

**PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN  
TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS  
ATLET BULU TANGKIS USIA 10-15 TAHUN  
DI KOTA MAGELANG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHARGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2023**

**PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN  
TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS  
ATLET BULU TANGKIS USIA 10-15 TAHUN  
DI KOTA MAGELANG**

Oleh:  
Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Pengaruh kemampuan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang. (2) Pengaruh teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang. (3) Pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

Penelitian ini merupakan penelitian *expost facto* dengan pendekatan korelasional. Populasi penelitian adalah atlet bulu tangkis dari 3 klub bulu tangkis di Kota Magelang yaitu PB. Jaya Agung, PB. Wiratama dan PB. Al-Fatih yang berjumlah 52 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, berjenis kelamin laki-laki, minimal telah mengikuti latihan selama 6 bulan, berusia 10-15 tahun dan pernah mengikuti pertandingan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi sebagai sampel berjumlah 10 orang. Instrumen kondisi fisik; kekuatan otot perut: *sit up*, kekuatan otot lengan: *push up*, kelincahan: *shuttle run*, kecepatan: *sprint* 30 meter, *VO<sub>2</sub>Max*: *bleep tes*, dan power tungkai: *vertical jump*, teknik pukulan yaitu tes servis pendek, tes servis panjang, tes *lob*, dan tes *smash*. Tes untuk mengukur keterampilan bermain bulu tangkis dengan melakukan tes tanding. Analisis data menggunakan regresi berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan  $t_{hitung} = 3,012 > t_{tabel} = 1,894$  dan  $p-value = 0,020 < 0,05$ . (2) Ada pengaruh yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan nilai  $t_{hitung} = 2,489 > t_{tabel} = 1,894$  dan  $p-value = 0,042 < 0,05$ . (3) Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan  $F_{hitung} = 46,485$  dan  $F_{tabel(2;7)} = 0,474$ , sedangkan nilai  $p-value = 0,000 < 0,05$ .

Kata kunci: *kemampuan kondisi fisik, teknik pukulan, keterampilan bermain*

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS ATLET BULU TANGKIS USIA 10-15 TAHUN DI KABUPATEN MAGELANG

Disusun Oleh:  
Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi

Departemen Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 20 Juni 2023

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or. Ketua Penguji/Pembimbing		14/7 2023
Dr. Ratna Budiarti, M.Or. Sekretaris		13/7 2023
Dr. Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or. Penguji		13/7 2023

Yogyakarta, 20 Juli 2023  
Fakultas Ilmu Kolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Plt. Dekan,



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.  
NIP. 198208152005011002

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM : 18602241013  
Departemen : Pendidikan Kependidikan Olahraga  
Judul TAS : Pengaruh Kemampuan Kondisi Fisik dan Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis Atlet Bulu Tangkis di Magelang

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

Yogyakarta, 5 Juni 2023



Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

### PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS ATLET BULU TANGKIS DI MAGELANG

Disusun Oleh:

Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Juni 2023

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi

  
Dr. Fauzi, M.Si.  
NIP 196312281990021002

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

  
Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or.  
NIP 197407092005011002

## **MOTTO**

“Kesempatan tidak datang dua kali. Gunakan masa muda kita untuk mencoba setiap kesempatan yang datang dan berani mencoba berbagai hal baru. Sehingga kita tidak menjadi tua yang menyesal”

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT telah memberikan rahmat dan buah kesabaran serta memberikan kemudahan dalam mengerjakan Tugas Akhir Skripsi, sehingga dapat selesai dengan lancar. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Agama, nusa, dan bangsa Indonesia.
2. Kedua orang tua saya Bapak Sigit Edi Susanto dan Ibu Isnaeni yang sangat saya sayangi, yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah saya sampai saat ini.
3. Adik saya, Endita Jihan Nuha yang selalu memberikan semangat kepada kakaknya.
4. Almamater, Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Teman-teman saya yang selalu ada dalam senang, susah, maupun sedih.

Memberi semangat dan bantuan kepada saya dalam keadaan apapun, saya ucapkan terimakasih tak terhingga

## **KATA PENGANTAR**

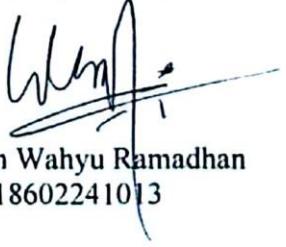
Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengaruh Kemampuan Kondisi Fisik dan Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis Atlet Bulu Tangkis Usia 10-15 Tahun di Kota Magelang“ dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi dan Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Koordinator Program Studi PKO beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Pengurus, pelatih, dan atlet Klub Bulu Tangkis di Magelang yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Teman-teman PKO FIK angkatan 2018 selama saya kuliah yang selalu menjadi teman setia menemani, hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini.
7. Teman teman yang selalu menjadi teman dan mensupport hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Maret 2023

  
Wildan Wahyu Ramadhan  
NIM. 18602241013

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>ABSTRAK .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	v
<b>MOTTO .....</b>	vi
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	vii
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori.....	9
1. Hakikat Bermain Bulu Tangkis.....	9
2. Hakikat Teknik Pukulan ( <i>Stroke</i> ).....	20
3. Hakikat Kondisi Fisik .....	31
4. Pengaruh Kondisi Fisik terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis .....	56
5. Pengaruh Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis .....	57

B. Penelitian yang Relevan .....	58
C. Kerangka Berpikir .....	61
D. Hipotesis Penelitian.....	63
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	64
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	64
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	65
D. Definisi Operasional Variabel.....	66
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	66
F. Teknik Analisis Data .....	81
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	87
1. Hasil Analisis Deskriptif.....	87
2. Hasil Uji Prasyarat .....	91
3. Hasil Uji Regresi Linear Berganda .....	93
4. Hasil Uji Hipotesis .....	94
B. Pembahasan.....	97
C. Keterbatasan Penelitian .....	106
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	108
B. Implikasi .....	108
C. Saran .....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	111
<b>LAMPIRAN</b> .....	120

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.	Cara Memegang Raket dengan Pegangan <i>American</i> .....	14
Gambar 2.	Cara Memegang Raket dengan Pegangan <i>Handshake - Forehand</i> .....	15
Gambar 3.	Cara Memegang Raket dengan Pegangan <i>Handshake - Backhand</i> .....	16
Gambar 4.	Cara Memegang Raket dengan Pegangan <i>Combination</i> .....	17
Gambar 5.	Posisi Siap di Tengah Lapangan Dilihat dari Depan dan Samping .....	18
Gambar 6.	Gerak Langkah Kaki ke Samping .....	19
Gambar 7.	<i>Long Service</i> .....	21
Gambar 8.	<i>Short Service</i> .....	22
Gambar 9.	<i>Drive Service</i> .....	22
Gambar 10.	<i>Flick Service</i> .....	23
Gambar 11.	<i>Overhead Forehand Clear</i> .....	24
Gambar 12.	<i>Forehand Drive</i> .....	26
Gambar 13.	Jatuhnya <i>Shuttlecock</i> Pukulan <i>Court Drive</i> .....	26
Gambar 14.	<i>Backhand Drive</i> .....	27
Gambar 15.	<i>Overhead Forehand Drop Shot</i> .....	29
Gambar 16.	<i>Underhand Forehand Drop Shot</i> .....	30
Gambar 17.	<i>Netting</i> .....	31
Gambar 18.	Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan .....	45
Gambar 19.	Otot dan Tulang Tungkai Manusia .....	55
Gambar 20.	Kerangka Berpikir.....	62
Gambar 21.	Desain Penelitian.....	64
Gambar 22.	Tes <i>Sit Up</i> .....	68
Gambar 23.	Tes <i>Push Up</i> .....	69
Gambar 24.	Tes <i>Shuttle Run</i> .....	70
Gambar 25.	Tes <i>Multistage Fitness Test</i> .....	72

Gambar 26.	Tes <i>Vertical Jump</i> .....	74
Gambar 27.	Lapangan Tes Servis Pendek .....	75
Gambar 28.	Lapangan Tes Servis Panjang .....	76
Gambar 29.	Tes Kemampuan <i>Lob</i> .....	77
Gambar 30.	Lapangan Tes <i>Smash</i> .....	79
Gambar 31.	Histogram Kondisi Fisik .....	88
Gambar 32.	Histogram Teknik Pukulan .....	89
Gambar 33.	Histogram Keterampilan Bermain Bulu Tangkis.....	90

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Norma Penilaian.....	82
Tabel 2. Deskriptif Statistik Kondisi Fisik.....	87
Tabel 3. Norma Penilaian Kondisi Fisik .....	87
Tabel 4. Deskriptif Statistik Teknik Pukulan.....	88
Tabel 5. Norma Penilaian Teknik Pukulan .....	89
Tabel 6. Deskriptif Statistik Keterampilan Bermain Bulu Tangkis .....	90
Tabel 7. Norma Penilaian Keterampilan Bermain Bulu Tangkis.....	90
Tabel 8. Hasil Uji Normalitas .....	91
Tabel 9. Hasil Uji Linieritas .....	92
Tabel 10. Hasil Uji Multikolinearitas.....	92
Tabel 11. Hasil Uji Regresi Linear Berganda .....	93
Tabel 12. Hasil Analisis Uji Parsial ( <i>t test</i> ).....	94
Tabel 13. Hasil Analisis Uji F (Simultan).....	96
Tabel 14. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> ).....	97
Tabel 15. Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	97

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman	
Lampiran 1.	Surat Bimbingan Skripsi .....	121
Lampiran 2.	Lembar Konsultasi .....	122
Lampiran 3.	Surat Izin Penelitian dari Fakultas .....	124
Lampiran 4.	Surat Keterangan Penelitian dari Klub.....	127
Lampiran 5.	Data Penelitian .....	128
Lampiran 6.	Deskriptif Statistik T Skor .....	131
Lampiran 7.	Deskriptif Statistik .....	133
Lampiran 8.	Uji Normalitas.....	137
Lampiran 9.	Uji Linearitas.....	138
Lampiran 10.	Uji Multikolinearitas .....	139
Lampiran 11.	Uji Hipotesis .....	140
Lampiran 12.	Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif .....	142
Lampiran 13.	Tabel r .....	143
Lampiran 14.	Tabel t.....	144
Lampiran 15.	Tabel F .....	145
Lampiran 16.	Dokumentasi Penelitian .....	146

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembinaan dan pengembangan olahraga merupakan bagian upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia diarahkan pada peningkatan kesehatan jasmani, mental, dan rohani masyarakat. Pembinaan dan pengembangan olahraga juga ditujukan untuk pembentukan watak dan kepribadian, disiplin, dan sportifitas yang tinggi serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan nasional (Akhmad & Zainudin, 2019: 2). Demikian pula dalam rangka mengantisipasi era kebangkitan Nasional dimana pembangunan Sumber Daya Manusia Indonesia akan lebih diarahkan kepada upaya peningkatan kualitasnya untuk mewujudkan manusia Indonesia seutuhnya.

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan untuk menggali informasi faktual dan aktual di bidang olahraga, seperti atletik, *soft ball*, *tennis*, *base ball*, bola tangan, sepak bola, bola voli, bola basket, dan bulu tangkis. Permainan bulu tangkis merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang populer dan banyak digemari masyarakat di Indonesia, bahkan seluruh dunia (Argaha & Setiawan, 2022: 214). Bulu tangkis ialah olahraga raket yang dimainkan dua orang (tunggal) dan dua pasang (ganda) menempati lokasi berseberangan pada area lapangan terbagi dua dan dipisah net (jaring). Bulu tangkis ialah permainan yang memakai raket guna memukul *shuttlecock* bolak-balik melintasi net dan arah *shuttlecock* ada di garis lapangan bulu tangkis (Rohmah & Purnomo, 2022: 21).

Pendapat Fansuri & Situmeang (2021: 116) bahwa olahraga bulu tangkis merupakan olahraga kompetitif yang membutuhkan kesiapan fisik, teknik, taktik, dan mental. Keempat faktor tersebut merupakan faktor internal yang sangat menentukan prestasi, dimana satu kesatuan komponen tersebut saling terkait satu dengan yang lainnya dan tidak dapat dipisahkan. Permainan bulu tangkis merupakan permainan yang membutuhkan kemampuan fisik yang baik, kemampuan teknik, taktik dan strategi bertanding yang baik. Permainan ini bertujuan untuk mencetak poin dan mencegah lawan untuk mencetak poin. Kemampuan pemain sangat dipengaruhi oleh penguasaan fisik, teknik, taktik dan strategi. Kualitas permainan bulu tangkis sangat tergantung pada penguasaan teknik dasarnya. Pemain yang menguasai teknik dasar dengan baik akan dapat menampilkan permainan secara terampil.

Kemenangan dalam pertandingan bulu tangkis dapat diraih hanya jika atlet tersebut memiliki keunggulan dari segi fisik, teknik, taktik, dan mental dari atlet lawannya, dan jika ketiga hal tersebut tidak dikembangkan dengan baik, lawan pasti akan memenangkan pertandingan. Kondisi fisik merupakan suatu prasyarat untuk dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, maka dari itu kondisi fisik harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga (Prima & Kartiko, 2021: 61). Faktor kondisi fisik atlet sangat penting dalam menunjang pelaksanaan latihan teknik maupun taktik. Semua cabang olahraga pasti membutuhkan kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik yang baik dapat mengoptimalkan dalam latihan maupun dalam suatu pertandingan.

Kondisi fisik merupakan suatu kapasitas yang harus dimiliki oleh seorang atlet dalam peningkatan dan pengembangan prestasi olahraga yang maksimal.

Pendapat Arief & Wirawan (2022: 2) beberapa komponen dalam kondisi fisik yakni daya ledak (*muscular power*), daya ledak otot tungkai (*explosive power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), daya tahan (*endurance*), reaksi (*reaction*), kekuatan (*strength*), ketepatan (*accuracy*), kelenturan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), dan keseimbangan (*balance*). Komponen yang sudah disebutkan di atas, pemain bulu tangkis di era sekarang lebih membutuhkan pada komponen fisik berupa *speed* dan *power*. Cabang olahraga bulu tangkis menuntut para pemainnya untuk berlari, melompat, mengubah arah secara cepat, memukul dengan tepat, serta menuntut daya tahan tubuh (Himawan & Permadi, 2019: 2).

Status kondisi fisik seorang atlet bulu tangkis dapat mencapai puncaknya jika proses pembentukannya diawali dengan perkenalan pada usia dini, dan meningkat pada usia anak-anak, pemula, remaja, taruna, hingga dewasa. Kondisi fisik yang baik dibutuhkan dalam memadukan keterampilan teknik, taktik dan mental pemain di dalam lapangan permainan. Dengan melihat kondisi fisik yang dominan dalam permainan olahraga bulu tangkis, maka dibutuhkan latihan secara khusus untuk meningkatkan kondisi fisik bagi para pemain, sehingga dapat meningkatkan performa atlet dan atlet dapat berprestasi lebih baik.

Teknik dasar bulu tangkis yang harus dikuasai terlebih dahulu dintaranya cara memegang raket (*grips*), sikap siaga, teknik langkah kaki (*footwork*) dan pukulan (*strokes*). Teknik dasar bulu tangkis yang harus dikuasai terlebih dahulu

diantaranya cara memegang raket (*grips*), sikap siaga, teknik langkah kaki (*footwork*) dan pukulan (*strokes*) (Lengga, dkk., 2020: 2). Berbagai jenis pukulan yang harus dikuasai oleh atlet bulu tangkis antara lain *serve*, *underhand*, *lob*, *dropshot*, *smash*, *netting*, dan *drive* (Prawira, et al., 2021: 1). Persentase kebutuhan teknik pukulan dalam permainan bulu tangkis yaitu: (1) servis panjang: 8,65%; (2) servis pendek: 8,30%; (3) *lob*: 34,80%; (4) *smash*: 16,83%; (5) *drive*: 0,93%; (6) *netting*: 20,35%; (7) *dropshot*: 10,14% (Cahyaningrum, dkk., 2018: 160). Dilaporkan bahwa pukulan *smash* adalah pukulan mematikan yang paling sering digunakan dengan rasio 53,9% (Lin, et al., 2020: 94).

Kemampuan individu atlet sangat penting untuk menunjang prestasi dalam permainan bulu tangkis. Seorang atlet harus benar-benar menguasai seluruh teknik dasar pukulan, antara lain *servis*, *netting*, *lob*, *drop shoot*, *smash*, *drive* atau bahkan seorang atlet harus bisa menciptakan *trick shoot* sendiri yang berguna untuk mengalahkan lawannya. Teknik pukulan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan jenis pukulan *forehand* maupun *backhand* sesuai dengan kebutuhan saat pertandingan.

Bulu tangkis juga merupakan olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat di Kota Magelang, ditunjukkan dengan berdirinya Persatuan Bulu tangkis (PB) yang bertujuan untuk melakukan pembinaan dan menyalurkan bakat-bakat bulu tangkis di Kota Magelang. Penelitian ini menfokuskan pada tiga klub di Kota Magelang, yaitu PB. Jaya Agung, PB. Wiratama, dan PB. Al-Fatih.

Berdasarkan hasil observasi yaitu melalui pengamatan di lapangan dan informasi dari pelatih pada bulan Agustus 2022, diperoleh informasi dari pelatih dan pengamatan di lapangan, bahwa saat pertandingan atlet kehilangan akurasi pukulan di saat terjadi *rally* panjang, lama, dan cepat. Atlet juga sering kehilangan daya tahan dan kurangnya kelincahan gerak dalam melangkah ke setiap sudut lapangan. Permasalahan yang terjadi tersebut sangat dimungkinkan disebabkan oleh faktor kemampuan kondisi fisik atlet yang masih rendah.

