari pada pukulan hit (kertamanah 2003:35).

Menurut Salim (2007:84) *Smash* adalah forehand drive sangat cepat dimana bet memukul bola dengan gerakan memukul ke arah atas. *Smash* adalah pukulan yang di tujukan untuk mendapatkan angka dengan benar. Dalam melakukan *smash* tidak hanya ditentukan pada bagian cara dan gerakan dalam melakukannya namun juga perlu diperhitungkan cara melakukan penempatan bola yang tepat. Sebagai jalan ke bawah meja yang mencapai ketinggian 30 cm atau lebih rendah. Jadi dari pengertian diatas bahwa *smash* adalah bola yang dipukul dengan tenaga besar dan dengan kecepatan yang cukup yang menghasilkan ketepatan bola dengan cepat dan mematikan.

Berdasarkan pengertian tentang *smash forehand* peneliti dapat menyimpulkan bahwa, posisi *smash* dilakukan dari dekat meja atau dalam posisi maupun kami bisa memukul bola ke bawah. Dalam melakukan *smash* tidak hanya ditentukan pada perhitungan cara melakukan penempatan bola yang tepat. Sebagai pembimbing, kalian seharusnya mencoba untuk mengambil bola yang melambung setengah jalan ke bawah meja yang mencapai ketinggian 30 cm atau lebih rendah, atau yang menyerang kedalam tinggi setengah meja kalian.



Gambar. 2.1 *smash forehand*

Sumber : [https://www.wikihow.com/Play-Ping-Pong-\(Table-Tennis\)](https://www.wikihow.com/Play-Ping-Pong-(Table-Tennis))

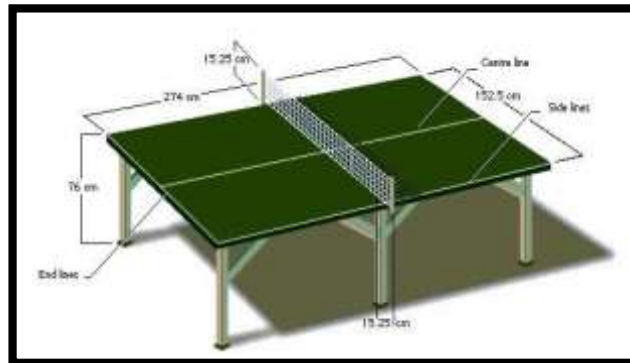
2.1.4 Sarana dan Prasarana Tenis Meja

2.1.4.1 Meja

Menurut Nelistya (2008:). Tenis meja dapat dimainkan di dalam ruangan yang cukup besar dengan penerangan yang cukup. Ruang bermain untuk setiap meja sebaiknya berukuran panjang 14 m, lebar 7 m, dan tinggi 5 m. lantai ruangan tersebut dari kayu keras dan kuat, serta tidak licin. Lantai jangan terbuat dari batu atau linoleum. Warna lantai harus gelap dan tidak memantulkan cahaya terang. penerangan minimum di dalam ruangan adalah 3 buah lampu berukuran 5 watt. Lampu tersebut ditempatkan di dalam kap bundar

Ukuran meja :

- 1) Panjang meja (garis tepi) = 2,74
- 2) Lebar nya meja (garis ujung) = 1,525
- 3) Tebal garis tiap-tiap sisinya = 2 cm
- 4) Tinggi meja (dari lantai) = 76 cm



Gambar 2.2 Meja tenis meja

Sumber : <https://cOding88.wordpress.com/2018/02/02/ukuran-lapang-tenis-meja/>

2.1.4.2 Tiang dan Jaring Net

- 1) Panjang net = 183 cm
- 2) Lebar/tinggi net = 15,25 cm
- 3) Jarak meja ketiang = 15,25 cm



Gamabar 2.3. Net Tenis Meja

Sumber : <https://satujam.com/lapangan-tenis-meja/>

2.1.4.3 Bet Tenis Meja

- 1) Berat bet = 150 gram
- 2) Daun beth datar dari kayu = 85%
- 3) Tebal bet busa karet = 2 mm
- 4) Tebal karet bitnik = 4 mm



Gambar 2.4. Bet tenis meja

Sumber : <http://harisluqmanhakim.blogspot.com/2017/09/alasan-kenapa-bet-tenis-meja-berwarna-merah-dan-hitam.html>

2.1.4.4 Bola Tenis Meja

- 1) Diameter bola = 40 mm
- 2) Berat bola = 25 gram
- 3) Warna bola = putih, orange dan tidak mengkilat



Gambar 2.5. Bola tenis meja

Sumber : <https://id.aliexpress.com/item/1452480055.html>

2.1.5 Kelentukan (*flexibility*)

Halim Ichsan Nur (2011:104) kelentukan adalah kemampuan tubuh mengulur diri seluas-luasnya yang ditunjang oleh luasnya gerkan pada sendi. Kemampuan untuk menggerakkan tubuh dan anggota tubuh seluas-luasnya, berhubungan erat dengan kemampuan gerakan kelompok otot besar dan kapasitas kerjanya.

Kemampuan ini terkait pula dengan kemampuan perengangan otot dan jaringan sekeliling sendiri.

Menurut Widiastuti (2011:15) kelentukan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerak dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Fleksibilitas menunjukkan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan. Erminawati (2009:20) mengatakan bahwa kelentukan atau fleksibilitas, menunjukkan pada rentang gerakan yang dapat terjadi pada bagian persendian, tubuh seseorang bisa saja memiliki kelentukan yang besar pada persendian tertentu, tetapi kurang lentur pada persendian yang lain. Sebagai contoh, mungkin ia memiliki kelentukan yang baik pada persendian tungkai, tetapi persendian pinggul sangat kaku. Kelentukan adalah keleluasaan gerak tubuh pada persendian yang sangat dipengaruhi oleh elastisitas otot. Dengan demikian orang yang fleksibel adalah orang yang mampu mempunyai ruang gerak yang luas dalam sendi-sendinya dan yang mampu mempunyai otot-otot yang elastis.

Kelentukan berperan pada hampir setiap gerakan manusia, sehingga pada bidang olahraga kelentukan ini penting dalam menopang kinerja dan keindahan gerak. Selain itu, hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan dalam kelentukan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera pada otot dan sendi. Berikut Kelentukan:

Kelentukan dapat dilihat melalui peregangan otot dan memperluas ruang gerak sendi, ada peregangan dinamis dan peregangan statis.

- 1) Peregangan dinamis atau balitas (*ballistic stretch*) merupakan metode latihan yang bersifat tradisional dalam fleksibilitas. Peregangan dinamis biasanya dilakukan dengan menggerakkan tubuh atau anggota-anggota tubuh serta ritmik (berirama) dengan cara memutar atau memantul-mantulkan anggota-

anggota tubuh, sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa teregangkan Erminawati (2009:21).

- 2) Perengangan statis atau *static stretching*, yaitu perengangan dengan cara merengangkan otot atau anggota-anggota tubuh statis atau diam. Saat melakukan perengangan statis, pelaku harus merentangkan otot-otot. Para ahli fisik menyerankan waktu yang aman untuk melakukan perengangan statis, yaitu 20 samapi 30 detik. Perlu diperhatikan bahwa dalam melakukan latihan perengangan statis ini harus dihindari perengangan yang tiba-tiba terlalu jauh (ekstrim) sehingga otot terasa sakit. Perengangan demikian bisa menyebabkan cabik-cabik otot, Erminawati (2009:21).