Permasalahan lain ditemukan bahwa atlet sering terlambat mengambil bola-bola pendek dari pukulan *dropshot* lawan, dan ditemukan juga kurangnya pukulan *smash* yang selalu dapat dikembalikan oleh lawan dan sering kali keluar lapangan. Ada catatan dari pelatih, persentase atlet melakukan kesalahan servis cukup besar di setiap pertandingan. Hal tersebut dikarenakan *shuttlecock* menyangkut di net, tidak sampai ke lapangan lawan, bahkan keluar dari lapangan. Paparan di atas tentunya menarik untuk dikaji dan diteliti lebih dalam, oleh karena itu, peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Kondisi Fisik dan Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis Atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, ada beberapa hal yang dapat diidentifikasi dari permasalahan tersebut yaitu:

1. Saat pertandingan atlet kehilangan akurasi pukulan di saat terjadi *rally* panjang, lama, dan cepat.
2. Atlet sering kehilangan daya tahan saat pertandingan.

3. Kurangnya kelincahan gerak dalam melangkah ke setiap sudut lapangan.
4. Kemampuan kondisi fisik atlet bulu tangkis di Kota Magelang masih rendah.
5. Atlet sering terlambat mengambil bola-bola pendek dari pukulan *dropshot* lawan.
6. Kurangnya pukulan *smash* yang selalu dapat dikembalikan oleh lawan dan sering kali keluar lapangan.
7. Persentase atlet melakukan kesalahan servis cukup besar di setiap pertandingan.
8. Pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang belum diketahui.

### **C. Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah di atas jelas bahwa permasalahan yang terkait sangat luas, maka peneliti akan memfokuskan pada masalah yang berkaitan dengan pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka yang menjadi masalah pokok dalam penelitian adalah:

1. Adakah pengaruh kemampuan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang?

2. Adakah pengaruh teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang?
3. Adakah pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan permasalahan yang ada, untuk mengetahui:

1. Pengaruh kemampuan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.
2. Pengaruh teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.
3. Pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoretis maupun praktis sebagai berikut:

1. Secara teoritis
  - a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat memberikan sumbangan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya mengenai pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

- b. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya.
2. Secara Praktis
- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang ilmu yang telah dipelajari selama studi dan pengalaman penulis dalam bidang kepelatihan olahraga.
  - b. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi maupun saran bagi atlet yang membutuhkan cara untuk meningkatkan kemampuan bermain bulu tangkis yang baik dan benar.
  - c. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi, pembanding, dan acuan untuk penelitian selanjutnya dengan menambah wawasan atau variabel lain, sehingga berguna untuk para pemain yang membutuhkan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakikat Bermain Bulu Tangkis**

###### **a. Pengertian Bulu Tangkis**

Olahraga bulu tangkis di Indonesia menempatkan diri sebagai olahraga yang mampu bersaing di kalangan olahraga dunia, sehingga mampu menarik hati masyarakat Indonesia untuk bermain bulu tangkis. Bulu tangkis adalah cabang olahraga yang dipertandingkan di Olimpiade dan cukup populer di dunia dan begitu merakyat di Indonesia karena prestasi di tingkat internasional. Pada kejuaraan di Malmo, Swedia pada tahun 1977 Indonesia telah mampu memamerkan kejuaraan internasional bulu tangkis. Kemudian hingga saat ini Indonesia tidak pernah ketinggalan dari kejuaraan bulu tangkis dunia dan mendapatkan banyak prestasi (Adiluhung et al., 2020: 14).

Edmizal & Maifitri (2021: 32) mengemukakan olahraga bulu tangkis merupakan olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat umum, baik di kalangan tua maupun muda dan ini telah berkembang baik dan popular di Indonesia. Bulu tangkis adalah permainan yang menggunakan raket sebagai alat memukul *shuttlecock* sebagai objeknya. Tujuan permainan ini adalah menjatuhkan *shuttlecock* di daerah lapangan lawan dengan melewati atas net untuk mendapatkan poin. Alikhani, et al., (2019: 144) menyatakan “olahraga bulu tangkis menarik berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan dan baik laki-laki maupun perempuan memainkan olahraga ini. Bulu tangkis bisa

dimainkan di dalam ruangan atau di luar ruangan untuk rekreasi atau sebagai arena pertandingan”.

Al Fariz & Januarto (2022: 588) menyatakan permainan bulu tangkis adalah olahraga yang dilakukan oleh dua orang pemain (tunggal) yang saling berlawanan, dua pasangan (ganda) yang berlawanan dan menggunakan alat raket dan *shuttlecock* beserta dipisahkan oleh jaring net di tengah-tengah lapangan. Olahraga menggunakan peralatan raket sebagai alat pukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul dan dimainkan dua orang pemain (untuk tunggal) atau dua pasang pemain (untuk ganda) dengan posisi berlawanan di lapangan badminton yang terpisah oleh jaring net di tengah lapangan.

Pendapat Bimantara, dkk., (2022: 8) bahwa permainan bulu tangkis merupakan permainan individual yang dapat dimainkan dengan cara tunggal yaitu satu orang melawan satu orang atau ganda yaitu dua orang melawan dua orang dengan menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek yang dipukul, lapangan permainan berbentuk persegi empat dan dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan daerah permainan lawan. Permainan bulu tangkis pada hakikatnya adalah suatu permainan yang saling berhadapan satu lawan satu atau dua lawan dua orang, dengan menggunakan alat yaitu raket dan *shuttlecock* sebagai alat permainan. Permainan ini bersifat perseorangan dan beregu yang dimainkan pada lapangan datar yang ditandai dengan garis batas lapangan dan dibatasi oleh net pada tengah lapangan.

Pendapat Purnomo (2021: 71) bahwa bulu tangkis merupakan salah satu olahraga yang dilakukan pada *indoor* ataupun *outdoor* yang dilakukan secara

individu atau kelompok. Saat ini bulu tangkis memiliki peminat yang banyak, selain itu olahraga ini memiliki manfaat sebagai alat sosialisasi bagi masyarakat. Permainan bulu tangkis ini dimainkan dengan memakai alat pemukul yaitu raket, *shuttlecock*, dan net sebagai pembatas di tengah lapangan. Teknik pukulan bulu tangkis yang bermacam-macam mulai dari teknik pukulan pelan hingga teknik pukulan kilat. Olahraga bulu tangkis adalah olahraga yang dilakukan menggunakan net, raket, serta *shuttlecock* yang dilakukan dengan cara memukul relatif pelan hingga cepat.

Pendapat Dita, dkk., (2018: 27) bahwa bulu tangkis merupakan olahraga yang dimainkan dengan menggunakan net, raket, dan *shuttlecock* dengan teknik pukulan yang bervariasi mulai dari yang relatif lambat hingga yang sangat cepat disertai dengan gerakan tipuan. Sebenarnya, pukulan yang berlangsung dalam *rally* dapat saja bervariasi mulai dari 1 mil perjam pada pukulan *drop* hingga 200 mil per jam pada pukulan *smash*. Bila dimainkan oleh orang yang ahli, permainan olahraga lapangan yang paling cepat di dunia. Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, meloncat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik (Hendriawan, 2020: 224).

Berdasarkan pemaparan ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan bulu tangkis dalam penelitian ini adalah permainan memukul sebuah *shuttlecock* menggunakan raket, melewati net ke wilayah lawan, sampai lawan tidak dapat

mengembalikannya kembali. Permainan bulu tangkis dilaksanakan dua belah pihak yang saling memukul *shuttlecock* secara bergantian dan bertujuan menjatuhkan atau menempatkan *shuttlecock* di daerah lawan untuk mendapatkan *point*.

### b. Teknik Dasar Bulu Tangkis

Gerakan dalam bulu tangkis memiliki kesesuaian dengan jenis pukulan. Jika seseorang diperlukan untuk bermain bulu tangkis dengan baik, pemain harus bisa melakukan beberapa pukulan teknik atau keterampilan gerak memukul yang sempurna. Teknik dasar bermain bulu tangkis sangat penting untuk dikuasai oleh pemain agar dapat bermain dengan baik. Sitorus & Siahaan (2021: 2) menyatakan keterampilan bulu tangkis dibagi dalam empat bagian yaitu pegangan raket (*grip*), pukulan pertama atau servis (*service*), pukulan melewati kepala (*overhead stroke*) dan pukulan ayunan rendah (*overhand stroke*). Lebih detail mengenai teknik dasar bermain bulu tangkis diantaranya adalah teknik *service*, *smash*, *lob*, *drop*, *drive*, *overhead*, dan *footwork*.

Satu pendapat yang diungkapkan oleh Karyono (2019: 24) teknik dalam bulu tangkis dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu (1) cara memegang raket (*grip*), (2) tata cara gerak kaki (*footwork*), (3) teknik menguasai pukulan (*stroke*). Pemain bulu tangkis harus menguasai keterampilan teknik dasar bermain yang ada secara efektif dan efisien. Macam-macam teknik bulu tangkis dijelaskan sebagai berikut:

### 1) Cara Memegang Raket (*Grip*)

Pegangan raket yang benar adalah dasar untuk mengembangkan dan meningkatkan semua jenis pukulan dalam permainan bulu tangkis. Cara memegang raket yang benar adalah menggunakan jari-jari tangan (ruas jari tangan) secara luwes, rileks, namun harus tetap bertenaga pada saat memukul *shuttlecock* (Kurniadi, dkk., 2021: 38). Purnama (2010: 1) menjelaskan ada beberapa macam tipe pegangan raket yaitu: pegangan gebuk kasur (*American grip*), pegangan *forehand* (*forehand grip*), pegangan *backhand* (*backhand grip*), dan pegangan campuran/kombinasi (*combination grip*). Cara memegang raket dapat dibedakan menjadi empat jenis pegangan, yakni:

#### a) *American Grip*

Pegangan Amerika ini sering disebut dengan pegangan “*geblek kasur*”. Pegangan ini terlihat sangat kaku untuk memukul *shuttlecock*. Pegangan ini akan terasa nyaman untuk melakukan pukulan *over head* yang keras. Namun pada pukulan *smash* yang menggunakan ketepatan akan merasakan kesulitan, karena penampang kepala raket menghadap langsung ke depan tanpa diputar. Pegangan Amerika ini dilakukan dengan cara dipegang dengan bagian tangan antara ibu jari dan telunjuk yang menempel pada permukaan raket yang lebar. Keuntungan dari pegangan Amerika adalah: (1) pukulan yang dihasilkan keras, (2) jarang sekali terjadi *shuttlecock* yang membentur kepala raket saat memukul, karena permukaan raket menghadap *shuttlecock* secara maksimal. Namun, kelemahan dari pegangan Amerika adalah sulit melakukan pukulan *backhand*, karena posisi pegangan berada pada bagian yang “*gepeng*” dan ibu jari menyatu pada pegangan

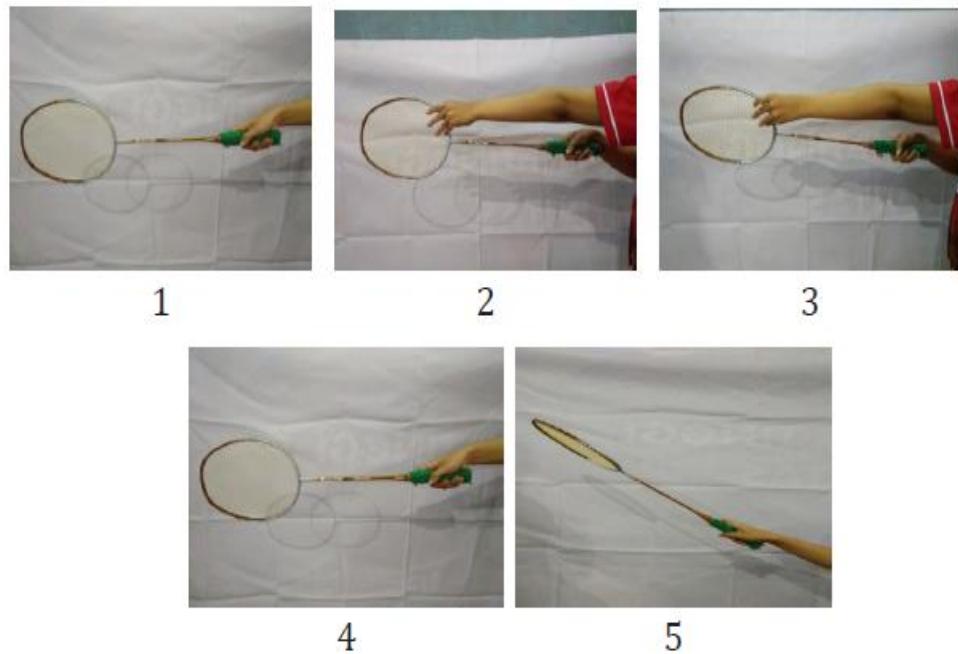
(Karyono, 2019: 21). Karyono (2019: 21) lebih lanjut menjelaskan pegangan American yaitu (1) Letakkan raket di lantai, (2) Pegang pegangan raket dengan tangan kanan dari atas, (3) Angkat raket ke atas dan siap dipakai untuk memukul kok.



**Gambar 1. Cara Memegang Raket dengan Pegangan American**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 22)**

b) *Forehand Grip*

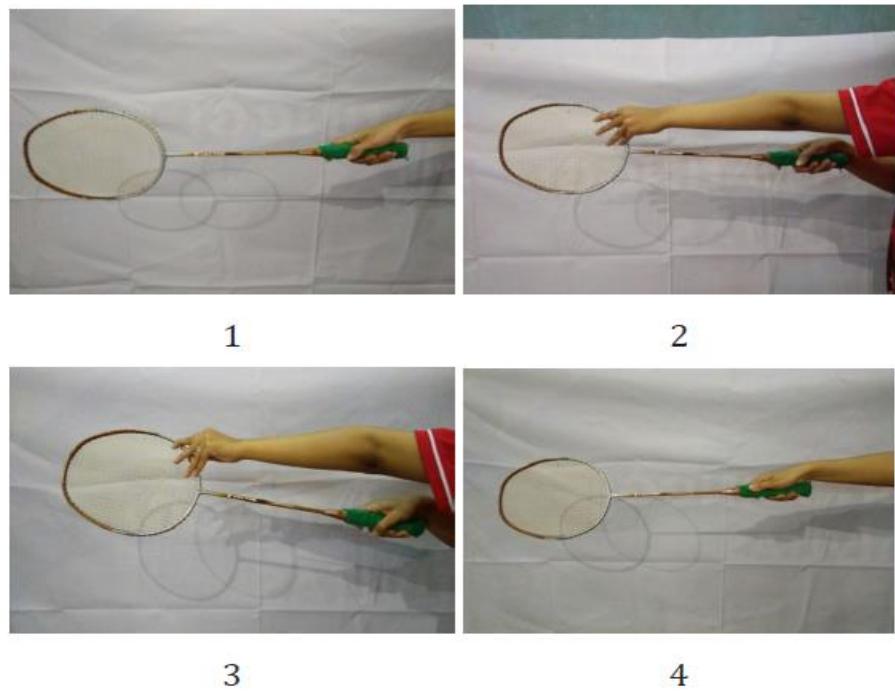
*Forehand grip* adalah teknik pegangan yang dilakukan dengan ibu jari dan jari telunjuk menempel pada bagian permukaan pegangan yang sempit (sejajar dinding kepala raket). Perlu diperhatikan dalam teknik pegangan ini adalah pergelangan tangan dapat bergerak leluasa untuk mengarahkan pukulan, agar dapat leluasa yang menjadi kunci adalah letak pangkal pegangan raket berada dalam gengaman tangan, tidak menonjol keluar dari gengaman tangan (Rinaldi, 2020: 12). Pendapat Karyono (2019: 16) Pegangan *handshake – forehand* yaitu (1) Berjabatan tangan dengan raket. (2) Pegang kepala raket dengan tangan kiri. (3) Putar kepala raket ke arah kiri sebesar 1/12. (4) Posisi pegangan *handshake – forehand*. (5) Pegangan *handshake – forehand* siap digunakan untuk memukul kok.



**Gambar 2. Cara Memegang Raket dengan Pegangan *Handshake - Forehand***  
**(Sumber: Karyono, 2019: 16)**

c) *Backhand Grip*

Pada pegangan *handshake-backhand*, satu-satunya yang dirubah ibu jari lurus ke atas dan turun di bagian kiri atas tangan miring dari pegangan yang tidak dibungkus di sekitarnya. Pegangan ibu jari yang ke atas memberikan tambahan dukungan dan pengungkit pada semua pukulan *backhand*. Sedikit rotasi bersamaan dengan perubahan pada tekanan jari-jari yang membuat kurangnya tekanan pada siku, pergelangan tangan, dan tangan dari lengan raket. Perubahan pada tekanan jari-jari yang sedikit juga berkontribusi pada peningkatan *power* dan memudahkan gerakan pukulan *backhand* ketika dilakukan dengan benar. Pendapat Karyono (2019: 23) pegangan *handshake-backhand* yaitu (1) Berjabatan tangan dengan raket. (2) Pegang kepala raket dengan tangan kiri. (3) Putar kepala raket ke arah kanan sebesar 1/12. (4) Posisi pegangan *handshake-backhand*.

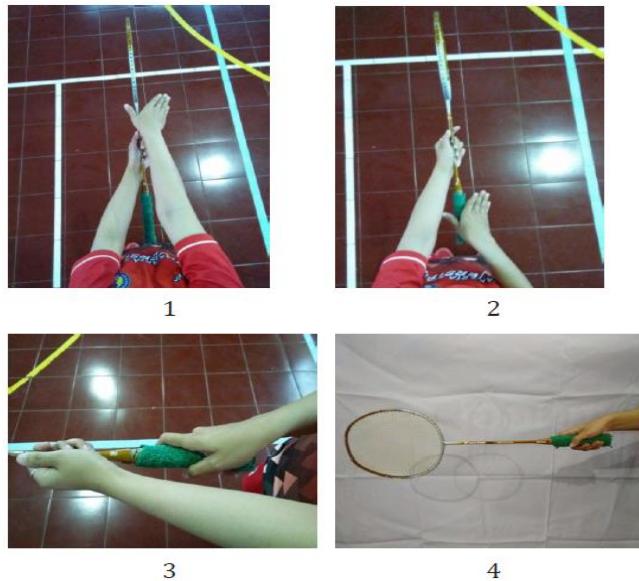


**Gambar 3. Cara Memegang Raket dengan Pegangan *Handshake - Backhand***  
**(Sumber: Karyono, 2019: 23)**

d) *Combination Grip*

*Combination grip* atau sering disebut dengan pegangan campuran adalah cara memegang raket dengan mengubah atau memutar pergelangan tangan yang disesuaikan dengan datangnya *shuttlecock* dan jenis pukulan yang digunakan. Pegangan ini merupakan suatu hasil kombinasi antara *forehand grip* dan *backhand grip*. Pegangan kombinasi ini memiliki pukulan yang lebih lengkap dan akan sulit dianalisis kelemahannya. Kelebihan pegangan kombinasi adalah pemain tidak perlu mengubah posisi raket saat akan memukul *shuttlecock*, tapi dengan memutar pergelangan tangan untuk memukul *Shuttlecock* sesuai dengan kebutuhan. Pendapat Karyono (2019: 18) bahwa pegangan *combination* yaitu (1) Pegang raket dengan tangan kiri dengan kepala raket berdiri. (2) Tarik sudut ibu jari dan jari telunjuk dari kepala raket ke bawah sampai pegangan raket. (3)

Pegang pegangan raket seperti memegang pistol. (4) Posisi pegangan *combination* siap dipakai untuk memukul.



**Gambar 4. Cara Memegang Raket dengan Pegangan Combination**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 25)**

## 2) Sikap Berdiri (*Stance*)

Posisi siap memungkinkan pemain untuk dapat bergerak dengan cepat setelah pemain menentukan arah pengembalian *shuttlecock* dari lawan. Pada posisi siap, kaki pemain sejajar atau sedikit mengubah kaki yang dominan sedikit ke depan dari kaki yang tidak dominan. Berat badan berada pada posisi seimbang di antara kedua telapak kaki, yang tersebar di sekitar selebar bahu yang terpisah dengan lutut yang sedikit ditekuk. Memegang raket di depan tubuh dan sedikit ke sisi *backhand*. Pegang raket dengan pegangan *handshake* (berjabatan tangan) atau pistol. Pemain melakukan variasi posisi siap untuk menyesuaikan gaya dan kebutuhan mereka sendiri. Beberapa pemain mengubah sedikit kaki mereka untuk siap bergerak ke samping, ke net, maupun ke lapangan belakang dengan lebih cepat dari posisi lapangan tengah. Hal ini diperlukan ketika pemain sedang

menunggu untuk menerima servis karena kaki pemain harus diubah atau posisi ke depan dan ke belakang untuk mengantisipasi servis *flick* maupun servis *drive*. Pada posisi menunggu, kaki yang dominan adalah kaki belakang dan kaki yang tidak dominan adalah kaki depan. Raket biasanya dipegang sedikit lebih tinggi dalam permainan ganda dari pada permainan tunggal. Posisi memegang raket yang lebih tinggi ini memungkinkan pemain untuk bergerak lebih cepat untuk *flick*, *drive*, maupun servis pendek yang *poor* (lebih tinggi dari pada yang diinginkan). Setelah melakukan servis panjang pada permainan tunggal, pemain mengasumsikan posisi siap dengan kaki yang sejajar atau sedikit mengubah dengan kaki yang dominan sekitar 6 inci (15 cm) ke depan dari kaki yang tidak dominan (Karyono, 2019: 25).



**Gambar 5. Posisi Siap di Tengah Lapangan Dilihat dari Depan dan Samping**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 26)**

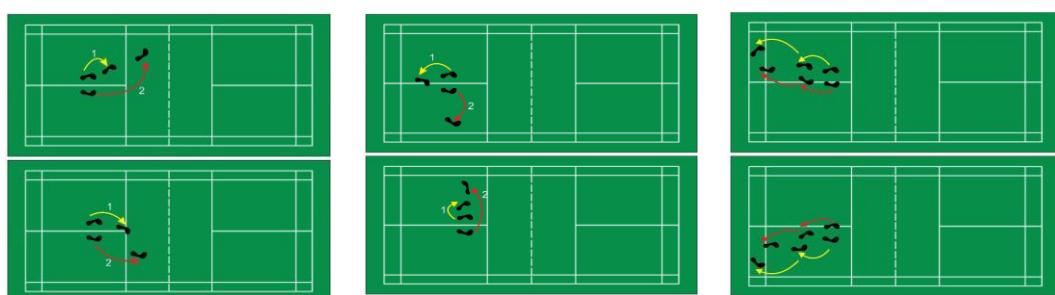
### 3) Gerakan Kaki (*Footwork*)

Pada hakikatnya langkah kaki merupakan modal pokok untuk dapat memukul *shuttlecock* dengan tepat. Umumnya langkah-langkah dapat dibedakan sebagai berikut: (1) langkah berurutan, (2) langkah bergantian atau berulangan (seperti lari), (3) langkah lebar dengan loncatan. *Footwork* adalah gerak kaki

untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya *shuttlecock*, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah (Salahuddin, 2021: 87).

Gerak kaki atau kerja kaki gerakan langkah-langkah yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan agar memudahkan pemain dalam melakukan gerakan memukul kok sesuai dengan posisinya. *Footwork* adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya *shuttlecock*, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah. *Footwork* dapat dilakukan maju-mundur, ke kiri-ke kanan, atau menyudut, tentu apabila dilakukan dalam posisi baik (Sepdanius, dkk., 2019: 491).

*Footwork* dapat dilakukan maju-mundur, ke kiri-ke kanan, atau menyudut, tentu apabila dilakukan dalam posisi baik. Untuk bisa memukul dengan posisi baik, seorang atlet harus memiliki kecepatan gerak. Kecepatan dalam gerak kaki tidak bisa dicapai bila *footwork*-nya tidak teratur. Oleh karenanya, perlu selalu diusahakan untuk melakukan pelatihan kekuatan, kecepatan, dan keteraturan kaki dalam setiap langkah, baik pada saat pemukulan *shuttlecock* (menyerang) maupun pada saat penerimaaannya (bertahan) (Ramadhan, dkk., 2018: 150).



**Gambar 6. Gerak Langkah Kaki ke Samping**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 30)**

## **2. Hakikat Teknik Pukulan (*Stroke*)**

Teknik utama yang harus dikuasai pemain bulu tangkis adalah teknik memukul *shuttlecock*. Teknik-teknik memukul *shuttlecock* digunakan sesuai dengan tujuan untuk melakukan serangan ataupun untuk pengembalian hasil pukulan dari lawan. Purnama (2010: 15) menjelaskan macam-macam teknik dasar pukulan dalam permainan bulu tangkis adalah servis panjang, servis pendek, *lob*, *smash*, *drop shot*, *chop*, *drive*, *netting*. Teknik-teknik pukulan pokok yang harus dikuasai oleh pemain bulu tangkis antara lain pukulan *service*, *lob*, *drop shot*, *smash*, dan *drive*. Berikut dijelaskan macam-macam teknik pukulan dalam bulu tangkis, yaitu:

### **a. Servis**

Servis adalah pukulan dengan raket yang menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lain secara diagonal dan bertujuan sebagai pembuka permainan dan merupakan suatu pukulan yang penting dalam permainan bulu tangkis. Terdapat empat macam *service*, antara lain: *service* pendek atau *short service*, *service lob* atau *clear* atau *service* panjang, *service drive*, dan *service flick* (Zarwan & Hardiansyah, 2019: 12).

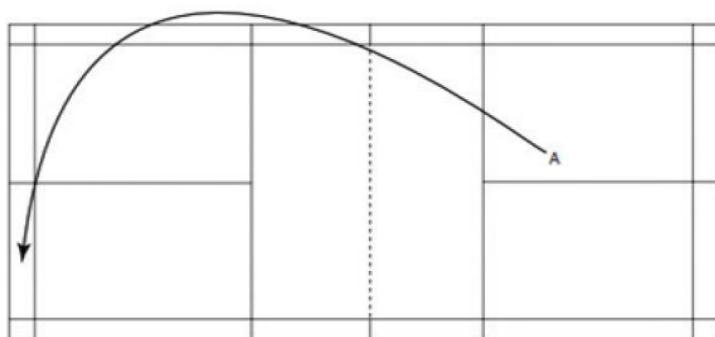
Dijelaskan Kamaruddin (2019: 118) bahwa pukulan *service* terdiri dari: (1) *Service* pendek atau *short service*. *Service* pendek adalah *service* dengan mengarahkan *shuttlecock* dengan tujuan kedua sasaran yaitu kesudut titik perpotongan antara garis *service* depan dengan garis tengah dan garis *service* dengan garis tepi. (2) *Service* panjang atau *service lob* atau *long service*. *Service* panjang atau *service lob* adalah *service* dengan cara menerbangkan *shuttlecock*

setinggi-tingginya dan jatuh ke garis belakang bidang lapangan lawan. (3) *Service drive*. *Service drive* adalah *service* dengan cara menerbangkan *shuttlecock* secara keras, cepat mendatar dan setipis mungkin melewati net dan sejajar dengan lantai.

4) *Service flick* atau cambukan. *Service flick* atau cambukan adalah *service* yang dilakukan dengan cara dicambukkan (Kamaruddin, 2019: 118).

#### 1) *Long service*

*Long service* adalah pukulan servis yang dilakukan dengan cara memukul *shuttlecock* setinggi-tingginya dan jatuh ke garis belakang area lapangan lawan seperti pada gambar 7. Pelaksanaan servis panjang biasanya dilaksanakan dengan cara *forehand* servis panjang dan biasa dilakukan dalam permainan tunggal. Cara memegang raket dalam servis ini adalah kepala raket menyamping. Pegangan raket seperti jabat tangan. Tiga jari (jari tengah, manis dan kelingking) menggenggam raket sedangkan jari telunjuk agak terpisah serta ibu jari berada diantara tiga jari dan jari telunjuk (Karyono, 2019: 77).

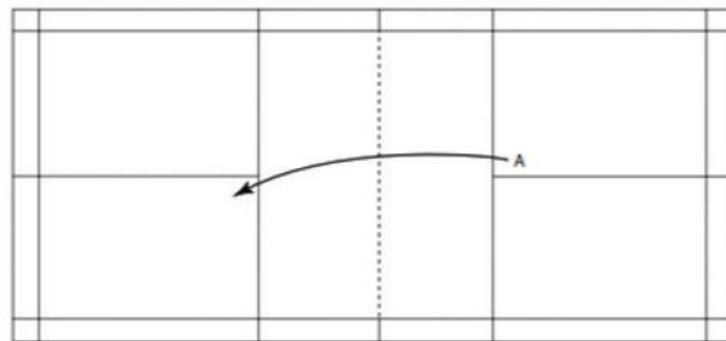


**Gambar 7. Long Service**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 77)**

#### 2) *Short service*

*Short service* adalah servis dimana *shuttlecock* melintas tipis melewati net. Pukulannya mengarahkan *shuttlecock* ke arah sudut potongan garis servis depan

dengan garis tengah atau garis servis dengan garis tepi. Servis pendek dapat dilakukan secara *forehand* ataupun *backhand*. Pukulan servis pendek diusahakan *shuttlecock* serendah mungkin dengan ketinggian net, sehingga lawan akan kesulitan dalam mengembalikan *shuttlecock* (Karyono, 2019: 84).



**Gambar 8. Short Service**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 80)**

### 3) Drive Service

*Drive service* adalah satu jenis servis dalam permainan bulu tangkis dimana tujuan dari servis ini adalah memukul *shuttlecock* dengan cepat, mendatar dan setipis mungkin melewati net. Sasaran servis ini adalah sudut titik-titik perpotongan antara garis belakang dengan garis tengah lapangan.



**Gambar 9. Drive Service**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 86)**

#### 4) *Flick Service*

*Flick service* adalah servis yang dilakukan secara cepat atau tiba-tiba ke arah bagian belakang lawan dengan tujuan mengecoh lawan. Teknik ini hampir sama dengan *backhand* servis tetapi *shuttlecock* dipukul dengan cepat dengan arah setengah tinggi. Teknik ini dapat mengakibatkan lawan kehilangan keseimbangan, sehingga dapat melakukan *smash* setelah lawan mengembalikan *shuttlecock*. Dalam melakukan servis ini, perlu diperhatikan posisi dan sikap berdiri lawan, sehingga *shuttlecock* yang diarahkan tidak mudah di *smash* lawan (Karyono, 2019: 86).



**Gambar 10. *Flick Service***  
**(Sumber: Karyono, 2019: 86)**

#### b. *Clear/Lob*

Zarwan & Herdiansyah (2019: 2) mengemukakan bahwa *lob* adalah pukulan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin yang mengarah dan jatuh di bagian belakang lapangan lawan. Pukulan *lob* ini dapat dilakukan dari atas kepala (*overhead*) maupun dari bawah (*underhand*) baik dengan *forehand* maupun dengan *backhand*. *Lob* adalah pukulan yang dilakukan

dengan kekuatan terletak pada daya ledak lengan untuk menghasilkan pukulan keras dan akurat ke belakang garis lapangan lawan, dengan tujuan untuk merusak pertahanan lawan (Shofiana, 2021: 64-65). Pukulan *lob* merupakan pukulan tinggi yang mengarahkan *shuttlecock* ke bagian lapangan lawan.



**Gambar 11. Overhead Forehand Clear**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 86)**

### c. *Smash*

Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan *smash* berbeda dengan pukulan *lob*, dimana pukulan diarahkan tajam, curam ke bawah, dengan kecepatan yang tinggi (Zarwan & Herdiansyah, 2019: 2). Menurut Mangun, dkk., (2017: 78) pukulan *smash* merupakan pukulan mematikan dalam permainan bulu tangkis dan merupakan pukulan yang sering dilakukan untuk melakukan serangan ke daerah lapangan lawan. *Smash* adalah pukulan yang dilakukan menuik ke arah lawan dan dilakukan dengan kekuatan penuh. Jenis pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang karena bertujuan untuk mematikan lawan (Shofiana, 2021: 64-65).

#### d. *Drive*

Pukulan *drive* adalah pukulan yang biasa digunakan menekan lawan untuk tidak memberikan kesempatan kepada lawan mendapatkan *shuttlecock* yang melambung, sehingga lawan tidak memperoleh kesempatan untuk menyerang dengan pukulan atas (Nandika, dkk., 2017: 2). *Drive* adalah pukulan yang dilakukan dengan menerbangkan *shuttlecock* secara mendatar, biasanya pukulan ini sering digunakan dalam permainan ganda/*double* (Shofiana, 2021: 64-65).

##### 1) *Drop shot drive*

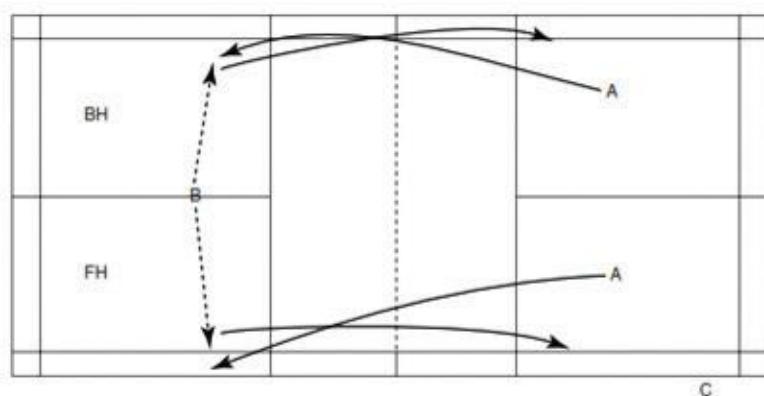
Karyono (2019: 77) menjelaskan bahwa pukulan *forehand drive* adalah pukulan *drive* yang dilakukan di sisi kanan dari tubuh. Langkah-langkahnya yaitu (1) persiapan pelaksanaan pukulan *forehand drive*, dimana sikap berdiri dengan kaki kanan di depan. Tangan kanan memegang raket dengan pegangan jabat tangan. Raket ditarik ke belakang tubuh, sehingga kepala raket berada antara tulang belikat. Lengan bawah menekuk ke arah atas. (2) tahap pelaksanaan *forehand drive*, dimana raket siap diayunkan untuk memukul *shuttlecock*. Pada saat melakukan pukulan, siku yang akan memimpin gerakan kemudian disusul pergerakan pergelangan tangan. Pada saat memukul, berat badan bertumpu pada kaki kanan, tubuh berputar menghadap net dan lengan terlentang lurus. Pada saat melakukan pukulan, siku yang akan memimpin gerakan kemudian disusul pergerakan pergelangan tangan. Pada saat memukul, berat badan bertumpu pada kaki kanan, tubuh berputar menghadap net dan lengan terlentang lurus. (3) gerakan akhir dari pukulan *forehand drive*, punggung tangan tepat berada di depan mata.



**Gambar 12. Forehand Drive**  
 (Sumber: Karyono, 2019: 77-78)

### 2) Court drive

Karyono (2019: 77) menjelaskan bahwa *court drive* adalah pengembalian *shuttlecock* dengan cara pukulan *drive* yang mengarahkan *shuttlecock* melintasi lapangan. *Court drive* dipukul sebagai pengembalian atau pukulan yang mengarahkan *shuttlecock* dalam lintasan yang relatif datar, sejajar dengan lantai, tetapi dipukul cukup tinggi melewati net.



**Gambar 13. Jatuhnya Shuttlecock Pukulan Court Drive**  
 (Sumber: Karyono, 2019: 79)

### 3) Full drive

Karyono (2019: 77) menjelaskan bahwa pukulan *backhand drive* adalah pukulan *drive* yang dilakukan di sisi kiri dari tubuh. Langkah-langkah pukulan

*backhand drive* yaitu (1) persiapan pelaksanaan pukulan *backhand drive*, dimana sikap berdiri dengan kaki kanan di depan. Tangan kanan memegang raket dengan pegangan ibu jari menghadap atas. Raket ditarik ke belakang tubuh dan berada di sisi kiri. Lengan bawah menekuk ke arah atas. (2) tahap pelaksanaan *backhand drive*, dimana raket siap diayunkan untuk memukul *shuttlecock*. Pada saat melakukan pukulan, siku yang akan memimpin gerakan kemudian disusul pergerakan pergelangan tangan. Pada saat memukul, berat badan bertumpu pada kaki kanan, tubuh berputar menghadap net dan lengan terlentang lurus. Akan terjadi gerak putar ke arah luar dari lengan bawah dan pergelangan tangan untuk mendapatkan tenaga yang maksimal. (3) gerakan akhir dari pukulan *backhand drive*, gerakan mengikuti arah terbangnya *shuttlecock*. Raket berada di depan dengan siku menekuk.