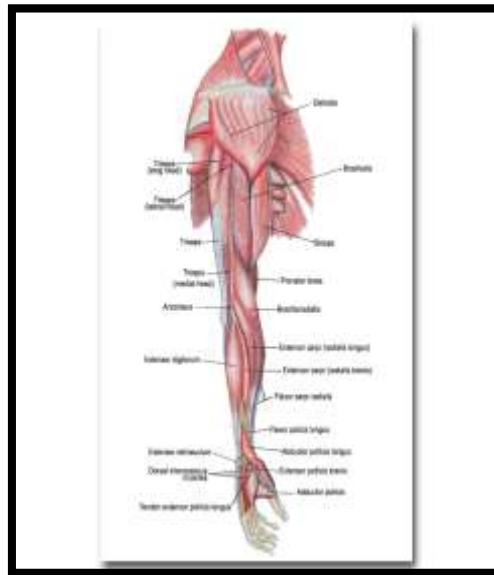
Dari kesimpulan diatas kelentukan adalah kemampuan persendian untuk digerakkan seluas-luasnya, atau keluasaan gerak persendian. Merupakan kemampuan yang dibentuk oleh betuk ujung tulang-tulang pembentuk persendian, dan elastisitas yang menghubungkan persendirian.

2.1.6 Kekuatan Otot

Secara fisiologis kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Atau dapat didefenisikan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk membangkitkan terhadap sesuatu tegangan secara mekanis kekuatan otot didefinisikan sebagai gaya (*force*) yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompoknya otot dalam suatu kontraksi maksimal (Widiastuti, 2011: 76). Menurut Bompa (1999) dalam buku Ismaryati (2011:111) terdapat beberapa macam tipe kekuatan yang harus diketahui, yaitu kekuatan umum, kekuatan khusus, kekuatan maksimum, daya tahan kekuatan, kekuatan absolut dan kekuatan relatif.

Untuk lebih jelas dari masing-masing kekuatan tersebut (Bompa, 1999) dalam buku Ismaryati (2011:111) sebagai berikut :

- 1) Kekuatan umum adalah kekuatan sistem otot secara keseluruhan. Kekuatan ini mendasari bagian latihan kekuatan atlet secara menyeluruh, oleh karenanya harus dikembangkan semaksimal mungkin.
- 2) Kekuatan khusus, merupakan kekuatan otot tertentu yang berkaitan dengan gerakan tertentu pada cabang olahraga.
- 3) Kekuatan maksimum, adalah daya tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem saraf otot selama kontraksi *volunteer* (secara sadar) yang maksimal. Ini ditunjukkan oleh beban terberat yang dapat diangkat dalam satu kali usaha. Jika diekspresikan dalam persentase yang dapat satu kali angkatan, maka kekuatan maksimal disebut juga sebagai satu repetisi maksimum (1 RM).
- 4) Daya tahan kekuatan ditampilkann dalam serangkaian gerak yang berkesinambungan mulai dari bentuk menggerakkan eban berulang-ulang. Daya tahan kekuatan dikelompokkan menjadi tiga: kerja singkat, kerja sedang, durasi kerja lama.
- 5) Kekuatan *absolute* merupakan kemampuan atlet untuk melakukan usaha yang maksimal tanpa memperhitungkan erat badannya, kekuatan ini isalnya ditunjukkan pada tolak peluru, angkatan pada kelas berat dicabang angkat berat.
- 6) Kekuatan *relative*, adalah keuatan yang ditunjukkan dengan perbandingan antara kekuatan *absolute* (*absolute strength*) degan berat badan (*body weight*). Dengan demikian kekuatan frelatif bergantung pada berat badan, semakin berat seseorang semakin berat peluangnya untuk menampilkan kekuatannya.



Gambar 2.6. Otot lengan

Sumber : <https://id.aliexpress.com/item/32756975562.html>

2.1.7 Kondisi fisik

Kondisi fisik merupakan bagian terpenting dalam semua cabang olahraga, terutama untuk mendukung aspek-aspek lainnya seperti teknik, taktik, dan mental. Kondisi fisik sangat menentukan dalam mendukung tugas atlet dalam pertandingan sehingga dapat tampil secara maksimal.

M. sajoto (1988:16), menjelaskan bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam program latihannya. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis, ditunjukkan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Atlet yang memiliki tingkat kesegaran jasmani yang baik akan terhindar dari kemungkinan cedera yang biasanya terjadi jika seseorang melakukan kerja fisik yang berat.

Apabila seseorang mempunyai kondisi fisik yang baik maka dia mampu melakukan tugas fisik tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Kondisi fisik

sangat menunjang atlet dalam bertanding, sehingga dalam pertandingan atlet tidak mengalami kekalahan yang berarti akan terhindar dari cedera yang dapat mengganggu penampilannya oleh karena itu peranan kondisi fisik sangatlah diperlukan dalam olahraga. M. Sajoto (1988:16) mengemukakan sebagai berikut:

Apabila kondisi baik maka:

- 1) Akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung.
- 2) Akan ada peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan lain-lain komponen kondisi fisik.
- 3) Akan ada ekonomi gerak yang lebih pada waktu latihan.
- 4) Akan ada pemulihan yang cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan.
- 5) Akan ada respons yang cepat dari organisme tubuh kita apabila sewaktu-waktu respons demikian diperlukan.

Apabila faktor-faktor tersebut kurang tercapai setelah suatu masa latihan kondisi fisik tertentu, maka hal ini berarti bahwa perencanaan dan sistematika latihan kurang sempurna, karena sukses dalam olahraga sering menuntut ketrampilan yang sempurna data situasi stres fisik yang tinggi, maka semakin jelas bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi atlet.

2.1.8 Penelitian yang Relevan

- 1) Soni Dwi Atmojo (2007) yang berjudul "Hubungan Antara Footwork dan Kemampuan Bermain Tenis Meja Mahasiswa PJKR FIK UNY yang Mengambil Mata Kuliah Olahraga Pilihan Tenis Meja". Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa PJKR yang mengambil mata kuliah olahraga pilihan tenis meja semester 6 tahun akademik 2006- 2007 sebanyak 41 orang. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang positif dan signifikan antara

footwork dan kemampuan bermain tenis meja dengan koefisien $r = 0,251$ dan sumbangan footwork sebesar 6,3%.

- 2) Hadik Khoirul Anam (2012) dengan judul Hubungan Antara Kemampuan Pukulan dan Kemampuan bermain Tenis Meja Siswa SD Negeri 1 lancar Kecamatan Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. Penelitian ini merupakan penelitian korelasi dengan metode survei. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan bermain tenis meja dan kemampuan pukulan tenis meja yaitu *Back Board Test*. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa SD Negeri 1 Lancar yang berjumlah 24 anak. Teknik analisis data menggunakan korelasi product moment di atas menunjukkan nilai r_{hitung} sebesar $-0,666 > r_{tabel(0,05)(23)}$ (0,330). Maka dengan demikian hipotesisnya berbunyi, H_a : diterima dan H_o : ditolak dapat diartikan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kemampuan pukulan dan kemampuan bermainn tenis meja siswa SD Negeri 1 Lancar Kecamatan Wadaslintang Kabupaten Wonosobo.