**Gambar 14. Backhand Drive**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 74-76)**

#### e. *Drop Shot*

Karyono (2019: 51) menjelaskan bahwa *drop shot* adalah pukulan yang rendah, tepat di atas net, dan pelan, sehingga *shuttlecock* jatuh langsung ke bawah ke arah lantai setelah melewati net. Kontak *shuttlecock* lebih jauh di depan tubuh dari pada *overhead clear*, dan raket bagian depan miring untuk mengarahkan

*shuttlecock* lebih ke bawah. *Shuttlecock* di blok dari pada memukul dengan *power*.

Karakteristik yang paling penting dari *overhead drop shot* yang baik adalah menipu. Jika pemain dapat menipu dengan cukup, *drop shot* tidak dapat dikembalikan sama sekali. Karakteristik yang paling buruk dari *drop shot* adalah lintasan yang pelan. *Shuttlecock* yang bergerak secara perlahan, akan memberikan lawan lebih banyak waktu. Menekankan untuk melakukan persiapan gerakan yang mirip dengan pukulan *overhead* lainnya. Menggunakan tubuh bagian atas untuk bergerak meskipun tidak perlu untuk menghasilkan setiap *power*. Rotasi bahu yang berlebihan akan menambah gerakan menipu. Namun, karena *shuttlecock* di blok atau *sliced* dari pada *patted*, yang dapat kehilangan kecepatan dengan cepat dan jatuh lurus ke bawah setelah melewati net. Nilai *overhead* maupun *underhand drop shot* terletak pada mengkombinasikannya dengan *clear* untuk menggerakkan lawan di sekitar dan gaya untuk mempertahankan semua lapangan. Untuk menjadi efektif, *drop shot* harus diarahkan ke arah salah satu dari keempat sudut lapangan untuk membuat lawan menutupi lapangannya sebanyak mungkin.

Karyono (2019: 52) menjelaskan bahwa langkah-langkah *overhead forehand drop shot* dalam bulu tangkis sebagai berikut:

- 1) Persiapan *overhead forehand drop shot*
  - (a) Menggunakan pegangan *handshake*.
  - (b) Pemulihan ke dalam menunggu, menerima, maupun posisi.
  - (c) Menahan lengan ke atas.
  - (d) Menggunakan *backswing* untuk menempatkan pergelangan tangan pada posisi *cocked*.
  - (e) Mendistribusikan berat badan secara merata di antara kedua kaki.
- 2) Pelaksanaan *overhead forehand drop shot*
  - (1) Berputar dan mengubah arah ke *shuttlecock* yang mendekat.
  - (2) Ayunan ke depan untuk kontak dengan *shuttlecock* yang tinggi.
  - (3) Meraih raket ke luar untuk bertemu *shuttlecock*, yang di blok, bukan memukul.

- (4) Gerakkan kepala raket sehingga lintasan ke arah *shuttlecock*.
- 3) Gerak lanjut *overhead forehand drop shot*
  - (1) Melanjutkan gerakan sejalan dengan lintasan *shuttlecock*.
  - (2) Memungkinkan ayunan raket untuk mengikuti sudut *shuttlecock*.
  - (3) Mendorong dengan kaki belakang ke arah lapangan tengah.
  - (4) Kembali ke lapangan tengah.



**Gambar 15. Overhead Forehand Drop Shot**  
 (Sumber: Karyono, 2019: 47-49)

Karyono (2019: 63) menjelaskan bahwa langkah-langkah *underhand forehand drop shot* dalam bulu tangkis sebagai berikut:

- 1) Persiapan *underhand forehand drop shot*
  - (a) Menggunakan pegangan *handshake forehand*.
  - (b) Meraih dengan tangan dan kaki yang dominan.
  - (c) Pegang lengan atas raket.
  - (d) Tempatkan sedikit berat badan di kaki depan
- 2) Pelaksanaan *underhand forehand drop shot*
  - (a) Berputar dan meraih ke arah *shuttlecock*.
  - (b) Tempatkan raket di bawah jatuhnya *shuttlecock*.
  - (c) Tempatkan pergelangan tangan pada posisi *laid back* atau *cocked*.
  - (d) Turunkan raket ke bawah dan angkat untuk kontak dengan *shuttlecock* setinggi mungkin.
  - (e) Mengangkat dari bahu dan sentuh *shuttlecock* di atas net.
- 3) Gerak lanjut *underhand forehand drop shot*
  - (a) Menggunakan ayunan pendek ke atas dengan lintasan *shuttlecock*.
  - (b) Memungkinkan raket untuk menjatuhkan *shuttlecock* di atas net.
  - (c) Mendorong dengan kaki belakang ke arah lapangan tengah.

Pemain dapat juga melakukan *slice* atau menjatuhkan *shuttlecock*



**Gambar 16. Underhand Forehand Drop Shot**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 63-65)**

#### f. *Netting*

Karyono (2019: 92) mengemukakan bahwa *netting* adalah pukulan yang dilakukan dekat dengan net, diarahkan sedekat mungkin ke net, dipukul dengan sentuhan tenaga halus. Pukulan *netting* yang baik yaitu apabila *shuttlecock* dipukul halus dan melintas tipis dekat sekali dengan net. Karakteristik teknik dasar ini adalah *shuttlecock* senantiasa jatuh bergulir sedekat mungkin dengan net di daerah lapangan lawan. Koordinasi gerak kaki, lengan, keseimbangan tubuh, posisi raket dan *shuttlecock* saat perkenaan, serta daya konsentrasi adalah faktor-faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan pukulan. Koordinasi gerak kaki, lengan, keseimbangan tubuh, posisi raket dan *shuttlecock* saat perkenaan, serta daya konsentrasi adalah faktor-faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan pukulan.



**Gambar 17. Netting**  
**(Sumber: Karyono, 2019: 92)**

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa teknik dalam bulu tangkis yaitu cara memegang raket (*grip*), sikap berdiri (*stance*), gerakan kaki (*footwork*), dan teknik pukulan (*stroke*). Teknik dasar pukulan merupakan jantung dalam permainan bulu tangkis karena untuk memulai permainan bulu tangkis adalah memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket.

### **3. Hakikat Kondisi Fisik**

#### **a. Pengertian Kondisi Fisik**

Kondisi fisik ialah satu kesatuan utuh atas komponen-komponen yang tidak bisa dipisah, baik peningkatan atau pemeliharaan. Aspek kondisi fisik ialah elemen vital untuk segala jenis olahraga yang mempunyai komponen dasar kekuatan, kecepatan, daya tahan, dan kelentukan. Kondisi fisik adalah unsur yang paling penting dan menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik maupun strategi dalam olahraga. Kondisi fisik harus dikembangkan oleh semua komponen

yang ada, walaupun dalam pelaksanaanya perlu ada prioritas untuk menentukan komponen mana yang perlu mendapatkan porsi latihan yang lebih besar sesuai dengan olahraga yang ditekuni. Tidak adanya salah satu komponen yang mengurangi hasil yang dicapai. Kondisi fisik umum disini meliputi kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing orang baik secara biologis maupun psikis (Lisdiantoro & Utomo, 2022: 57).

Kondisi fisik merupakan komponen terpenting dalam penunjang prestasi. Kondisi fisik terdiri atas kondisi fisik umum dan kondisi fisik khusus. Kondisi fisik umum merupakan kemampuan dasar dalam mengembangkan kemampuan prestasi tubuh yang dimiliki. Kemampuan dasar itu meliputi kekuatan umum, kecepatan umum, daya tahan umum dan kelentukan umum. Kondisi fisik umum diperlukan untuk setiap cabang olahraga dan merupakan tahap awal menuju kondisi fisik khusus. Kondisi fisik khusus merupakan kemampuan fisik yang dikhususkan untuk suatu cabang olahraga tertentu (Aisyah, 2021: 47).

Pendapat Argaha & Setiawan (2022: 214) bahwa kondisi fisik merupakan unsur yang penting dan menjadi dasar dalam mengembangkan teknik, taktik, maupun strategi dalam olahraga khususnya bulu tangkis. Kondisi fisik merupakan suatu persyaratan yang harus dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Kondisi fisik merupakan sebuah tuntutan dalam hidup agar sehat dan mampu menghasilkan sesuatu secara produktif. Sebagai bagian dari program pendidikan jasmani, pembinaan

peningkatan kondisi fisik sangat strategis, karena mendukung kapasitas belajar atlet secara menyeluruh, yang sangat diutamakan di tingkat dasar ialah pembinaan peningkatan kondisi fisik yang terkait dengan kesehatan

Aryatama (2021: 2) menyatakan bahwa kondisi fisik ditinjau dari segi faalnya adalah kemampuan seseorang dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuannya sebagai pendukung aktivitas menjalankan olahraga. Kondisi fisik juga dapat diartikan sebagai kondisi badan seorang pemain. Kondisi fisik adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatannya, pemeliharaannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan sistem prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen tersebut dan untuk keperluan apa keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut.

Kondisi fisik merupakan unsur penting dan menjadi dasar/fondasi dalam pengembangan teknik, taktik, strategi dan pengembangan mental. Status kondisi fisik dapat mencapai titik optimal jika dimulai latihan sejak usia dini, dilakukan secara terus-menerus sepanjang tahun, berjenjang dan berpedoman pada prinsip-prinsip latihan secara benar. Di samping itu, pengembangan fisik harus direncanakan secara periodik berdasarkan tahapan latihan, status kondisi fisik atlet, cabang olahraga, gizi, fasilitas, alat, lingkungan dan status kesehatan atlet (Bafirman & Wahyuni, 2019: 3).

Mengembangkan kondisi fisik membutuhkan kualifikasi pelatih profesional, sehingga mampu membina pengembangan fisik atlet secara

menyeluruh tanpa menimbulkan efek negatif di kemudian hari. Kondisi fisik yang lebih baik banyak memperoleh keuntungan di antaranya atlet mampu dan mudah mempelajari keterampilan baru yang relatif sulit, tidak mudah lelah dalam mengikuti latihan dan pertandingan, program latihan dapat diselesaikan tanpa banyak kendala, waktu pemulihan lebih cepat dan dapat menyelesaikan latihan-latihan yang relatif berat. Di samping itu, latihan fisik sangat berpengaruh terhadap peningkatan percaya diri atlet dan menurunkan risiko cedera (Bafirman & Wahyuni, 2019: 5).

Fiddinina & Purnomo (2018: 3) menyatakan bahwa “kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharaan”. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik, maka seluruh komponen tersebut harus berkembang. Pendapat Dita, dkk., (2022: 28) bahwa kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari suatu komponen-komponen yang tidak dapat dipisah-pisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharaannya, artinya dalam usaha peningkatan kondisi fisik, maka harus mengembangkan semua komponen tersebut. Sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut, maka yang perlu diketahui selanjutnya adalah bagaimana seorang atlet dapat diketahui status dan kondisi fisik pada suatu saat.

Status kondisi fisik dapat mencapai titik optimal jika memulai latihan sejak usia dini dan dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar latihan. Status kondisi fisik seseorang dapat diketahui dengan cara penilaian yang berbentuk tes kemampuan. Tes ini

dapat dilakukan di dalam labratorium dan di lapangan. Meskipun tes yang dilakukan di laboratorium memerlukan alat-alat yang mahal, tetapi kedua tes tersebut hendaknya dilakukan agar hasil penilaian benar-benar objektif (Indrayana & Yuliawan, 2019: 41).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharaan. Kondisi fisik yang baik mempunyai beberapa keuntungan, di antaranya mampu dan mudah mempelajari keterampilan yang relatif sulit, tidak mudah lelah saat mengikuti latihan maupun pertandingan, program latihan dapat diselesaikan tanpa mempunyai banyak kendala serta dapat menyelesaikan latihan berat. Kondisi fisik sangat diperlukan oleh seorang atlet, karena tanpa didukung oleh kondisi fisik prima, maka pencapaian prestasi puncak akan mengalami banyak kendala, dan mustahil dapat berprestasi tinggi.

### **b. Komponen Kondisi Fisik Bulu Tangkis**

Mengingat permainan bulu tangkis termasuk jenis olahraga yang banyak mengandalkan kemampuan fisik, maka kondisi fisik pemain sangat penting dalam menunjang efektivitas pemain, artinya di dalam usaha peningkatan kondisi fisik, maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan. Kondisi fisik yang dibutuhkan dalam bulu tangkis antara lain: daya tahan (*endurance*) untuk ketahanan otot pada saat bermain, daya ledak otot tungkai (*explosive power*) untuk loncatan pada saat melakukan *smash*, kecepatan (*speed*) untuk langkah kaki

(*shadow*) pada saat mengejar *shuttlechock* dan kelincahan (*agility*) (Argaha & Setiawan, 2022: 214).

Pendapat Wiriawan (2022: 112) bahwa kemampuan fisik yang dibutuhkan dalam bulu tangkis meliputi kekuatan (*strength*), kelincahan (*agility*), kecepatan (*speed*), daya ledak (*power*), reaksi (*reaction*) keseimbangan (*balance*) dan koordinasi gerak (*coordination*) serta komponen penting dari bulu tangkis adalah daya tahan (*endurance*). Bafirman & Wahyuni (2019: 34) menyatakan bahwa komponen-komponen kondisi fisik yang mendukung pencapaian gerak dalam olahraga adalah kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), daya ledak (*muscular power*), kecepatan (*speed*), kelentukan (*flexibility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), kelincahan (*agility*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*).

Pendapat Argaha & Setiawan (2022: 215) bahwa kondisi fisik yang dibutuhkan dalam bulu tangkis antara lain: daya tahan (*endurance*) untuk ketahanan otot pada saat bermain, daya ledak otot tungkai (*explosive power*) untuk loncatan pada saat melakukan *smash*, kecepatan (*speed*) untuk langkah kaki (*shadow*) pada saat mengejar *shuttlechock* dan kelincahan (*agility*). Koordinasi (*coordination*) digunakan pada saat melakukan langkah dan melakukan gerakan pukulan secara bersamaan, reaksi (*reaction*) dilakukan pada saat menerima pukulan balik dari lawan.

Pendapat Dita, dkk., (2022: 28) permainan bulu tangkis komponen-komponen kondisi fisik yang menonjol adalah kecepatan gerak, kelincahan, daya ledak otot, dan daya tahan umum (kemampuan aerobik). Ciri permainan bulu

tangkis gerakan-gerakannya harus dilakukan dengan cepat dan tepat, agar gerakan yang dilakukan dan hasil pukulan *shuttlecock*-nya keras, maka atlet harus mengkontraksikan ototnya semaksimal mungkin secara eksplosif, dan harus mempunyai daya tahan umum atau kemampuan aerobik yang tinggi.

Pendapat senada menurut Purnomo (2021: 72) bahwa permainan bulu tangkis ini menuntut pemain untuk melompat, berlari, kecerdikan, dan kosentrasi dalam kecepatan bertindak mengembalikan *shuttlecock* dengan cepat, tepat, serta stamina tubuh dan berkerjasama dalam permainan ganda (*double*). Bulu tangkis memiliki dua macam permainan yaitu kategori tunggal (*single*) dan ganda (*double*), dimana dalam bulu tangkis harus melakukan lompatan, berlari, kecerdikan untuk mengembalikan *shuttlecock*, sedangkan pemain ganda hal utama yang harus dimiliki adalah kekompakan dan kerjasama (Banjanahor & Wirawan, 2022: 2).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik sangat dibutuhkan untuk mencapai prestasi dalam bulu tangkis. Kondisi fisik dalam penelitian ini dibatasi pada kekuatan otot perut: *sit up*, kekuatan otot lengan: *push up*, kelincahan: *shuttle run*, kecepatan: *sprint* 30 meter,  $VO_2Max$ : *bleep tes*, dan *power* tungkai: *vertical jump* yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut:

### 1) Pengertian Kekuatan

Salah satu elemen penting dalam kebugaran fisik adalah kekuatan otot. Memiliki kekuatan otot prima merupakan dasar untuk sukses dalam olahraga dan optimalisasi kemampuan fisik lainnya. Kekuatan merupakan salah satu

komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Bafirman & Wahyuni (2019: 74) berpendapat bahwa kekuatan adalah menggunakan atau mengerahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu. Aktivitas seorang atlet tidak bisa lepas dari penggerahan daya untuk mengatasi hambatan atau tahanan tertentu, mulai mengatasi beban tubuh, alat yang digunakan, serta hambatan yang berasal dari lingkungan atau alam. Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting dari kondisi fisik secara keseluruhan, karena merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik.

Kekuatan otot ialah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Otot yang kuat akan membuat kerja otot sehari-hari efisien dan akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena sesuatu sebab, misalnya kecelakaan, akan menjadi lemah oleh karena serat-seratnya mengecil (atrofi), dan bila hal ini dibiarkan, maka kondisi tersebut dapat mengakibatkan kelumpuhan otot. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktivasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Agusrianto & Rantesigi, 2020: 62).

Harsono (2017: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi

fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Bafirman & Wahyuni (2019: 75) menjelaskan jenis-jenis kekuatan sebagai berikut:

a) Kekuatan umum (*General Strength*)

Kekuatan umumnya berhubungan dengan kekuatan seluruh sistem otot. Kekuatan umum ini merupakan dasar program latihan kekuatan secara keseluruhan dikembangkan selama dalam tahap persiapan dan bagi atlet pemula dikembangkan selama tahun pertama.

b) Kekuatan khusus (*Specific Strength*)

Kekuatan khusus ini berkenaan dengan otot yang dipergunakan dalam penampilan gerak sesuai cabang olahraganya.

c) Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)

Kekuatan maksimal adalah merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem selama kontraksi maksimal. Kekuatan ini ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam satu kali.

d) Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)

Diartikan sebagai kemampuan otot untuk mempertahankan kekuatan kerja dalam periode waktu yang lama. Hal ini merupakan hasil terpadu antara kekuatan dan daya tahan.

e) Daya (*Power*)

Merupakan hasil dari dua komponen “kecepatan kali kekuatan” dan dianggap sebagai kekuatan maksimum relatif singkat.

f) Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)

Merupakan kekuatan dalam menggunakan kekuatan maksimal tanpa dipengaruhi oleh berat badannya.

g) Kekuatan relatif (*Relative Strength*)

Perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan dengan rumus: kekuatan absolut : berat badan.

Lengan adalah anggota badan dari pergelangan tangan sampai bahu, sedangkan bahu adalah pundak antara leher dan pangkal lengan. Siku dan lengan terdiri dari tiga tulang: humerus, ulna, dan jari-jari. Bersama-sama ketiga tulang ini membentuk empat sendi, tiga di ujung proksimal lengan bawah

(*radiohumerale*, *ulna humerale*, dan *radio ulna reproksimal*) dan satu di ujung lengan bawah (*radio ulnare distal*). Sendi siku (artikulasi antara *trochlea humerus* dan *proses coronoideus ulna*) adalah sendi monoaksial yang mampu melakukan gerakan fleksi dan ekstensi pada bidang sagital. Lima otot utama menghasilkan gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi siku. Adapun otot-otot yang berperan adalah *brachialis* (fleksi), *brachioradialis* (fleksi), *bisep brachii* (fleksi), *trisepbrachii* (ekstensi), dan *anconeus* (ekstensi). Otot *brachialis*, *brachioradialis*, dan *biceps brachii* berada di *anterior* sendi siku, dan otot-otot *triceps brachii* dan *anconeus* adalah *posterior* dari sendi. Empat otot yang bertanggung jawab atas gerakan *supinasi* dan *pronasi* lengan bawah. *Bicep brachii* (supinasi) telah disebutkan dalam peran lainnya pada sendi siku (fleksi). Tiga otot lain yang terlibat dengan gerakan lengan bawah adalah otot *supinatoris* (supinasi), *pronator quadratus* (pronasi), dan *pronator teres* (pronasi) (Purnomo, 2019: 72).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot yaitu kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama.

## 2) Pengertian Kelincahan

Kelincahan merupakan puncak kemampuan fisik yang dimiliki oleh pemain pada semua cabang olahraga termasuk olahraga bulu tangkis. Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan (Szabo, et al., 2020: 2). Arwandi & Firdaus (2021: 8)

menyatakan bahwa kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh dengan cepat ketika sedang bergerak cepat, tanpa kehilangan keseimbangan terhadap posisi tubuh. Kelincahan adalah kemampuan mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan bersama-sama dengan gerakan lainnya. Kelincahan dibutuhkan untuk gerakan-gerakan yang cepat dan juga tetap seimbang atau tidak jatuh dari tumpuan. Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan (Lichtenstein, et al., 2020: 3).

Kusnanik et al., (2019: 1272) menyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan gerakan merubah arah dalam waktu yang singkat. Seseorang dikatakan lincah jika orang tersebut mempunyai kemampuan untuk mengubah arah gerak tubuhnya dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan pada posisi tubuhnya. Jadi bisa dikatakan bahwa kelincahan sangat membutuhkan kelenturan dan keseimbangan tubuh dalam pelaksanaannya. Bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kelincahan adalah bentuk latihan yang mengharuskan orang untuk bergerak dengan cepat serta mengubah arah dengan waktu yang singkat (Fathoni & Rachman, 2020: 12). Hidayat (2019: 3) menyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk merubah arah atau posisi di area tertentu. Seseorang yang mampu merubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi dan keseimbangan yang baik, berarti kelincahannya cukup baik.

Kelincahan adalah kemampuan seseorang merubah posisi berbeda dalam keadaan bergerak (Keš, et al., 2020: 293). Seorang atlet harus memiliki kelincahan

yang baik untuk merubah gerakan tubuh secara cepat dan efektif, karena selama pertandingan pemain melakukan gerakan seperti berlari dan merubah arah gerakan secara cepat baik dalam menggiring bola maupun menghalangi pergerakan musuh (Mijatovic, et al., 2022: 440). Eler & Eler (2018: 1910) menyatakan “kelincahan adalah kemampuan untuk menggerakkan arah dan mengubah posisi tubuh dengan cepat, efektif, dan sadar, dan membutuhkan integritas keterampilan gerak dengan menggunakan kombinasi keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina.

Bentuk latihan kelincahan selalu bercirikan tanda yang menunjukkan perubahan arah ke depan, ke samping (kanan – kiri), ke belakang, atau berbalik dan memutar. Bentuk latihan kelincahan untuk setiap cabang olahraga tentunya memiliki perbedaan masing-masing. Oleh karena itu, pelatih harus memahami dengan cermat kebutuhan dan tuntutan gerak kelincahan pada cabang olahraga yang akan dilatihkan. Contoh bentuk latihan kelincahan: 1) Lari Bolak balik (*shuttle run*), 2) Lari zig-zag (*zigzag run*), 3) Lari rintangan (*obstacle run*), 4) Lari bentuk anak panah (*Arrowhead Run*), 5) Lari seperti boomerang (*boomerang run*), 6) Lari bentuk T (*T run*), 7) Lari berkelok (*dodging run*), 8) Lari segi lima (*pentagon run*), 9) Lari segi enam (*hexagon run*), 10) Lari dengan huruf abjad Nama (*Dik's letters Agility*) (Bafirman & Wahyuni, 2019: 128).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak tanpa kehilangan kesimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Kelincahan merupakan unsur yang paling sulit

dalam pembentukannya, karena kelincahan adalah hasil dari kombinasi pembentukan unsur kecepatan, kekuatan, dan keseimbangan. Kelincahan sangat membantu *foot work* dalam permainan.

### 3) Pengertian Kecepatan

Kecepatan merupakan salah satu komponen fisik yang sering digunakan hampir pada setiap cabang olahraga. Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet. Kecepatan bukan hanya berarti menggerakkan seluruh tubuh dengan cepat, akan tetapi kecepatan dapat pula terbatas pada gerakan setiap anggota gerak tubuh. Kecepatan anggota tubuh seperti lengan atau tungkai sangat penting, terutama karena dalam aktivitas olahraga dituntut untuk dapat bergerak dengan cepat (Ihsan & Suwirman, 2018: 2).

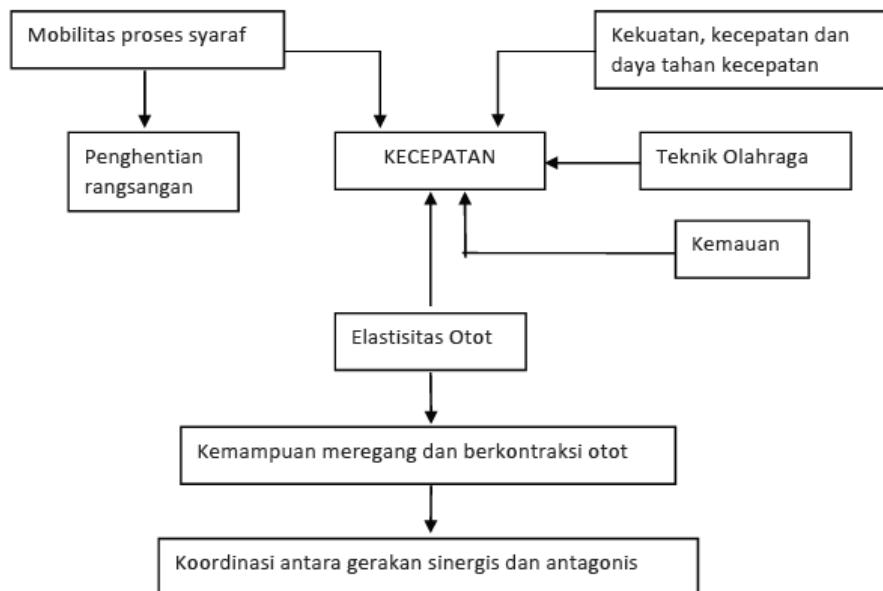
Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin (Di Domenico & D'Isanto, 2019: 185). Di samping itu, kecepatan didefinisikan sebagai laju gerak, dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah

keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi kemampuan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi, dan semangat, serta elastisitas otot.

Dawud & Hariyanto (2020: 224) menyatakan bahwa kecepatan merupakan kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan secara berkesinambungan dalam bentuk yang sama dan dengan waktu yang sesingkat singkatnya seperti pada saat berlari (*sprint*), pukulan dalam tinju, balap sepeda, panahan serta masih banyak lainnya. Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet.

Kecepatan dipengaruhi oleh berbagai faktor, sedangkan faktor tersebut tergantung dari jenis kecepatannya. Seperti: kecepatan reaksi dipengaruhi oleh susunan syaraf, daya orientasi situasi dan ketajaman pancaindra. Kecepatan bergerak ditentukan oleh faktor kekuatan otot, daya ledak, daya koordinasi gerakan, kelincahan, dan keseimbangan. Kecepatan *sprint* dipengaruhi oleh kekuatan otot dan persendian. Frekuensi rangsangan ditentukan oleh kemauan (*will power*), kebulatan tekad, mobilisasi syaraf, kecepatan kontraksi otot, tingkat otomasi gerak dan keadaan kualitas otot tertentu, seperti tenaga ledak (Bafirman & Wahyuni, 2019: 115).

Bafirman & Wahyuni (2019: 117) menyatakan bahwa kecepatan dipengaruhi beberapa faktor, sesuai dengan skema pada halaman berikut:



**Gambar 18. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan**  
 (Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 117)

Persyaratan dasar dari latihan kecepatan gerak adalah kemampuan teknik, kualitas kinerja otot, intensitas latihan, volume latihan, dan istirahat latihan. Berkenaan dengan itu keberhasilan latihan kecepatan gerak tergantung pada kompetensi pelatih dalam menstimulasi kecepatan gerak sesuai dengan situasi kompetisi baik bersifat perlombaan maupun pertandingan. Program latihan kecepatan gerak secara fisiologik dapat dilakukan dalam masa pemulihan 24 jam, sehingga latihan ini dapat dilakukan setiap hari. Oleh karena itu, perhatikan program latihan kecepatan yang tidak boleh menjadi program latihan daya tahan kecepatan dikarenakan masa pemulihan yang berbeda. Satu hal yang sangat penting untuk dipahami ketika merancang program latihan kecepatan adalah pelatih harus dapat membedakan antara latihan kecepatan dan latihan untuk meningkatkan kecepatan. Hal ini mengandung makna bahwa latihan kecepatan berupa latihan-latihan *speed, agility, quickness*, dan atau latihan kombinasi SAQ (Bafirman & Wahyuni, 2019: 122).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin.

#### 4) Pengertian Daya Tahan ( $VO_2 Max$ )

Dalam dunia olahraga sering didengar dengan tingkat kebugaran atau daya tahan paru jantung, daya tahan kardiovaskuler. Kapasitas  $VO_2 Max$  setiap orang berbeda-beda, hal ini tidak serta merta diperoleh. Dibutuhkan olahraga teratur selama jangka waktu yang lama, sedangkan adaptasi latihan dengan adaptasi peningkatan  $VO_2 Max$  masing-masing individu tidak sama. Ditemukan bahwa kinerja dan penggunaan  $VO_2 Max$  berhubungan dengan kemampuan  $VO_2 Max$  (Dhuha, et al., 2019: 275).

Yanti (2020: 220) menyatakan daya tahan adalah kondisi tubuh yang mampu untuk berlatih dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan latihan tersebut. Pendapat Junresti & Murniati (2021: 291) bahwa daya tahan jantung dan paru-paru adalah kesanggupan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari, dalam waktu cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Nurhayati, dkk., (2021: 6) menyatakan daya tahan sangat penting untuk menunjang kerja otot dengan mengambil oksigen dan

mengeluarkan ke otot yang aktif. Daya tahan terdiri dari daya tahan jantung paru dan daya tahan otot.

Daya tahan yang kuat juga akan menjaga permainan atlet agar tetap dalam kondisi fisik yang baik. Daya tahan  $VO_2 \text{ Max}$  merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang dapat menunjang segala komponen saat mengikuti latihan agar bisa mengikuti latihan-latihan ataupun kegiatan tanpa merasakan kelelahan (Grzebisz-Zatońska, et al., 2022: 14).  $VO_2 \text{ Max}$  menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya dalam pengadaan energi, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Dahlan & Alimuddin, 2019: 138).

Daya tahan kardiovaskular didefinisikan sebagai kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah untuk menyampaikan sejumlah oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang cukup lama (Laukkonen & Kujala, 2018: 2293). Selama melakukan kegiatan fisik, sejumlah energi yang lebih besar diperlukan oleh tubuh. Sebagai akibatnya jantung, paru dan pembuluh darah lebih banyak lagi menyampaikan oksigen kepada sel-sel untuk menyuplai kebutuhan energi yang diperlukan selama kegiatan tersebut berlangsung (Mirfa'ani & Nurrochmah, 2020: 139).

$VO_2 \text{ Max}$  diperlukan seluruh tubuh untuk dapat melakukan aktivitas yang berlangsung dengan waktu yang lama. Daya tahan  $VO_2 \text{ Max}$  merupakan daya tahan yang berhubungan dengan peredaran darah dan pernapasan, sedangkan daya

tahan otot merupakan latihan yang berhubungan dengan masa otot dan kekuatan otot (Nugroho, 2021: 2). Kadar  $VO_2 Max$  setiap seseorang berbeda-beda tergantung pada tingkat keterlatihan orang tersebut. Tingkat  $VO_2 Max$  sangat berdampak terhadap olahraga jenis aerobik, dimana olahraga jenis aerobik menggunakan oksigen dalam proses metabolisme energi didalam tubuh.  $VO_2 Max$  digunakan per menit, maka dalam pengukuran tingkat volume total oksigen seseorang selalu menggunakan satuan liter per menit atau cc per kg berat badan (BB) per menit (Moni & Iqroni, 2022: 79).

Pendapat Rustiawan (2020: 15) bahwa daya tahan jantung dan paru-paru dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama seperti naik ke puncak gunung, lintas alam (*cross country*), renang jarak jauh (*long swimming*), dan lari jarak jauh (*long running*). Pendapat Kang (2022: 2) bahwa  $VO_2Max$  adalah jumlah oksigen maksimal dalam mililiter yang digunakan oleh seseorang dalam satu menit tiap kilogram berat badan.  $VO_2Max$  mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama latihan (Lee & Zhang, 2021: 259).

Pendapat Romadhoni, dkk., (2018: 44) bahwa kemampuan  $VO_2 Max$  adalah kemampuan daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam ( $O_2$ ) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau *transport*  $O_2$ ,  $CO_2$ , dan nutrisi pada setiap menit. Mengukur  $VO_2 Max$  dapat digunakan adalah tes lari multi tahap

(*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya.

Rizaldi, dkk., (2019: 32) menyatakan latihan yang baik untuk meningkatkan  $VO_2 Max$  adalah jenis latihan kardio atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot. Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan  $VO_2 Max$  dapat dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu (Irfan & Kasman, 2021: 178). Dari pendapat di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa  $VO_2 Max$  merupakan kemampuan organ pernapasan dalam menghirup oksigen sebanyak mungkin secara maksimal pada saat sedang berolahraga.

Bafirman & Wahyuni (2019: 60) menjelaskan bahwa manfaat  $VO_2 Max$  adalah 1) sebagai modal dasar bagi seseorang atau atlet untuk mencapai prestasi terutama “*endurance events*”, 2) dapat menggambarkan kekuatan penggerak (*motor Power*), 3) mengakibatkan tertunda dari kelelahan, dan 4) akan lebih cepat pulih kesegaran fisik setelah beraktivitas. Beberapa faktor yang menentukan  $VO_2 Max$  antara lain: 1) fungsi jantung, paru dan pembuluh darah, 2) proses penyampaian oksigen ke jaringan oleh eritrosit, 3) fungsi jantung, 4) volume darah, 5) sel darah merah, 6) konsentrasi haemoglobin, 7) metabolisme di jaringan otot, 8) fungsi mitokondria, dan 9) enzim. Upaya-upaya meningkatkan  $VO_2 Max$  antara lain; 1) upaya meningkatkan konsentrasi hemoglobin, 2) upaya menurunkan denyut nadi istirahat, dan 3) upaya menurunkan kadar lemak tubuh.

Prinsip daya tahan adalah yang berintensitas rendah dilakukan dengan waktu yang cukup lama. Latihan ini dapat dikembangkan dengan latihan daya tahan otot lokal dan latihan daya tahan secara keseluruhan. Secara umum prinsip dasar latihan daya tahan otot lokal berdasarkan pada lamanya waktu yang dilakukan pada saat latihan. Latihan daya tahan dikelompokkan dalam: (1) Daya tahan dengan waktu pendek (sampai 2 menit). (2) Daya tahan dengan waktu menengah/sedang (2-8 menit). (3) Daya tahan dengan waktu yang lama/panjang (8 menit atau lebih) (Bafirman & Wahyuni, 2019: 51).