2.1.9 Anggapan Dasar

Menurut Surakhmad dalam Arikunto (2010:104) anggapan dasar atau postulat adalah sebuah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh penyelidik. Dikatak'an selanjutnya bahwa setiap penyelidik dapat merumuskan postulat yang berbeda. Berkaitan dengan adanya pendapat di atas, maka anggapan dasar dari penelitian ini adalah untuk dapat melakukan *smash forehand* dengan benar dan hasil yang diharapkan maka seorang atlet tenis meja harus memiliki komponen fisik yang baik diantaranya kelentukan dan kekuatan otot lengan dalam melakukan ketepatan *smash forehand* dalam permainan tenis meja.

2.2 Kerangka Berfikir

Ketepatan pukulan pada pukulan *smash forehand* sangat ditentukan oleh kelentukan dan kekuatan otot lengan, untuk mengukur kelentukan dan kekuatan otot lengan dapat diukur dengan menggunakan *sit and reach*, sedangkan untuk kekuatan otot lengan dapat diukur dengan menggunakan *expanding dynamometer* dari kedua komponen tersebut dapat mempengaruhi ketepatan pada pukulan *smash forehand*.

2.2.1 Hubungan Kelentukan Terhadap Ketepatan *Smash Forehand*

Hubungan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja banyak faktor untuk mendukung jalannya keberhasilan bola dalam bermain diantaranya kelentukan dalam memukul bola atau mengatur posisi badan saat berlangsungnya jalan suatu pertandingan. Kelentukan adalah keleluasaan gerak tubuh pada persendian yang sangat dipengaruhi oleh elastisitas otot. Dari beberapa pengertian dapat ditarik kesimpulan bahwa kelentukan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak secara maksimal.

2.2.2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan *Smash Forehand*

Kekuatan otot lengan sangat berhubungan dalam permainan tenis meja, terutama pada saat melakukan *smash*. Atau dapat didefinisikan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk membangkitkan terhadap sesuatu tegangan. Secara mekanis kekuatan otot didefinisikan sebagai gaya (*force*) yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dalam suatu kontraksi secara maksimal. Dalam melakukan *smash* kekuatan otot lengan adalah salah satu faktor pendukung keberhasilan penempatan bola secara benar dan terarah

2.2.3 Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan *Smash Forehand*

dalam penelitian ini memilih tes dan pengukuran seperti kelentukan, dan kekuatan otot lengan untuk diuji apakah ada hubungan atau tidak dalam ketepatan *smash forehand*, kelentukan salah satu unsur dari kondisi fisik manusia yang menentukan pencapaian prestasi olahraga. Kekuatan otot lengan berhubungan saat melakukan *smash forehand* karena kekuatan otot lengan akan menghasilkan pukulan bola yang sangat keras dan tepat pada sasarannya, dari kesimpulan bahwa kelentukan dan kekuatan otot lengan sangat berhubungan terhadap ketepatan *smash forehand*.

2.3 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2017:96). Berdasarkan pertanyaan diatas maka penulis mengajukan hipotesis:

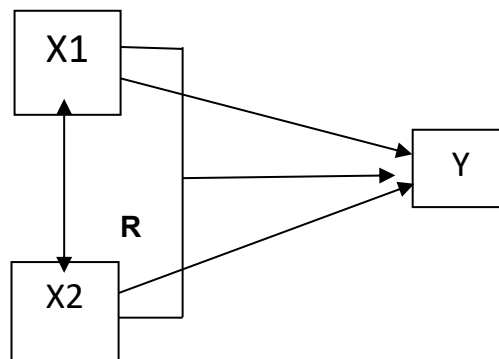
- 1) Adanya hubungan positif dan signifikan antara kelentukan terhadap ketepatan hasil *smash forehand* tenis meja klub PTM Gris Semarang.
- 2) Adanya hubungan positif dan signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan hasil *smash forehand* tenis meja klub PTM Gris Semarang.
- 3) Adanya hubungan positif dan signifikan antara kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan hasil *smash forehand* tenis meja klub PTM Gris Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Desain penelitian ini termasuk dalam penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kelentukan dan kekuatan otot lengan dengan hasil ketepatan *smash forehand* dalam permainan tenis meja di klub PTM Gris Semarang. Rancangan penelitian ini menggunakan korelasi ganda dengan dua variabel independen X1, dan X2, dan satu variabel dependen Y. untuk mencari hubungan X1 dengan Y dan X2 dengan Y, menggunakan teknik korelasi sederhana. Untuk mencari hubungan X1 dengan X2 secara Bersama-sama terhadap Y menggunakan korelasi ganda.



Gambar 3.1 Desain penelitian

Sumber: (Sugiyono, 2009:10)

Keterangan :

X1 = Kelentukan

X2 = kekuatan otot lengan

Y = ketepatan *smash forehand* tenis meja

R = Gabungan kelentukan dan kekuatan otot lengan

3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Oprasional Variabel

3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi, tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009:2). Variabel adalah objek peneliti apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2013:161). Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu dua variabel bebas dan satu variabel terikat.

- 1) Variabel bebas (X1) adalah kelentukan
- 2) Variabel bebas (X2) adalah kekuatan otot lengan
- 3) Variabel terikat (Y) adalah ketepatan hasil *smash forehand*.

3.2.2 Definisi Oprasional Variabel

Definisi Operasional Variabel dalam penelitian ini merupakan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu kelentukan dan kekuatan otot lengan sedangkan variable terikat adalah ketepatan hasil *smash forehand*. Kelentukan atlet dalam penelitian ini diukur dengan *Sit and Reach* yaitu testi harus duduk selunjur tanpa sepatu, lutut lurus telapak kaki menempel box dan tangan di letakkan diatas box dan menjaungkai nilai sejauh-jauhnya dengan dilakukan 4x pengulangan. Kekuatan Otot lengan atlet diukur dengan *Expanding Dynamometer*. Sedangkan untuk mengetahui hasil ketepatan *smash forehand* atlet dalam permainan tenis meja menggunakan tes *smash forehand*.

3.3 Populasi dan sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2009:61). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet klub PTM Gris Semarang tahun 2020 yang berjumlah 15 yang berjenis kelamin laki-laki berusia 9-15 tahun. Dengan demikian dapat dikatakan sebagai syarat menjadi populasi dalam sebuah penelitian.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2017:118). Dalam menentukan besarnya jumlah sampel dalam penelitian ini, peneliti mengikuti pendapat Sugiyono (2017:124). Penelitian ini menggunakan sampel jenuh, dimana sampel jenuh ini merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasinya digunakan sebagai sampel, hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil, istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasinya dijadikan sampel. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 15 atlet laki-laki yang berusia 9 tahun sampai 15 tahun termasuk kategori junior yang akan di buat sampel peneliti klub PTM Gris Semarang tahun 2020.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan peneliti agar kegiatan tersebut menjadi sistematis. Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Menurut Arikunto (2013: 266), untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes. Berdasarkan uraian tersebut, pengukuran ini menggunakan tes. Teknik ini meliputi *Sit and Reach*, *Expanding Dynamometer*, dan ketepatan *smash forehand*. Instrumen penelitian yang digunakan dalam

penelitian ini adalah: 1) tes kelentukan, 2) tes kekuatan otot lengan, 3) tes sasaran ketepatan *smash forehand*.