Lebih lanjut Bafirman & Wahyuni (2019: 52) menjelaskan metode latihan daya tahan didasarkan atas metode: durasi, interval, repetisi dan kompetitif, yaitu:

a) Metode Durasi

Prinsip durasi adalah metode latihan daya tahan yang mempunyai ciri-ciri pembebasan yang membutuhkan waktu yang lama (tidak kurang dari 30 menit). Biasanya digunakan pada olahragawan tingkat menengah dan tinggi. Pada metode pembebangan dengan metode durasi ini seseorang atau atlet dituntut untuk meningkatkan kecepatan dengan harapan batas aerobik harus dicapai, batas aerobik dengan meningkatkan denyut nadi 150-170 per menit. Bentuk latihan meliputi metode alternatif dan fartlek.

b) Metode Interval

Metode interval didasarkan antara pembebangan dan istirahat. Pada saat istirahat antara pembebangan disebut interval, keadaan denyut nadi harus berada antara 120-130 per menit. Bila dibandingkan dengan metode durasi maka metode interval dapat lebih memberikan intensitas volume yang lebih tinggi pada waktu latihan.

c) Metode Repetisi

Ciri-ciri metode repetisi latihan dilakukan dengan intensitas beban submaksimal (90-100%). Volume relatif rendah sedangkan repetisi atau ulangannya tidak kurang dari 10 kali. Pada intensitas yang tinggi pulih asal harus kembali sempurna dengan 3 menit atau lebih.

d) Metode Kompetitif

Metode kompetitif bisa disebut metode kontrol. Metode ini digunakan untuk pengecekan yang berhubungan dengan spesifikasi *endurance* (daya tahan yang spesifik untuk setiap cabang olahraga), biasanya digunakan untuk gerakan olahraga siklik, seperti pada cabang olahraga balap sepeda, renang, atletik dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa  $VO_2 Max$  adalah jumlah oksigen maksimal dalam mililiter yang digunakan oleh seseorang dalam satu menit tiap kilogram berat badan.  $VO_2 Max$  mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama latihan. Daya tahan dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *bleep test*.

##### 5) Power Otot Tungkai

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahan gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Sunardi & Henjilito, 2020: 12).

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplisif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Selanjutnya Manurizal & Janiarli (2020: 60) menyatakan bahwa daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2017: 199).

Berkaitan dengan *power*, Zakaria, dkk., (2018: 2) menyatakan bahwa *power* adalah kemampuan untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan *output* daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya. Ini dicapai dengan menerapkan pelatihan daya berbasis beban dan latihan plyometrik.

Daya ledak atau *power* adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Daya ledak (*power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 39). Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. *Power* dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan (Hasanuddin, 2020: 44). Daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Chen, et al., 2018: 140).

Sukadiyanto & Muluk (2011: 34) menyatakan urutan latihan untuk meningkatkan *power* diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. *Power* sangat dipengaruhi oleh dua unsur komponen fisik lainnya yaitu kekuatan otot dan kecepatan. Kedua komponen fisik ini tidak dapat dipisahkan,

karena pada prinsip kerjanya kedua komponen fisik ini bekerja bersama-sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot (*power*).

Mylsidayu (2018: 136) menyatakan bahwa *power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan *power* diberikan setelah atlet dilatih unsur kekuatan dan kecepatan”. Pendapat Har & Sepriadi (2019: 44) bahwa daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; *Power = Force (strength) x Velocity (speed)*. Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47).

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif. Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019: 137) sebagai berikut:

- a) Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan

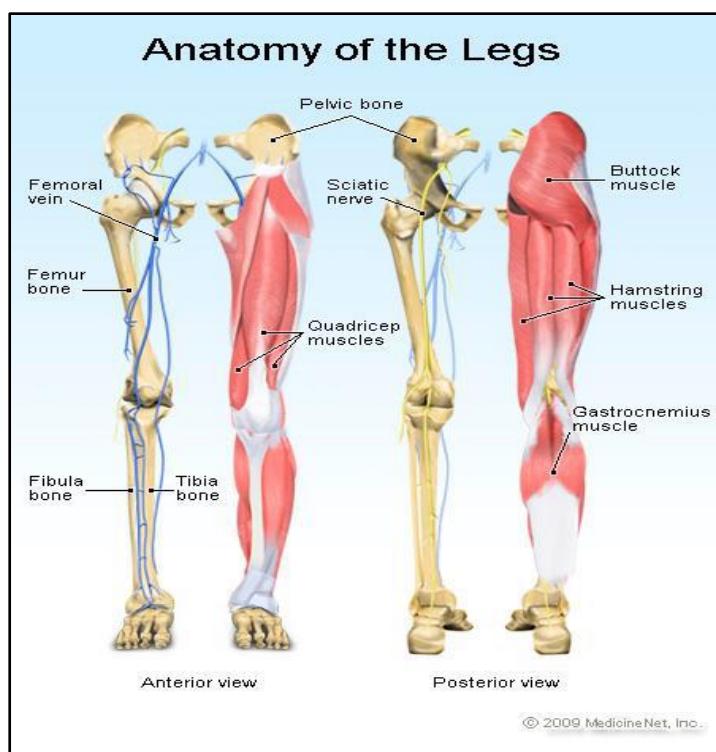
- pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b) Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7-10 detik dan pengulangannya 8-10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.
  - c) Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebahan sedang atau pembebahan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Berikut adalah contoh susunan menu program latihan untuk meningkatkan daya ledak oleh Irawadi (2017: 161), yaitu: (1) tujuan latihan : meningkatkan daya ledak otot tungkai. (2) metode latihan: pengulangan bentuk latihan: *dead lift, split leg jump, bend press, power push-up, squat, squat jump.* (3) intensitas lastihan: 80% (usaha maksimal). lama pembebahan: waktu minimal untuk masing-masing latihan repetisi : 5 x masing-masing latihan, waktu istirahat : antar pengulangan 60 detik.

Bompa & Haff (2019: 245) menjelaskan latihan *plyometric* yang terdiri atas: memberi regangan (*stretch*) pada otot, tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak), secara fisiologis untuk: (a) memberi panjang awal yang optimum pada otot, (b) mendapatkan tenaga elastis dan (c) menimbulkan refleks regang. *Plyometric* adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Prinsip metode latihan *plyometrics* adalah adalah kondisi otot selalu berkontraksi baik saat

memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 27).

Irianto (2018: 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot.



**Gambar 19. Otot dan Tulang Tungkai Manusia**  
**(Sumber: Hermawan & Tarsono, 2017: 29)**

*Power* tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Pendapat Sari, dkk., (2021: 90) bahwa otot utama yang

terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi*, *erector spinae*, *vastus medialis*, *rectus femoris*, dan *tibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal. Pendapat Yulifri & Sepriadi (2018: 19) bahwa otot tungkai yang terlibat dalam kegiatan menolak antara lain, otot *tensor fasialata*, otot *aducator paha*, otot *gluteus maksimus*, otot *vastus lateralis*, otot *sartorus*, otot *tabialis anterior*, otot *rectus femoris*, otot *gastrocnemius*, otot *preneus longus*, otot *soleus*, otot *ektensor digitorium longus*, otot *abducator*, otot paha *medial* dan otot paha *lateral*.

Pendapat para ahli tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot.

#### **4. Pengaruh Kondisi Fisik terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

Faktor kondisi fisik menjadi sangat penting sebagai upaya meningkatkan prestasi dalam olahraga. Kondisi fisik yang baik diperlukan oleh atlet dalam setiap cabang olahraga guna menunjang pelaksanaan teknik dan taktik saat berlatih atau bertanding. Kondisi fisik yang baik merupakan salah satu cara untuk pencapaian prestasi. Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir di seluruh cabang olahraga, khususnya bulu tangkis. Latihan kondisi fisik perlu mendapat

perhatian yang serius direncanakan dengan matang dan sistematis, sehingga tingkat kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional alat-alat tubuh lebih baik.

Pendapat Argaha & Setiawan (2022: 215) bahwa kondisi fisik yang dibutuhkan dalam bulu tangkis antara lain: daya tahan (*endurance*) untuk ketahanan otot pada saat bermain, daya ledak otot tungkai (*explosive power*) untuk loncatan pada saat melakukan *smash*, kecepatan (*speed*) untuk langkah kaki (*shadow*) pada saat mengejar *shuttlecock* dan kelincahan (*agility*). Koordinasi (*coordination*) digunakan pada saat melakukan langkah dan melakukan gerakan pukulan secara bersamaan, reaksi (*reaction*) dilakukan pada saat menerima pukulan balik dari lawan.

Kondisi fisik tidak hanya berpengaruh pada peningkatan teknik, tetapi juga pada peningkatan taktik. Peningkatan taktik tidak akan berhasil jika belum menguasai teknik dengan baik, serta didukung dengan kondisi fisik yang baik. Meningkatkan prestasi atlet dalam permainan bulu tungkis, latihan kondisi fisik merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan, karena walau bagaimanapun bagusnya teknik atlet dalam bermain, bila kondisi fisik menurun, maka hilanglah tekniknya. Kondisi fisik pemain juga akan berpengaruh pada mental pemain, dan sebaliknya mental pemain juga akan mempengaruhi kondisi fisik serta teknik dan taktik pemain.

## 5. Pengaruh Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis

Menjadi seorang pemain yang handal, maka seorang pemain tersebut wajib menguasai teknik-teknik dasar bermain bulu tangkis dengan benar. Teknik-teknik yang dimaksud bukan hanya pada bagaimana memukul *shuttlecock* dengan

nyaman, akan tetapi juga melibatkan pada berbagai teknik yang saling berkaitan dengan permainan bulu tangkis. Teknik dasar bermain bulu tangkis sangat penting untuk dikuasai oleh pemain agar dapat bermain dengan baik. Sitorus & Siahaan (2021: 2) menyatakan keterampilan bulu tangkis dibagi dalam empat bagian yaitu pegangan raket (*grip*), pukulan pertama atau servis (*service*), pukulan melewati kepala (*overhead stroke*) dan pukulan ayunan rendah (*overhand stroke*). Lebih detail mengenai teknik dasar bermain bulu tangkis diantaranya adalah teknik *service, smash, lob, drop, drive, overhead*, dan *footwork*.

## B. Penelitian yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan Kamaruddin (2019) berjudul “Pengaruh Kemampuan Fisik terhadap Keterampilan *Smash* dalam Permainan Bulu tangkis”. Penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui; (1) kemampuan fisik atlet bulu tangkis; (2) keterampilan *smash* atlet bulu tangkis; (3) kontribusi kemampuan fisik terhadap keterampilan *smash* dalam permainan bulu tangkis atlet bulu tangkis. Populasinya adalah seluruh atlet PB.Yanti Jaya Makassar yang berjumlah 40 orang. Teknik penentuan sampel adalah dengan *purposive sampling*. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis koefisien korelasi, dan analisis regresi tunggal melalui program SPSS 14 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) Kemampuan fisik Atlet PB.

- Yanti Jaya Makassar berada pada kategori Cukup dengan nilai rata-rata sebesar 200,05; (2) Keterampilan *smash* Atlet PB. Yanti Jaya Makassar berada pada kategori Cukup dengan nilai rata-rata sebesar 6,17 poin; (3) Ada analisis yang signifikan antara komponen fisik terhadap keterampilan *smash* pada Atlet PB.Yanti Jaya Makassar, dengan nilai R sebesar 0.836 (*p-value* <  $\alpha$  0,05) dan berkontribusi sebesar 69,8%.
2. Penelitian yang dilakukan Amir (2022) berjudul “Hubungan Antara Kebugaran Jasmani dan Tes Evaluasi Pembelajaran Keterampilan dengan Kemampuan Bermain Bulu Tangkis pada Siswa MTs Negeri Palopo”. Penelitian ini mengakaji tentang; 1) Adakah hubungan kebugaran jasmani dengan keterampilan bulu tangkis pada siswa MTs Negeri Palopo? 2) Apakah ada hubungan antara ujian penilaian keterampilan bulu tangkis dengan kemampuan bermain bulu tangkis siswa di MTs Negeri Palopo? 3) Adakah hubungan tes penilaian kebugaran jasmani dan keterampilan bulu tangkis dengan kemampuan bermain bulu tangkis siswa MTs Negeri Palopo? 4) Seberapa besar sumbangan kebugaran jasmani dengan tes penilaian penguasaan keterampilan bulu tangkis dan kemampuan bermain bulu tangkis pada siswa MTs Negeri Palopo?. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dan mengambil sampel 8 siswa. Alat penelitian terdiri dari 1) evaluasi kebugaran jasmani dengan menggunakan TKJI untuk remaja usia 16 sampai dengan 19 tahun. 2) Pengukuran ujian penilaian pembelajaran keterampilan bulu tangkis menggunakan tes kecakapan bulu tangkis 3) Evaluasi keterampilan bulu tangkis pemain melalui pertandingan antara dua

atau lebih lawan. Statistik deskriptif akan digunakan sebagai teknik statistik. Peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut: 1) Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebugaran jasmani dengan kemampuan bermain bulu tangkis pada siswa MTs Negeri Palopo; 2) Tidak ada hubungan yang signifikan antara tes evaluasi belajar keterampilan bulu tangkis dengan kemampuan bermain bulu tangkis pada siswa MTs Negeri Palopo, 3) Tidak ada hubungan yang signifikan antara tes kebugaran jasmani dengan tes evaluasi belajar bulu tangkis, dan 4) tidak ada sumbangannya antara variabel independen dengan variabel dependen.

3. Penelitian yang dilakukan Rizal, dkk., (2021) berjudul “Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan Kelincahan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis pada Atlet KONI Aceh Tenggara”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kontribusi *power* otot tungkai dengan keterampilan bulu tangkis, (2) kelincahan dengan keterampilan bermain bulu tangkis, dan (3) kontribusi *power* otot tungkai dan kelincahan dengan keterampilan bulu tangkis pada Atlet Bulu Tangkis Koni Aceh Tenggara. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Atlet Bulu Tangkis Koni Aceh Tenggara yang berjumlah 10 orang. Semua anggota populasi dijadikan sampel penelitian (*total sampling*). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis korelasi sederhana dan korelasi ganda. Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara koordinasi *power* otot tunkai dengan keterampilan bermain bulu tangkis ( $r = 0,64$ ), kontribusi *power* otot tungkai

memberi kontribusi sebesar 40,96% terhadap keterampilan bermain bulu tangkis, (2) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kelincahan dengan keterampilan bermain bulu tangkis ( $r = 0,76\%$ ), kelincahan memberi kontribusi sebesar 57,75% terhadap keterampilan bermain bulu tangkis dan (3) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kontribusi *power* otot tungkai dan kelincahan secara bersama-sama dengan keterampilan bermain bulu tangkis ( $R = 0,89$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa 79,21% variasi keterampilan bermain bulu tangkis ditentukan oleh kedua variabel bebas secara bersama-sama.

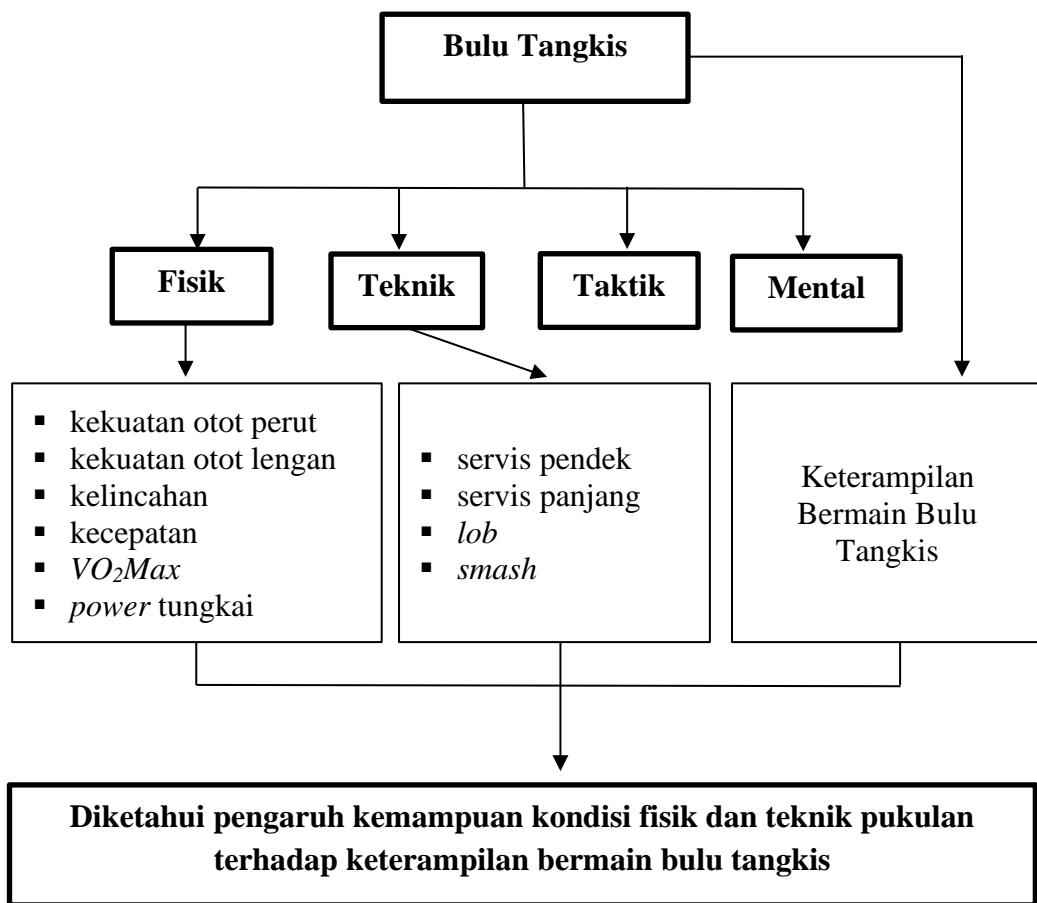
### C. Kerangka Berpikir

Olahraga bulu tangkis merupakan olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat umum, baik di kalangan tua maupun muda dan ini telah berkembang baik dan popular di Indonesia. Bulu tangkis adalah permainan yang menggunakan raket sebagai alat memukul *shuttlecock* sebagai objeknya. Tujuan permainan ini adalah menjatuhkan *shuttlecock* di daerah lapangan lawan dengan melewati atas net untuk mendapatkan poin. Bulu tangkis tidak hanya memerlukan tuntutan fisik, teknik, dan taktik yang baik, namun mental perlu diperhatikan dengan benar.

Olahraga bulu tangkis terdapat beberapa teknik pukulan antara lain, *lob*, *smash*, *dropshoot*, *drive*, *netting* dan servis. Beberapa latihan tersebut harus rutin dilatih, sehingga dapat menguasai dengan benar. Kondisi fisik merupakan unsur yang penting dan menjadi dasar dalam mengembangkan teknik, taktik, maupun strategi. Untuk mengembangkan kemampuan atau keterampilan fisik dan teknik bermain bulu tangkis, maka perlu adanya latihan yang rutin, terukur, teratur dan

berkelanjutan. Kondisi fisik yang sangat diperlukan dalam olahraga bulu tangkis antara lain power otot tungkai, kecepatan gerak dan reflek, kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut dan daya tahan. Dengan terlatihnya kemampuan fisik maka akan sangat membantu atlet dalam keterampilan teknik bermain.

Berdasarkan uraian kerangka berpikir tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang yang dapat ditunjukkan dalam skema kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 20. Kerangka Berpikir

## **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan tinjauan teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis alternatif (Ha) sebagai berikut:

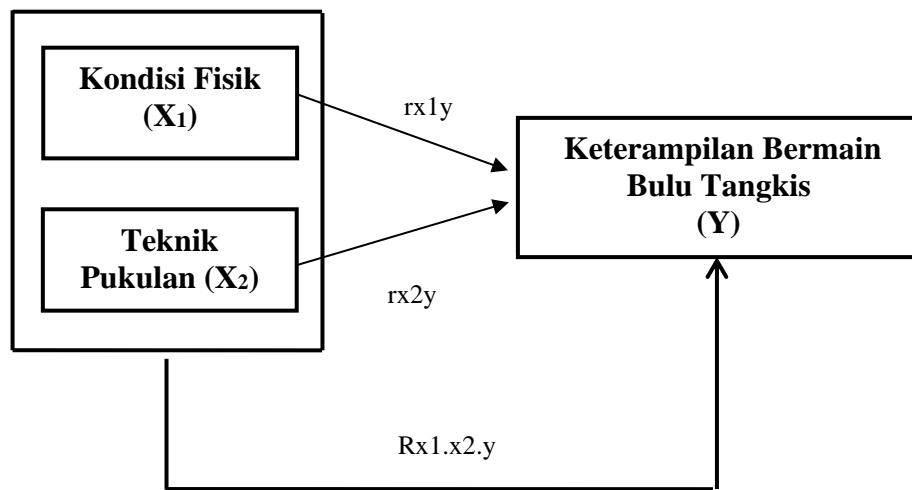
1. Ada pengaruh yang signifikan kemampuan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.
2. Ada pengaruh yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.
3. Ada pengaruh yang signifikan kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *expost facto* dengan pendekatan korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua atau beberapa variabel (Arikunto, 2019: 247). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes. Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang. Desain penelitian dapat dilihat dalam gambar 3 di bawah ini:



Gambar 21. Desain Penelitian

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu pada atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang dari 3 klub bulu tangkis di Kota Magelang yaitu PB. Jaya Agung, PB.

Wiratama, dan PB. Al-Fatih. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2023.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **1. Populasi Penelitian**

Hardani, dkk., (2020: 361) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian. Arikunto (2019: 173) menyatakan bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sesuai dengan pendapat tersebut, yang menjadi populasi dalam penelitian adalah atlet bulu tangkis dari 3 klub bulu tangkis di Kota Magelang yaitu PB. Jaya Agung, PB. Wiratama dan PB. Al-Fatih yang berjumlah 52 atlet.

#### **2. Sampel Penelitian**

Sebagaimana karakteristik populasi, sampel yang mewakili populasi adalah sampel yang benar-benar terpilih sesuai dengan karakteristik populasi itu. Sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan *sampling* (Hardani, dkk., 2020: 363). Pendapat Arikunto (2019: 81) bahwa sampel adalah bagian populasi atau sejumlah anggota populasi yang mewakili karakteristik populasi. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* menurut Sugiyono (2017: 138) adalah pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti. Adapun kriterianya yaitu berjenis kelamin laki-laki, minimal telah

mengikuti latihan selama 6 bulan, berusia 10-15 tahun dan pernah mengikuti pertandingan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi sebagai sampel berjumlah 10 orang.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah dua variabel bebas yaitu kondisi fisik dan teknik pukulan, sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan bermain bulu tangkis. Definisi operasional variabel tersebut yaitu:

1. Kondisi fisik adalah kemampuan keadaan biomotor dominan dalam olahraga bulu tangkis. Kondisi fisik yang diteliti terdiri atas, kekuatan otot perut: *sit up*, kekuatan otot lengan: *push up*, kelincahan: *shuttle run*, kecepatan: *sprint* 30 meter, *VO<sub>2</sub>Max*: *bleep tes*, dan power tungkai: *vertical jump*.
2. Teknik pukulan adalah kemampuan teknik pukulan dalam olahraga bulu tangkis yang terdiri atas pukulan servis pendek, servis panjang, *lob*, dan *smash*.
3. Keterampilan bermain bulu tangkis adalah kemampuan seseorang dalam bermain bulu tangkis melalui *game* 2x21 dimana skor tertinggi sebagai pemenang.

#### **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

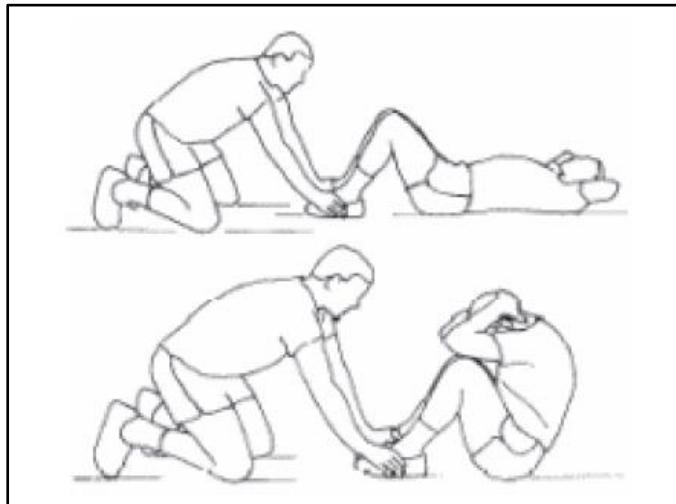
##### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati. Semua fenomena tersebut secara khusus disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2017: 102). Instrumen atau alat yang

digunakan dalam penelitian ini tes dan pengukuran. Instrumen dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

**a. Instrumen Kondisi Fisik**

- 1) Kekuatan Otot Perut (*Sit Up*)
  - a) Tujuan: tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot perut. Tes *sit up* mempunyai validitas sebesar 0,560 dan reliabilitas sebesar 0,760 (Juniar, 2020: 15).
  - b) Alat dan fasilitas meliputi: Lantai/lapangan rumput yang rata dan bersih, *Stopwatch*, nomor dada, formulir dan alat tulis.
  - c) Petugas tes: Pengamat waktu dan penghitung gerakan merangkap pencatat hasil.
  - d) Pelaksanaan: (1) Sikap permulaan: Berbaring telentang di lantai atau rumput, kedua lutut ditekuk dengan sudut 90 derajat, kedua tangan jari-jarinya bertautan diletakkan di belakang kepala, (2) Petugas atau peserta yang lain memegang atau menekan pergelangan kaki, agar kaki tidak terangkat, (3) Petugas atau peserta yang lain memegang atau menekan pergelangan kaki, agar kaki tidak terangkat lihat gambar.
  - e) Pencatatan Hasil: Hasil yang dihitung dan dicatat adalah jumlah gerakan baring duduk yang dapat dilakukan dengan sempurna selama 30 detik. Peserta yang tidak mampu melakukan tes baring duduk ini, hasilnya ditulis dengan angka 0 atau nol.



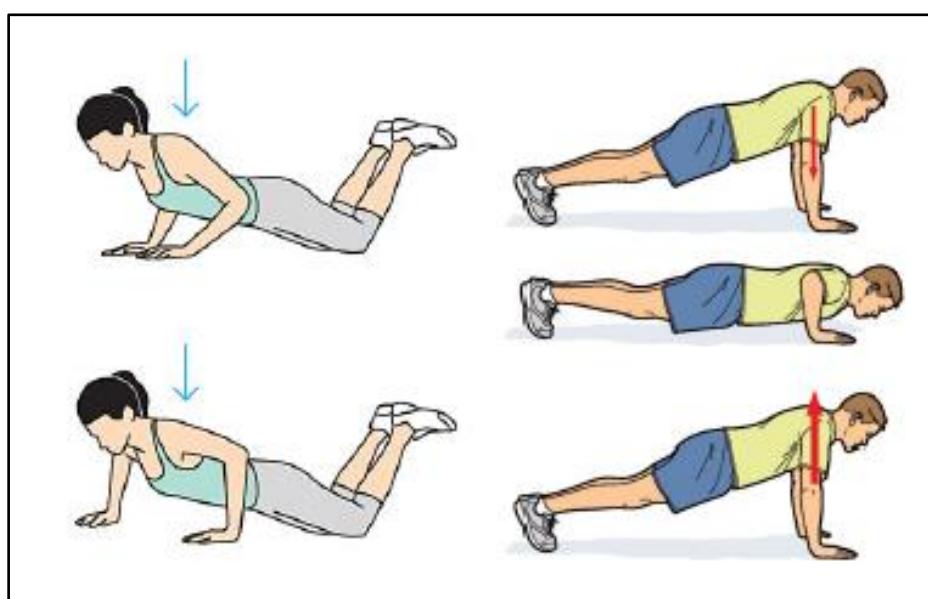
**Gambar 22. Tes Sit Up**  
**(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 189)**

2) Kekuatan Otot Lengan (*Push Up*)

Instrumen untuk mengukur kekuatan otot lengan menggunakan tes *push up*. Tes *push up* mempunyai validitas sebesar 0,613 dan reliabilitas sebesar 0,841 (Juniar, 2020: 15). Prosedur pelaksanaan tes *push up* sebagai berikut:

- a) Tujuan tes : Mengukur kekuatan otot otot lengan dan bahu. Perlengkapan: Matras atau lantai yang datar dan rata.
- b) Pelaksanaan:
  - (1) *Floor push up*: (1) Testi mengambil posisi tengkurap kaki lurus ke belakang, tangan lurus terbuka selebar bahu. (2) Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai, kemudian dorong kembali ke atas sampai ke posisi semula (1 hitungan). (3) Lakukan sebanyak mungkin tanpa diselingi istirahat selama 30 detik.
  - (2) *Modified push up*: (1) Testi mengambil posisi tengkurap lutut ditekuk, tangan lurus terbuka selebar bahu, berat badan disangga oleh lengan. (2) Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai, kemudian dorong kembali ke

- atas sampai ke posisi semula (1 hitungan). (3) Lakukan sebanyak mungkin tanpa diselingi istirahat.
- c) Penilaian: (1) Hitung jumlah gerakan yang dapat dilakukan dengan benar tanpa diselingi istirahat. (2) Gerakan tidak dihitung apabila: dada tidak menyentuh matras atau lantai, pada saat mendorong ke atas lengan tidak lurus, badan tidak lurus (melengkung atau menyudut).



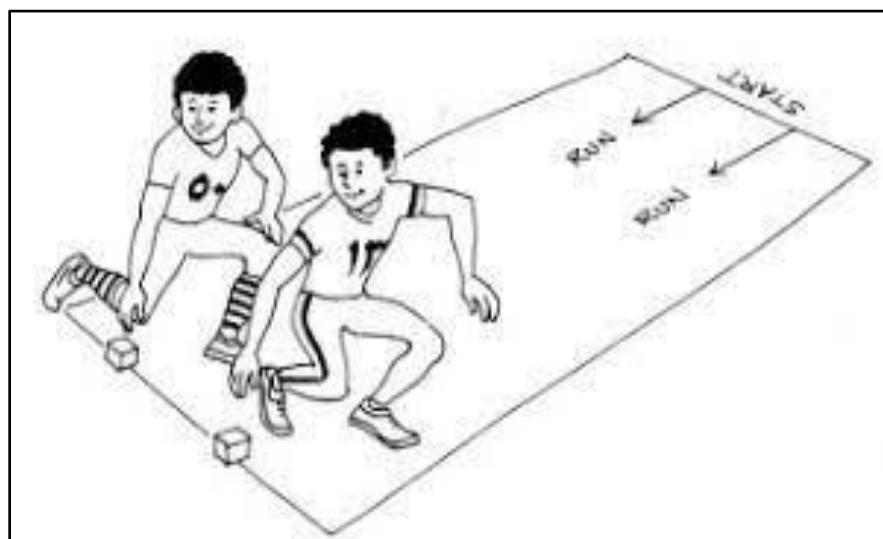
**Gambar 23. Tes Push Up**  
**(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 188)**

3) Kelincahan (*Shuttle Run*)

Sepdanius, dkk., (2019: 29) menyatakan bahwa tes *shuttle run* dapat digunakan karena (1) tes ini dapat menggambarkan komponen yang ingin diukur, yaitu mengenai agilitas atau kelincahan dan (2) Tes ini mempunyai koefisien realibilitas 0,93 dan koefisien validitas 0,82. Adapun pelaksanaannya sebagai berikut:

- a) Tujuan : Mengukur keilincahan dan bergerak mengubah arah.

- b) Alat dan perlengkapan: *stopwatch*, peluit, tempat yang datar, *cone*, alat tulis, dan meteran.
- c) Prosedur pelaksanaanya yaitu: siswa (tastee) lari shuttle run, kemudian diukur berapa banyak kemampuan siswa dapat menyelesaikan lari bolakbalik dalam waktu yang ditentukan dan jarak  $6 \times 10$  m.
- d) Pelaksanaan : Star dilakukan dengan berdiri, pada aba-aba “bersedia” orang coba berdiri dengan salah satu ujung jari kaki sedekat mungkin dengan garis *start*, dengan aba-aba “ya” testee dengan segera dan secepat mungkin lari ke arah depan menuju garis ahir, lalu berputar lagi, dan segera lari lagi. Demikian seterusnya dilakukan dengan lari bolak balik (shuttle run) sehingga mencapai frekuensi lari sebanyak  $10 \times 5$  meter testee diberi kesempatan melakukan tes tersebut sebanyak satu kali.
- e) Skor : waktu terbaik dari dua kali kesempatan yang dicatat sampai  $1/10$  detik.



**Gambar 24. Tes *Shuttle Run***  
**(Sumber: Sepdanius, dkk., 2019: 29)**

#### 4) Kecepatan (Lari 30 meter)

Tes kecepatan lari 30 meter memiliki nilai validitas 0,884 dan reliabilitas 0,991. Sepdanius, dkk., (2019: 71) menyatakan bahwa prosedur tes kecepatan 30 meter sebagai berikut:

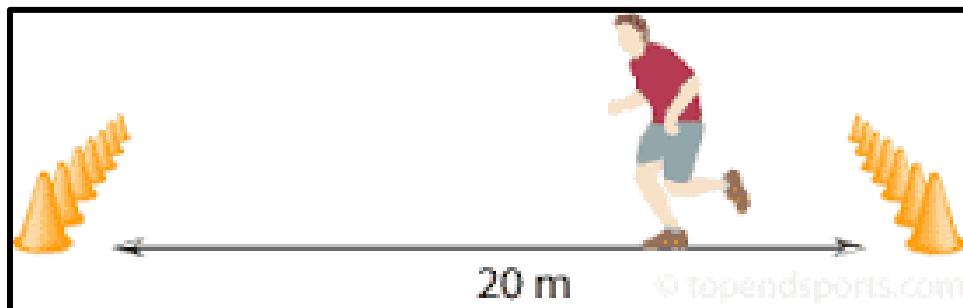
- a. Tujuan: Tujuan dari tes ini adalah untuk melihat perkembangan kemampuan keefektifan dan efisiensi akselerasi dari mulai star berdiri atau dari *start block* ke kecepatan maksimum.
- b. Alat-alat yang dibutuhkan; Lintasan 30 meter diberi tanda pada lintasan lurus, *Stopwatch, Tester*.
- c. Pelaksanaan: Tester berdiri pada garis *start*, Aba-aba diberikan oleh tester, peserta dengan cepat miulai berlari dan tester menghidupkan *stopwatch*, Teste sampai pada *finish*, dan jalanya waktu pada *stopwatch* dihentikan, Lakukan tes ini dengan 3 kali pengulangan.

#### 5) Daya Tahan ( $VO_2 \text{ Max}$ )

Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,72 dan reliabilitas sebesar 0,81 (Sukadiyanto, 2011: 39). Tes lari *multistage* adalah tes dengan cara lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter (Sukadiyanto, 2011: 49). Tes ini dibantu dengan CD ataupun *software multistage*, pengeras suara, alat tulis, serta lintasan lari *multi stage*. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a) Lakukan *warming up* sebelum melakukan tes.
- b) Ukuran jarak 20 meter dan diberi tanda.
- c) Putar CD *player* irama *Multistage Fitness Test*.

- d) Intruksikan atlet untuk ke batas garis *start* bersamaan dengan suara “*bleep*” berikut. Bila pemain tiba di batas garis sebelum suara “*bleep*”, pemain harus berbalik dan menunggu suara sinyal tersebut, kemudian kembali ke garis berlawanan dan mencapainya bersamaan dengan sinyal berikut.
- e) Di akhir setiap satu menit, interval waktu di antara setiap “*bleep*” diperpendek atau dipersingkat, sehingga kecepatan lari harus meningkat/berangsut menjadi lebih cepat.
- f) Pastikan bahwa atlet setiap kali mencapai garis batas sebelum berbalik. Tekankan pada atlet untuk *pivot* (satu kaki digunakan sebagai tumpuan dan kaki yang lainnya untuk berputar) dan berbalik bukannya berbalik dengan cara memutar terlebih dahulu (lebih banyak menyita waktu).
- g) Setiap atlet meneruskan larinya selama mungkin sampai dengan ia tidak dapat lagi mengikuti irama dari *CD player*. Kriteria menghentikan lari peserta adalah apabila peserta dua kali berturut-turut gagal mencapai garis batas dalam jarak dua langkah disaat sinyal “*bleep*” berbunyi.
- h) Lakukan pendinginan (*cooling down*) setelah selesai tes jangan langsung duduk.