3.4.1 Tes Kelentukan (*Sit and Reach*)

Petunjuk pelaksanaan *Sit and Reach* (Arsil, 2010:100)

1) Tujuan: Tes ini disusun untuk mengukur kelentukan atlet di klub PTM Gris Semarang.

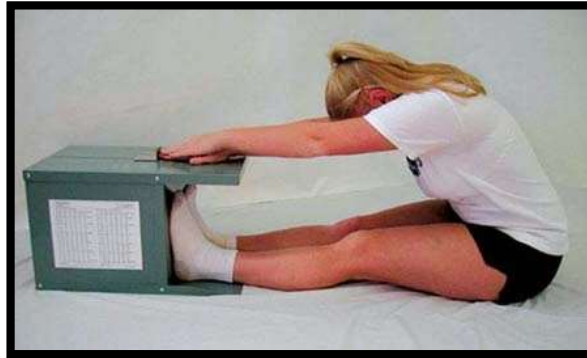
2) Alat dan pelaksanaan :

- a. Area lapangan atau tempat yang datar
- b. *Box* untuk mengukur jauhnya jaukauan
- c. Blangko dan alat tulis

3) Pelaksanaan :

- a. Testi duduk selonjor tanpa sepatu lutut lurus, telapak kaik menempel pada sisi *box*
- b. Kedua tangan lurus diletakkan di atas ujung *box*, telapak tangan menempel di permukaan *box*
- c. Dorong dengan tangan sejauh mungkin, tahan 1 detik, catat hasilnya
- d. Dilakukan 4 kali pengulangan.
- e. Pada saat tangan mendorong kedepan kedua lutut harus tetap lurus
- f. Dorongan harus dilakukan dengan dua tangan bersama-sama, bila tidak tes harus diulang.
- g. Sebelum melakukan tes harus melakukan pemanasan terlebih dahulu

4) Penilaian: Raihan terjauh dari keempat pengulangan merupakan nilai kelentukan punggung testi. Angka dicatat sampai mendekati 1 cm.



Gambar. 3.2 *Sit and Reach*

Sumber: <http://pemeriksaanft.blogspot.com/2014/04/cara-mengukur-fleksibilitas.html>

Tabel 3.1 Norma Test Duduk Raih Ujung Kaki *Sit and Reach* (dalam Inci) Laki-laki

| Norma | Usia | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Baik Sekali | 15,5 | 16,0 | 16,5 | 16,0 | 16,5 | 17,5 | 18,0 | 19,0 | 19,5 | 19,5 |
| Baik | 14,5 | 14,5 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,5 | 16,5 | 17,0 | 17,5 | 17,5 |
| Cukup | 13,0 | 13,5 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,5 | 14,0 | 15,0 | 15,5 | 15,0 |
| Kurang | 11,5 | 11,0 | 11,5 | 11,0 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 13 | 13,0 |
| Kurang Sekali | 9,5 | 10,5 | 9,5 | 8,5 | 9,0 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 10,0 |

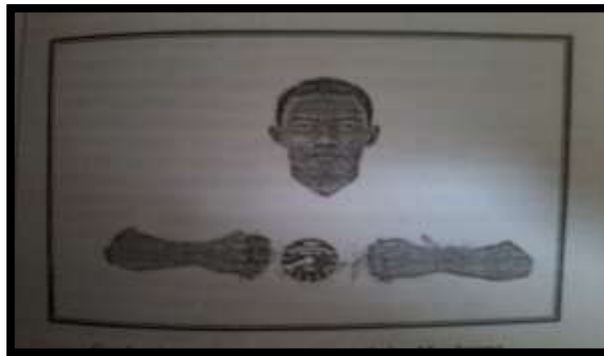
Sumber: Arsil (2010:100)

3.4.2 Tes Kekuatan Otot Lengan (*Expanding Dynamometer*)

Petunjuk pelaksanaan *Expanding Dynamometer* (Ismaryati, 2011:116)

1. Tujuan : Mengukur kekuatan otot lengan dalam gerakan mendorong.
2. Sasaran : Atlet di klub PTM Gris Semarang
3. Perlengkapan : Alat testi *Expanding Dynamomet*
4. Pelaksanaan :

- a) Testi berdiri tegak dengan kedua tungkai membuka selebar bahu
- b) *Expanding Dynamometer* dipegang dengan kedua tangan di depan dada.
- c) Badan dan alat menghadap kedepan.
- d) Kedua lengan atas kesamping, kedua siku diteku.
- e) Dorong sekuat-kuatnya *Expanding Dynamometer* kearah dalam, kedua tangan tidak menyentuh dada.
- f) Tes dilakukan sebanyak dua kali diambil hasil terbaiknya.



Gambar.3.3 *Expanding Dynamometer*

Sumber: (Ismaryati 2011:117)

3.4.3 Tes Ketepatan *Smash Forehand*

| | |
|-------------------|--|
| Tujuan instrument | : Untuk mengukur ketepatan <i>smash forehand</i> |
| Validitas | : Content Validity tinggi (CVR = 0,96) |
| Reliabilita | : 0,96 yunior dan 0,95 pemula |
| Peralatan | : Robot, bola, bet, meja, skor <i>shet</i> |



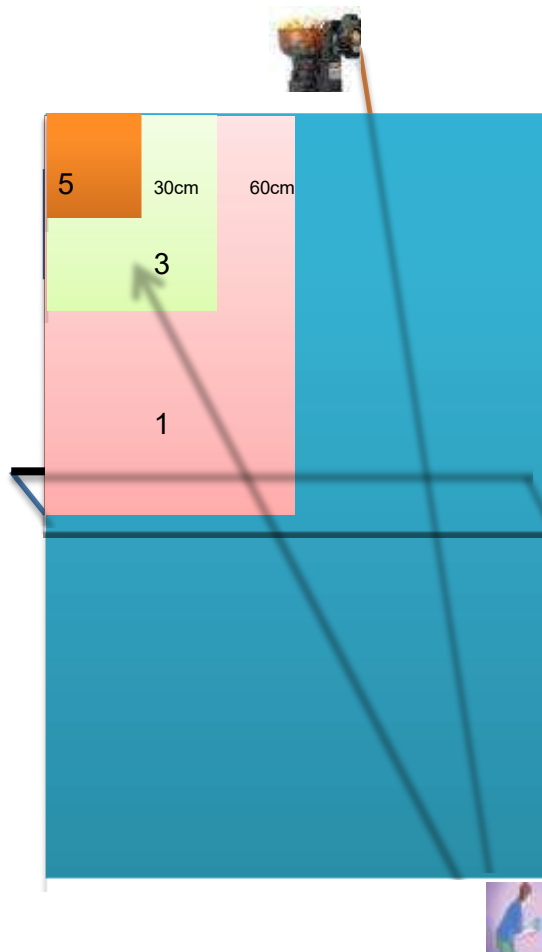
Gambar. 3.4 Robot Pelempar

Sumber : Tomoliyus (2017:117)

Tanda meja : Tanda untuk sasaran sebelah kiri testi yaitu pertama luas 30 cm x 30 cm, kedua luasnya 60 cm x 60 cm.

Petunjuk Tes : 1. Subyek disuruh melakukan pemanasan dan Latihan (*practice*)
 2. Kecepatan laju bola dan pengulangan bola dari robot sedang.
 3. Subyek melakukan *raly Smash Forehand* secara diagonal 50 kali.

Petunjuk Penyekoran : 1. Penyekoran dilakukan satu orang
 2. pencatat mengamati dan mencatat nilai hasil bola lewat dibawah tali dan masuk ke sasaran sebelah kiri.
 3. Skor = jumlah nilai sasaran dari 50 kali pukulan *Smash forehand* yang masuk kesasaran.



Gambar.3.5 tanda sasaran ketepatan *smash forehand*

Sumber: Tomoliyus (2017:117)

3.5 Teknik Analisis Data

Setelah data yang terkumpul dari tes pengukuran secara langsung di lapangan, serta di susun berdasarkan peningkatannya, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis. Data yang di peroleh masih berupa skor mentah yang perlu diolah supaya menjadi skor yang mempunyai arti. Langkah-langkah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Uji Prasyarat Analisis

3.5.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah model regresi variabel terikat dan bebas mempunyai distribusi yang normal atau tidak normal. Model regresi yang baik adalah yang memiliki distribusi normal atau yang mendekati nol. Uji normalitas data menggunakan SPSS dengan melihat *Kolmogrov-Smirnov Test*. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka distribusi dikatakan tidak normal. Namun, jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka distribusi dikatakan normal (Ghozali, 2016).

3.5.1.2 Uji Linieritas

Uji linieritas dimaksud untuk menguji apakah data yang diperoleh linier atau tidak. Uji linieritas menggunakan teknik analisis varian untuk regresi atau uji F dengan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi $< 0,05$ data dinyatakan linier, sebaliknya jika signifikansi $> 0,05$ maka data dinyatakan tidak linier.

3.5.2 Pengujian Hipotesis

3.5.2.1 Uji Simultan (Uji F)

Uji simultan adalah pengujian secara bersamaan variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji simultan ini menggunakan alat statistic SPSS. Apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan signifikansi < 0.05 , maka ada pengaruh secara simultan variabel bebas terhadap variabel terikat.

3.5.2.2 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi bertujuan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol sampai satu. Nilai R^2 yang kecil menunjukkan bahwa kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen amat terbatas. Kelemahan dari koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah

variabel independen yang dimasukkan ke dalam model. Setiap ada penambahan variabel independen maka R^2 pasti akan meningkat tanpa mempedulikan apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Oleh karena itu, digunakanlah model *adjusted R²*. Model *adjusted R²* dapat naik atau turun apabila ada suatu variabel independen yang ditambahkan ke dalam model (Ghazali, 2016).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 juni 2020. Subyek penelitian yaitu atlet klub PTM Gris Semarang yang berjumlah 15 anak laki-laki. Secara rinci hasil penelitian tiap-tiap variabel disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data hasil Penelitian

| No | Kelentukan (X ₁) | Kekuatan otot lengan (X ₂) | Ketepatan <i>Smash forehand</i> (Y) |
|-----|------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. | 15 | 15 | 37 |
| 2. | 8 | 11 | 29 |
| 3. | 13 | 17 | 40 |
| 4. | 12 | 18 | 33 |
| 5. | 11 | 12 | 36 |
| 6. | 13 | 19 | 39 |
| 7. | 12 | 17 | 34 |
| 8. | 10 | 11 | 29 |
| 9. | 10 | 15 | 34 |
| 10. | 15 | 20 | 42 |
| 11. | 14 | 20 | 39 |
| 12. | 13 | 13 | 33 |
| 13. | 12 | 18 | 35 |
| 14. | 11 | 15 | 36 |
| 15. | 14 | 18 | 43 |

Berikut penjelasan masing-masing variabel dalam penelitian ini, yaitu kelentukan, kekuatan otot lengan dan ketepatan *smash forehand*, atlet klub PTM Gris Semarang.

4.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Pada deskripsi data penelitian hal-hal yang akan dikaji adalah nilai maksimal nilai minimal, rata-rata dan simpangan baku. Deskripsi variabel Kelentukan, Kekuatan otot lengan dan *smash forehand* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Deskriptif Data

| | | Statistics | | |
|----------------|---------|----------------|----------------|---------|
| | | X ₁ | X ₂ | Y |
| N | Valid | 15 | 15 | 15 |
| | Missing | 0 | 0 | 0 |
| Mean | | 12.2000 | 15.9333 | 35.7333 |
| Std. Deviation | | 1.97122 | 3.08143 | 4.26726 |
| Minimum | | 8.00 | 11.00 | 29.00 |
| Maximum | | 15.00 | 20.00 | 43.00 |

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh keterangan rata-rata kelentukan (X₁) statis sampel penelitian adalah 12,20 dengan simpangan baku 1,97 skor minimal 8 dan skor maksimal 15, Rata-rata kekuatan otot lengan (X₂) sampel penelitian adalah 15,93 dengan simpangan baku 3,08 skor minimal 11 dan maksimal 20

Rata-rata ketepatan *smash forehand* (Y) sampel penelitian adalah 35,73 dengan simpangan baku 4,27 skor minimal 29 dan maksimal 43.

4.1.2 Uji Peryaratan Analisis

Uji asumsi klasik yang dikaji dalam penelitian ini meliputi Uji Normalitas dan Uji Linieritas.

4.1.2.1 Uji Normalitas

Berdasarkan teori statistika model linier hanya residu dari variabel dependen yang wajib diuji normalitasnya. Sedangkan variabel independen diasumsikan

bukan fungsi distribusi. Jadi tidak perlu diuji normalitasnya. Hasil output pengujian normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Uji Normalitas Data.

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | Unstandardized Residual |
|---|----------------|----------------------------|
| N | | 15 |
| Normal Parameters ^a | Mean | ,0000000 |
| | Std. Deviation | 2,05064067 |
| Most Extreme Differences | Absolute | ,139 |
| | Positive | ,139 |
| | Negative | -,082 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,538 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | ,935 |

a. Test distribution is Normal.

Analisis data hasil Output :

➤ Uji normalitas data digunakan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

➤ Kriteria penerimaan H_0

H_0 diterima jika nilai sig $\geq 0,05$

Dari table di atas diperoleh nilai sig $0,935 = 93,5\% \geq 0,05$, maka H_0 diterima, artinya variabel Unstandardized berdistribusi normal. Uji normalitas juga dapat dilihat pada grafik Normal P-plot sebagian berikut.

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

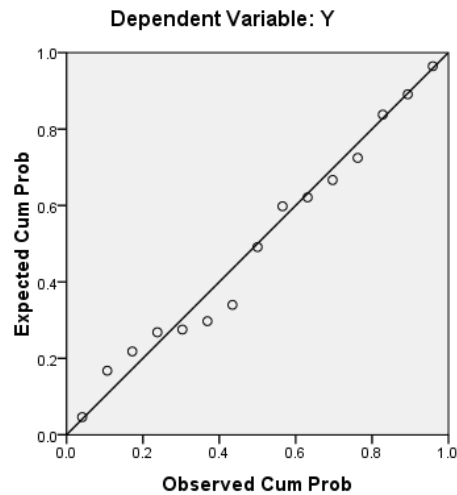


Diagram. 1

Gambar 4.1 Grafik Normal PP-plot

Pada grafik PP-Plot terlihat data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis histogram menuju pola distribusi normal maka variabel dependen Y memenuhi asumsi normalitas.

4.1.2.2 Uji Linieritas

Untuk menguji linieritas data dilakukan dengan teknik varian. Kriteria uji yaitu data dinyatakan linier jika hasil F_{hitung} memiliki signifikansi $> 0,05$. Sebaliknya jika hasil F_{hitung} memiliki signifikansi $< 0,05$ maka dinyatakan tidak linier. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4. Uji Linieritas

| Variabel | df | F | Sig |
|----------|----|-------|-------|
| X1 Y | 14 | 0,713 | 0,631 |
| X2 Y | 14 | 0,404 | 0,855 |

Berdasarkan tabel 4.4 diperoleh nilai F_{hitung} untuk kelentukan dengan ketepatan *smash forehand* sebesar 0,173 dengan signifikansi $0,613 > 0,05$, nilai F_{hitung} untuk kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash forehand* sebesar 0,404 dengan signifikansi $0,855 > 0,05$. Karena nilai signifikansi untuk variabel X1 dan X2 $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tersebut linier.

4.1.3 Hasil Analisis Korelasi

4.1.3.1 Hubungan Kelentukan terhadap Ketepatan *Smash Forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Berdasarkan analisis diperoleh koefisien korelasi hubungan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* Tenis Meja di Klub PTM Semarang diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.5. berikut ini:

Tabel 4.5 Koefisien Korelasi Kelentukan terhadap Ketepatan *Smash Forehand*

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| X1 Y | .790 ^a | .624 | .595 | 1.254 |

a. Predictors: (Constant), Y

Berdasarkan Tabel 4.5. dapat diketahui bahwa koefisien korelasi antara kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* sebesar 0,790. Uji korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengkonsultasikan harga r_{hitung} dengan r_{tabel} *product moment*. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 15$ diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,514. Karena nilai r_{hitung} (0,790) lebih besar dari $r_{tabel} = 0,514$, maka dapat diputuskan bahwa hipotesis nihil (H_0) yang berbunyi “tidak ada hubungan yang positif dan signifikan antara kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand*”, **ditolak**.

Sedangkan hipotesis kerja (H_a) yang berbunyi “ada hubungan yang positif dan signifikan antara kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand*”, **diterima**.

Besarnya sumbangan atau kontribusi yang diberikan oleh kelentukan terhadap Ketepatan *smash forehand* dilihat dari hasil R^2 . Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil R^2 sebesar 0,624, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa sumbangan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* sebesar 62,4%.

4.1.3.2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan *Smash Forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Berdasarkan analisis diperoleh koefisien korelasi hubungan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.6. berikut ini:

Tabel 4.6 Koefisien Korelasi Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan *Smash Forehand*

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | .737 ^a | .543 | .508 | 2.162 |

a. Predictors: (Constant), Y

Berdasarkan Tabel 4.6. dapat diketahui bahwa koefisien korelasi kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* sebesar 0,737. Uji korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengkonsultasikan harga r_{hitung} dengan r_{tabel} *product moment*. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 15$ diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,514. Karena nilai r_{hitung} (0,737) lebih besar dari $r_{tabel} = 0,514$, maka dapat diputuskan bahwa hipotesis nihil (H_0) yang berbunyi “tidak ada hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*”, **ditolak**.

Sedangkan hipotesis kerja (H_a) yang berbunyi “ada hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*”, **diterima.**

Besarnya sumbangan atau kontribusi yang diberikan oleh kekuatan otot lengan terhadap Ketepatan *Smash Forehand* dilihat dari hasil R^2 . Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil R^2 sebesar 0,543, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa sumbangan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* sebesar 54,3%.

4.1.3.3 Hubungan Kelentukan dan Kekuatan Otot Lengan secara Simultan terhadap ketepatan *Smash Forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Berdasarkan analisis di bawah ini tentang hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand* Tenis Meja di Klub PTM Semarang diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Koefisien regresi kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand*

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 Regression | 196.062 | 2 | 98.031 | 19.982 | .000 ^a |
| Residual | 58.872 | 12 | 4.906 | | |
| Total | 254.933 | 14 | | | |

a. Predictors: (Constant), X2, X1

b. Dependent Variable: Y

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui nilai $F_{hitung} > F_{tabel(0,05, 2;12)} = 3,89$, yaitu $19,982 > 3,89$ dengan signifikansi kurang dari 0,05, yakni 0,000. Sehingga, dapat diketahui bahwa kelentukan (X1) dan kekuatan otot lengan (X2) secara simultan memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap ketepatan *Smash Forehand* (Y).

Tabel 4.8 Koefisien Korelasi Kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand*

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | .877 ^a | .769 | .731 | 2.21495 |

a. Predictors: (Constant), X2, X1

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui besarnya sumbangan atau kontribusi yang diberikan oleh kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand* dilihat dari hasil R^2 . Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil R^2 sebesar 0,769, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa sumbangan kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand* sebesar 76,9%.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis di atas, terdapat beberapa hasil mengenai hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja di klub PTM Gris Semarang sebagai berikut:

4.2.1 Hubungan Kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa adanya hubungan yang positif dan signifikan antara kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand*. Hal tersebut dibuktikan dengan uji R untuk variabel X1 diperoleh nilai r_{hitung} (0,790) lebih besar dari $r_{tabel} = 0,514$, yang berarti ada kesesuaian (korelasi) antara Kelentukan (X1) terhadap Ketepatan *smash forehand* (Y). Harga koefisien korelasi yang bertanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi merupakan hubungan positif yang artinya semakin kuat kelentukan seorang pemain tenis meja maka hasil ketepatan *smash forehand* semakin baik, sebaliknya semakin lemah kelentukan seorang pemain tenis meja maka hasil ketepatan *smash forehand* semakin buruk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abdurachim & Hikmat (2017) menyatakan bahwa ada hubungan kelentukan terhadap ketepatan *smash forehand*.

Ketepatan *smash forehand* yang maksimal dapat dipengaruhi oleh kelentukan seorang atlet itu sendiri. Dengan demikian sangat beralasan apabila dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa kelentukan berhubungan secara signifikan dengan ketepatan *smash forehand*.

4.2.2 Hubungan Kekuatan otot Lengan terhadap Ketepatan *Smash Forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa adanya hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*. Hal tersebut dibuktikan dengan uji R untuk variabel X2 diperoleh nilai r_{hitung} (0,737) lebih besar dari $r_{tabel} = 0,514$, yang berarti ada kesesuaian (korelasi) antara kekuatan otot lengan (X2) terhadap Ketepatan *smash forehand* (Y). Harga

koefisien korelasi yang bertanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi merupakan hubungan positif yang artinya semakin kuat kekuatan otot lengan seorang pemain tenis meja maka hasil ketepatan *smash forehand* semakin baik, sebaliknya semakin lemah kekuatan otot lengan seorang pemain tenis meja maka hasil ketepatan *smash forehand* semakin buruk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Subakti & Ikhsan (2018) menyatakan bahwa ada hubungan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*.

Ketepatan *smash forehand* yang maksimal dapat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan seorang atlet itu sendiri. Dengan demikian sangat beralasan apabila dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa kekuatan otot lengan berhubungan secara signifikan dengan ketepatan *smash forehand*.

4.2.3 Hubungan Kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand* Tenis Meja di klub PTM Gris Semarang

Secara simultan atau bersama-sama, hasil penelitian hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* pada atlet di Klub PTM Gris Semarang adalah memiliki hubungan yang positif dan signifikan. Hal ini berdasarkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel(0,05, 2;12)} = 3,89$, yaitu $19,982 > 3,89$ dengan signifikansi kurang dari 0,05, yakni 0,000. Sehingga, dapat diketahui bahwa kelentukan (X1) dan kekuatan otot lengan (X2) secara simultan memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap ketepatan *smash forehand* (Y)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

- 1) Ada hubungan positif dan signifikan antara kelentukan terhadap ketepatan *Smash Forehand*. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kelentukan maka dapat meningkatkan ketepatan *smash forehand*.
- 2) Ada hubungan positif dan signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand*. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kekuatan otot lengan maka dapat meningkatkan ketepatan *smash forehand*.
- 3) Ada hubungan positif dan signifikan antara kelentukan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap ketepatan *smash forehand*.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis dan hasil pembahasan yang telah dilakukan peneliti, bahwa kelentukan dan kekuatan otot lengan sangat berhubungan yang cukup positif dan signifikan terhadap ketepatan *smash forehand* tenis meja. Sehingga peneliti menyampaikan saran sebagai berikut :

- 1) Bagi pelatih disarankan untuk melatih unsur komponen fisik dalam meningkatkan kemampuan *smash forehand* sehingga dapat mendukung teknik pukulan andalan.
- 2) Bagi atlet disarankan agar dapat mengembangkan teknik pukulan *smash forehand* lebih maksimal.

- 3) Bagi klub diharapkan dapat meningkatkan sarana dan prasarana yang ada di klub untuk menunjang kualitas atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachim, M., & Hikmat, I. (2017). Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan Dengan Ketepatan Pukulan Forehand Drive Dalam Permainan Tenis Meja. *Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Olahraga*, 81–94.
- Arsil. (2010). *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Malang: Wineka Media.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Atmaja, N. M. K., & Tomoliyus. (2015). Pengaruh Metode Latihan Drill Dan Waktu Reaksi Terhadap Ketepatan Drive Dalam Permainan Tenis Meja. *Jurnal Keolahragaan*, 3(1), 56–65. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i1.4969>
- Bompa, T. O. 1999. *Periodization: Theory and Methodology of Training, 4th Edition*. Kendall/Hunt: Publishing Company.
- Castillo, F., Valverde, T., Morales, A., A, A. P.-G., León, F. de, & García-Manso, J. M. (2011). Potencia máxima, potencia óptima y espectro óptimo en el entrenamiento de la potencia del miembro superior (bench press). *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 5(1), 18–27. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70005-9](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70005-9)
- Erminawati. 2009. *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Ricardo.
- Fitrian, D. U., Kanca, I. N., & Wahyun, N. P. D. S. (2016). Pengaruh Pelatihan Dumbell Arm Swings Terhadap Kelentukan Togok Dan Kekuatan Otot Lengan. *E-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha*, 1, 1–10.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hadik Khoirul Anam (2012) Hubungan Antara Kemampuan Pukulan Dan Kemampuan bermain Tenis Meja Siswa SD Negeri 1 Lancar Kecamatan Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Halim, Ichsan Nur. 2011. *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Harsono. (2018). *Latihan Kondisi Fisik untuk Atlet Sehat Aktif*. Bandung: PT REMAJA ROEADAKARYA.
- Hodges, L. (1996). *Tenis Meja Tingkat Pemula*. PT Raja Grafindo Persada 1996.
- Ismaryati. (2011). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Julian Putra, Nuruli, dan Masri (2015). Hubungan Power Otot Lengan Keterampilan Bermain Tenis Meja Pada Klub Atlet Indonesia Muda Tahun

2013. *Jurnal Keolahragaan*, 1(2), 91-101.
- Kertamanah, A. (2003). *Teknik & Taktik Dasar Permainan Tenis Meja*. PT Raja Grafindo Persada.
- Nelistya, A. (2008). *Menjadi Juara Tenis Meja*. Be Champion.
- Permatasari, D. (2017). *Buku Pintar Tenis Meja*. Anugrah.
- Purwanto, D. D., & Suharjana, S. (2017). Pengembangan model pembelajaran pengenalan teknik dasar tenis meja untuk siswa SD kelas atas. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 133. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.6419>
- Rihtiana, V., & Tomoliyus. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Teknik Forehand Dan Backhand Drive Tenis Meja Pada Atlet Usia Dini. *Jurnal Keolahragaan*, 2(2), 216–227. <https://doi.org/10.21831/jk.v2i2.2627>.
- M. Sajoto (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Depdikbud irektorat Jendral Pendidikan Tinggi Proye Pengembangan LPTK, Jakarta.
- Salim, A. 2008. *Buku Pinter Tenis Meja*. Bandung: Nuansa.
- Salim, Agus. 2007. *Buku Pintar Tenis Meja*. Bandung: Jember.
- Samsul Hadi, Soegiyanto, & Sugiarto. (2013). Sumbangan Power Otot Lengan, Kekuatan Otot Tangan, Otot Perut Terhadap Akurasi Lemparan. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 2(1), 56–61.
- Simpson, P. (2014). *Teknik Bermain Ping Pong*. Pionir Jaya.
- Soni Dwi Atmojo. (2007). Hubungan Antara Footwork dan Kemampuan Bermain Tenis Meja Mahasiswa PJKR FIK UNY yang Mengambil Mata Kuliah Olahraga Pilihan Tenis Meja. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Subakti, & Ikhsan, M. (2018). Hubungan Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Forehand Drive Pada Persatuan Tenis Meja Pade Angen Mataram Tahun 2018. *JISIP*, 2(3).
- Sugiyono. (2009). *Statistik Untuk Penelitian*. CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan*. CV. Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 1986. *Pengelolaan Kelas dan Siswa Sebuah Pendekatan Evaluatif*. Jakarta : CV. Rajawali.
- Surtamin. (2007). *Terampil Berolahraga Tenis Meja*. Era Intermedia.
- Tomoliyus. (2017). *Sukses Melatih Keterampilan Dasar Permainan Tenis Meja dan Penilaian*. CV. Sarnu Untung.
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Raya.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Usulan Topik Skripsi**Formulir Usulan Topik Skripsi**
FM-1-AKD-24/rev.00
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Pipiyana
NIM : 6301416009
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga, S1
Topik : Tenis Meja, Smash Forehand



Pipiyana, M.Pd.
NIM. 6301416009

Semarang, 18 September 2019
Yang mengajukan,

Pipiyana
NIM. 6301416009



Lampiran 2a. Surat Usulan Penetapan Satu Dosen Pembimbing


UNNES
KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 16118/UN37.1.6/TD.05/2019
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2019/2020

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga/Pend. Kepeleatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga/Pend. Kepeleatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK, Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga/Pend. Kepeleatihan Olahraga Tanggal 18 September 2019

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dr. Rubianto Hadi, M.Pd.
 NIP : 196302061988031001
 Pangkat/Golongan : IV/a
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
 Nama : Pipiyana
 NIM : 6301416009
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga/Pend. Kepeleatihan Olahraga
 Topik : Tenis Meja, Smash Forehand

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
 1. Wakil Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggal


 6301416009
 ... FM-03-AKD-24/Rev. 00 ...



Lampiran 3. Surat Izin Observasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 Gedung Dekanat FIK Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang 50229
 Telepon +6224-8508007, Faksimile +6224-8508007
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik@mail.unnes.ac.id

Nomor : 7253414113
 Hal : Permohonan Izin Observasi

16 Maret 2020

Yth. Kepala klub PTM Gris Semarang
 Jl. Brigjen Katamso, Pedurungan Kota Semarang.

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

| | |
|-----------------|--|
| Nama | : Pipiyana |
| NIM | : 6301416009 |
| Program Studi | : Pendidikan Kepelatihan Olahraga, S1 |
| Semester | : Genap |
| Tahun akademik | : 2019/2020 |
| Topik observasi | : Hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan hasil pukulan smash forehand tenis meja (Klub PTM Gris Semarang) |

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin observasi untuk penelitian awal skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 16 Maret 2020.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FIK
 Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. dr. Mahalul Azam, M.Kes.
 NIP 197511192001121001

Tembusan:
 Dekan FIK,
 Universitas Negeri Semarang



Nomor Ambar Surat : 725 341 411 3

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2020-03-16 10:37:00)

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 Gedung Dekanat FIK Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang 50229
 Telepon +6224-8508007, Faksimile +6224-8508007
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/3706/UN37.1.6/LT/2020 16 Maret 2020
 Hal : Izin Penelitian

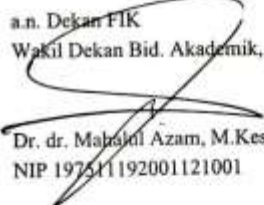
Yth. Kepala klub PTM Gris Semarang
 Jl. Brigjen Katamso, Pedurungan kota Semarang

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Pipiyana
 NIM : 6301416009
 Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga, S1
 Semester : Genap
 Tahun akademik : 2019/2020
 Judul : Hubungan kelentukan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan hasil pukulan smash forehand tenis meja (klub PTM Gris Semarang)

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 16-31 Maret 2020.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FIK
 Wakil Dekan Bid. Akademik,

 Dr. dr. Mahdiul Azam, M.Kes.
 NIP 197511192001121001

Tembusan:
 Dekan FIK;
 Universitas Negeri Semarang



Nomor Ambar Surat : 912 802 138 6

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2020-03-16 10:35:53)

Lampiran 5. Surat Balasan Penelitian



PERSATUAN TENIS MEJA SELURUH INDONESIA
PENGURUS PTM GRIS SEMARANG
Jl. Brigjen Suardiarto Pedurungan, Semarang Jawa Tengah

SURAT KETERANGAN
No: 022/Ptm-SMG/22/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sriyono
Jabatan : Ketua PTM Gris Semarang

Menerangkan bahwa :

Nama : Pipiyana
NIM : 6301416009
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, S1
Topik : HUBUNGAN KELENTUKAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KETEPATAN HASIL PUKULAN SMASH FOREHAND TENIS MEJA (KLUB PTM GRIS SEMARANG)

Dengan ini kami memberitahukan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian di klub PTM GRIS Semarang untuk Menyusun skripsi tugas akhir oleh mahasiswa tersebut. Demikkian surat keterangan ini kami buat, dan dipergunakan untuk sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.


Semarang, 22 Juni 2020
Hormat kami,
Sriyono

Lampiran 6. Data Pengukuran Tes Kelentukan

| No. | Nama | Kelentukan |
|------------|--------------------------|-------------------|
| 1. | Akbar Dimas (L) | 15 |
| 2. | Bely Andhika Putra (L) | 8 |
| 3. | Zaki Abdul Syukur (L) | 13 |
| 4 | M.Dimas Aditya.K (L) | 12 |
| 5 | Kevin Itharul Fatha (L) | 11 |
| 6 | Michael El Yabesanto (L) | 13 |
| 7 | Bagas Prayoga (L) | 12 |
| 8 | Dhika Adriananta (L) | 10 |
| 9 | Ahmad Abim (L) | 10 |
| 10 | Azmy Muhamad (L) | 15 |
| 11 | Ahmad Roin (L) | 14 |
| 12 | Rohman Agus (L) | 13 |
| 13 | Arsyad (L) | 12 |
| 14 | Sandi Purnama (L) | 11 |
| 15 | Safa'at (L) | 14 |

Lampiran 7. Data Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

| No. | Nama | Kekuatan Otot Lengan |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | Akbar Dimas (L) | 15 |
| 2 | Bely Andhika Putra (L) | 11 |
| 3 | Zaki Abdul Syukur (L) | 17 |
| 4 | M.Dimas Aditya.K (L) | 18 |
| 5 | Kevin Itharul Fatha (L) | 12 |
| 6 | Michael El Yabesanto (L) | 19 |
| 7 | Bagas Prayoga (L) | 17 |
| 8 | Dhika Adriananta (L) | 11 |
| 9 | Ahmad Abim (L) | 15 |
| 10 | Azmy Muhamad (L) | 20 |
| 11 | Ahmad Roin (L) | 20 |
| 12 | Rohman Agus (L) | 13 |
| 13 | Arsyad (L) | 18 |
| 14 | Sandi Purnama (L) | 15 |
| 15 | Safa'at (L) | 18 |

Lampiran 8. Data Hasil Ketepatan *Smash Forehand*

| No. | Nama | <i>Smash forehand</i> |
|------------|--------------------------|------------------------------|
| 1 | Akbar Dimas (L) | 37 |
| 2 | Bely Andhika Putra (L) | 29 |
| 3 | Zaki Abdul Syukur (L) | 40 |
| 4 | M.Dimas Aditya.K (L) | 33 |
| 5 | Kevin Itharul Fatha (L) | 36 |
| 6 | Michael El Yabesanto (L) | 39 |
| 7 | Bagas Prayoga (L) | 34 |
| 8 | Dhika Adriananta (L) | 29 |
| 9 | Ahmad Abim (L) | 34 |
| 10 | Azmy Muhamad (L) | 42 |
| 11 | Ahmad Roin (L) | 39 |
| 12 | Rohman Agus (L) | 33 |
| 13 | Arsyad (L) | 35 |
| 14 | Sandi Purnama (L) | 36 |
| 15 | Safa'at (L) | 43 |

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. *sit and reach*



Gambar 2. Tes Kelentukan klub PTM Gris Semarang



Gambar 3. *Expanding Dynamometer*



Gambar 4. Tes Kelentukan Otot Lengan



Gambar 5. Sasaran *Smash Forehand*



Gambar 6. Robot Pelempar Bola



Gambar 7. Atlet klub PTM Gris Semarang



Gambar 8. Pelatih klub PTM Gris Semarang