**Gambar 25. Tes Multistage Fitness Test**  
(Sumber: Sepdanius, dkk., 2019: 46)

6) *Power Tungkai (Vertical Jump)*

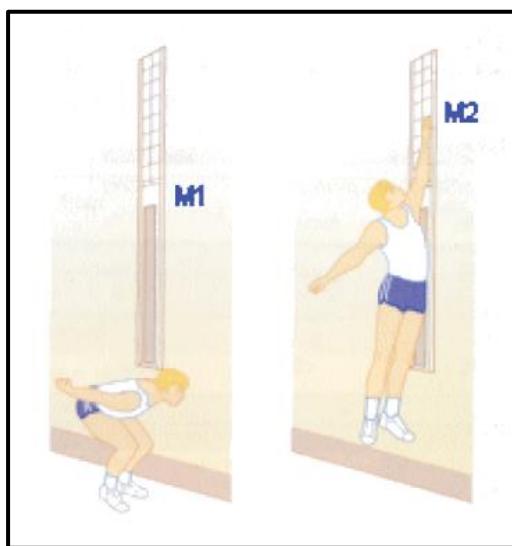
Tes *vertical jump* mempunyai validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015: 109). Prosedur pelaksanaan tes *Vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

- a) Alat yang digunakan
  - (1) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.
  - (2) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).
  - (3) Alat penghapus papan tulis.
  - (4) Alat tulis.
- b) Petugas tes dalam tes ini dibutuhkan 3 orang:
  - (1) Memanggil dan menjelaskan tes.
  - (2) Mengawasi dan membaca hasil tes.
  - (3) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.
- c) Pelaksanaan
  - (1) Raihan tegak

Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat. Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan yang berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan.

## (2) Raihan loncat tegak

Mengambil awalan dengan sikap menekuk lutut dan tangan atau lengan yang disukai diangkat dalam posisi vertikal dan lengan yang lain bergantung di samping badan tidak diperkenankan mengayunkan lengan untuk membantu momentum loncatan. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan ujung jari sehingga meninggalkan bekas. Pelaksanaan tes vertical jump disajikan pada gambar berikut:



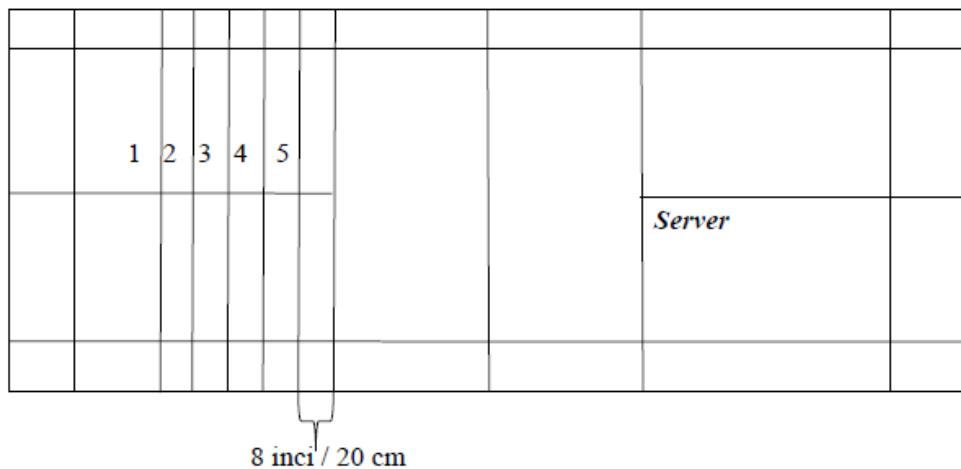
**Gambar 26. Tes Vertical Jump**  
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 190)

## d. Instrumen Teknik Pukulan

### 1) Servis Pendek

*Short serve test* memiliki *criterion ranking tournament* setengah kompetisi diperoleh validitas 0,66 sedangkan reabilitasnya 0,80 dengan *odd even method* (Komari, 2018: 155). Prosedur tes yang digunakan sebagai berikut:

- a) Teste berdiri di kotak servis dengan memegang raket dan *shuttlecock*, kemudian melakukan servis pendek *forehand* ke sasaran sebanyak 20 kali percobaan.
- b) Arah *shuttlecock* harus menyilang dan harus melewati ruangan di atas net dan di bawah tali yang dipasang 40 cm di atas dan sejajar dengan net.
- c) Servis dianggap sah bila jalannya *shuttlecock* melewati ruangan tersebut dan jatuh ke tempat sasaran.
- d) Seandainya *shuttlecock* jatuh di atas garis penilaian diberi skor yang lebih tinggi.

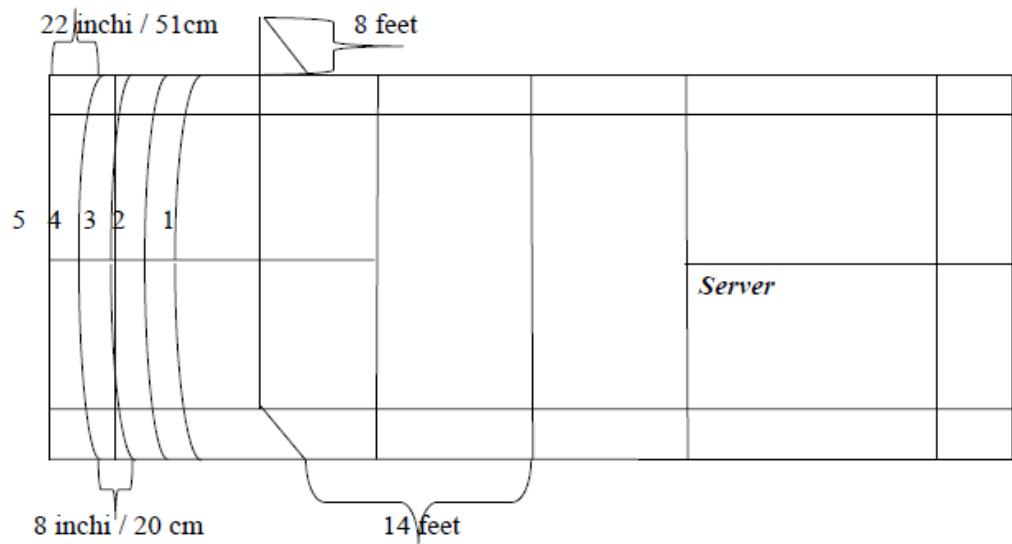


**Gambar 27. Lapangan Tes Servis Pendek**  
**(Sumber: Poole, 2011: 26)**

## 2) Servis Panjang

Tes servis panjang atau *long serve test* menurut Scott-Fox (Komari, 2018: 162) tes ini mempunyai validitas 0,54 hasil pengamatan bermain dari tiga orang *Judge*, sedangkan reabilitasnya 0,77 dengan metode ganjil genap. Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut:

- a) *Teste* berdiri di petak servis dengan memegang raket dan *shuttlecock*.
- b) *Teste* melakukan servis panjang ke petak sasaran sebanyak 20 kali percobaan.
- c) Arah servis harus menyilang dari petak servis sebelah kanan ke petak sasaran sebelah kiri. Nilai sasaran adalah 1 sampai 5.
- d) Servis yang sah adalah *shuttlecock* harus melewati tali setinggi 8 *feet* (2,43 m) yang dipasang sejauh 14 feet (4,26 m) dari tiang net.
- e) Dalam tes ini terdapat satu orang sebagai pengamat siswa saat servis, satu orang pengamat jatuhnya *shuttlecock*, dan satu orang pencatat nilai.
- f) Skor tes adalah jumlah dari 20 kali percobaan.



**Gambar 28. Lapangan Tes Servis Panjang**  
(Sumber : Poole, 2011: 25)

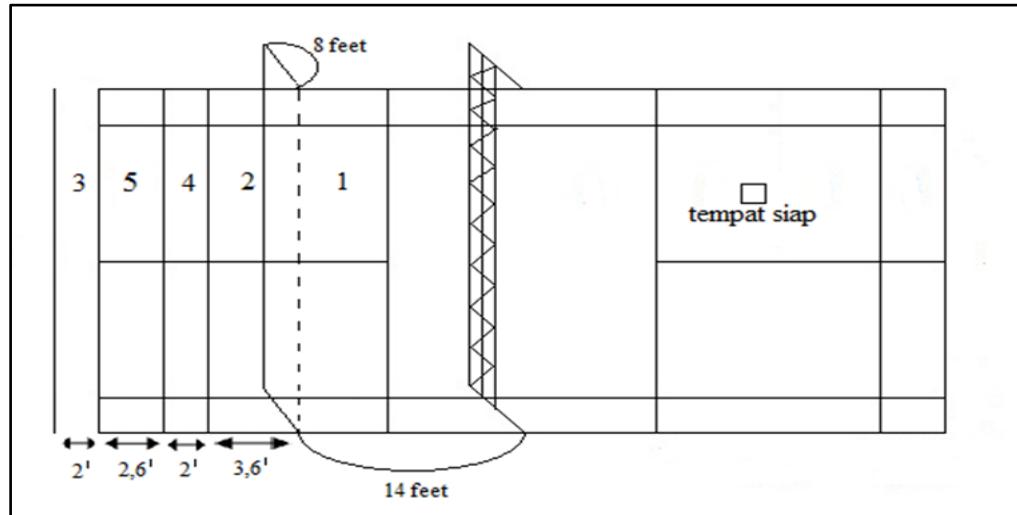
3) *Lob (clear test)*

Tes *lob* ini menurut French (dalam Komari, 2017: 158) dengan *kriteria* *ranking* setengah kompetisi mempunyai validitas sebesar 0,60, sedangkan

reliabilitas sebesar 0,98 diperoleh dengan cara metode genap ganjil. Adapun prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a) *Testee* berdiri di petak servis sebelah kanan dengan memegang raket siap melakukan pukulan *clear*.
- b) Pengumpan yang terlatih mengumpulkan *shuttlecock* tersebut dengan arah lurus serta *shuttlecock* harus melewati tali yang direntangkan setinggi 14 feet dari tiang net.
- c) Pukulan *lob* dilakukan lurus ke arah petak sasaran sebanyak 20 kali.
- d) Sebelum *shuttlecock* dipukul oleh pengumpan, *testee* tidak diperkenankan bergerak terlebih dahulu, dan setelah memukul harus kembali ke tempat semula.
- e) Apabila *shuttlecock* jatuh di atas garis sasaran diberi skor yang lebih tinggi.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar di bawah ini.



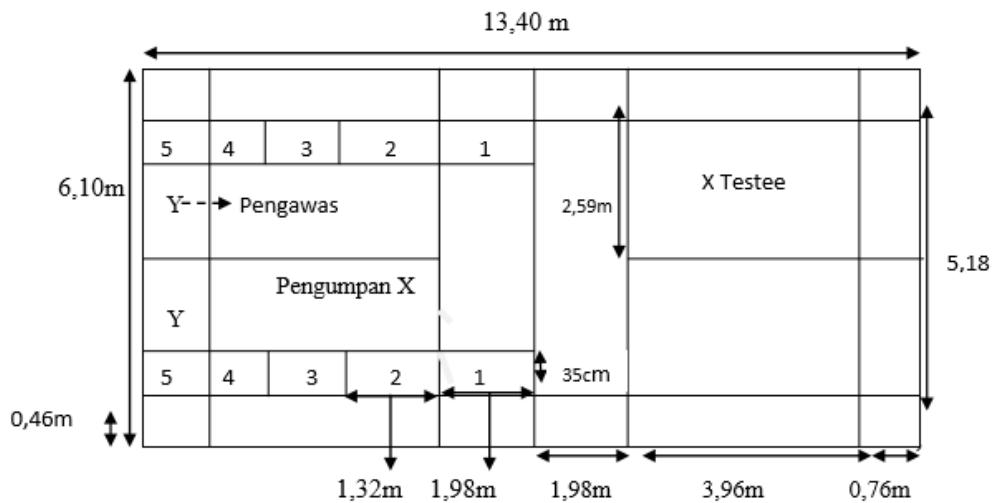
**Gambar 29. Tes Kemampuan *Lob***  
(Sumber: Komari, 2017: 158)

#### 4) *Smash*

Tes *smash* mempunyai validitas sebesar 0,926 diperoleh dari *criterion round robin tournament*, sedangkan reabilitasnya sebesar 0,89 diperoleh dengan cara ganjil genap dan disempurnakan dengan formula Sperman Brown (Putro, 2017: 32). Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- a) Teste melakukan pukulan *smash* setelah diberi umpan oleh pengumpan dengan *servis forehand* panjang. Setelah menerima umpan, teste melakukan pukulan *smash* yang diarahkan ke daerah sasaran.
- b) Hasil pukulan *smash* yang jatuh di daerah sasaran atau di atas garis belakang area *long service line for single*, dianggap sah dan mendapat nilai 5, sedangkan pukulan yang jatuh diluar daerah sasaran tidak mendapat nilai.
- c) Bila *shuttlecock* jatuh di garis samping untuk tunggal atau *side line for singgle* pada jarak 1,98 m dari net dengan lebar 35 cm, maka skor yang diperoleh 1.
- d) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service court* pada jarak 1,32 dari *service court line* maka skor yang diperoleh adalah 2.
- e) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service court* pada jarak 1,32 m sampai 2,64 m, maka skor yang diperoleh 3.
- f) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service court* pada jarak 2,64 m sampai 3,96 m, maka skor yang diperoleh 4.
- g) Bila *shuttlecock* jatuh pada daerah *also long service line for single*, maka skor yang diperloeh 5.

- h) Bila pengumpan dalam menyajikan bola baik, namun teste tidak memukul bola maka dianggap telah melakukan pukulan dan tidak mendapatkan nilai.
- i) Jika umpan lambungan tidak baik, teste diperbolehkan tidak memukul dan hak nya tidak dikurangi.
- j) Dalam tes ini peneliti sendiri yang menjadi pengumpan, satu orang pengamat jatuhnya *shuttlecock* dan satu orang pencatat nilai.
- k) Teste mendapatkan kesempatan melakukan pukulan sebanyak 20 kali.



**Gambar 30. Lapangan Tes Smash**  
(Sumber : Putro, 2017: 32)

### b. Keterampilan Bermain

Tes untuk mengukur keterampilan bermain bulu tangkis dengan melakukan tes tanding. Tes tanding ini dilakukan dengan sistem setengah kompetisi dengan kategori tunggal. Setelah *game* pertama misalkan dengan skor 21-19, maka *game* ke dua dilanjutkan poin 22 hingga *game* kemenangan dengan skor 42.

- 1) Tujuan : mengukur hasil latihan atau *Treatment* secara bertahap dan berkala dalam kemampuan teknik maupun fisik atlet yang digunakan untuk pertandingan atau kompetisi.
- 2) Alat/fasilitas/pelaksana: raket, net, lapangan bulu tangkis, *shuttlecock*, alat tulis dan *scoresheet*, wasit dan hakim garis (seorang pencatat *score*, seorang pengawas jatuhnya bola pada lapangan).
- 3) Pedoman pelaksanaan :
  - (a) Wasit mengundi dua atlet dengan koin, untuk menentukan siapa yang melakukan servis pertama dan siapa yang menerima servis.
  - (b) Atlet melakukan pertandingan dipimpin oleh wasit hingga selesai.
  - (c) *Tester* melakukan penghitungan point setelah seluruh pertandingan selesai.
  - (d) Lapangan : lapangan yang digunakan adalah lapangan bulu tangkis standar nasional dengan ukuran panjang 13,40 meter dan lebar 6,1 meter.
- 4) Penghitungan nilai
  - (a) Jumlah menang dihitung siapa yang lebih dulu mencapai point 42.
  - (b) Kedua yaitu menghitung jumlah poin terbanyak. Nilai dihitung dari jumlah point menang terbanyak yang dicapai masing-masing atlet.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan tes atau persiapan pengumpulan data. Persiapan pengumpulan data adalah memberikan pengertian kepada testee tentang tes yang akan dilakukan. Tujuan persiapan pengumpulan data adalah untuk

melakukan pengumpulan data disesuaikan dengan masalah yang ada. Dalam penelitian ini persiapan yang harus dilakukan adalah menyiapkan alat-alat tes dan menyiapkan bahan-bahan untuk tes. Di antaranya adalah *stopwatch*, alat tulis, dan lain-lain.

- b. Pelaksanaan tes. Dalam tahap pelaksanaan tes, terlebih dahulu testee dikumpulkan/dibariskan untuk berdoa, dilanjutkan dengan pemberian penjelasan petunjuk pelaksanaan tes, kemudian dilakukan pemanasan. Testee diinstruksikan untuk melakukan tes secara bergantian. Data yang diperoleh kemudian dicatat. Tes dilakukan dari mulai yang termudah sampai yang tersulit.
- c. Pencatatan data tes. Pada tahap ini merupakan proses terakhir dari pengumpulan data, di mana data dalam pengukuran dicatat secara sistematis. Penelitian ini dibantu oleh 2 orang testor.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Statistik Deskriptif

Hasil kasar dalam penelitian ini perlu diubah agar memiliki ukuran yang sama. Satuan ukuran pengganti ini adalah *T-Score*. Selanjutnya *T-Score* dari setiap jenis tes kemampuan dijumlahkan dan dibagi jumlah jenis item tes, sehingga didapatkan rerata *T-Score*. Hasil rerata *T-Score* selanjutnya akan dikonvensikan. Sudijono (2015: 176) menyatakan bahwa rumus *T-Score* yaitu:

$$10 \left( \frac{X - M}{SD} \right) + 50 \quad 10 \left( \frac{M - X}{SD} \right) + 50$$

Keterangan:

- T = Nilai Skor-T  
M = Nilai rata-rata data kasar  
X = nilai data kasar  
SD = standar deviasi data kasar

Analisis data untuk mencari *mean*, *median*, *modus*, *standar deviasi*, skor maksimal, dan skor minimal. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif persentase (Sugiyono, 2017: 112).

Rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari (Frekuensi Relatif)

F = Frekuensi

N = Jumlah Responden

Azwar (2018: 163) menyatakan bahwa untuk menentukan kriteria skor dengan menggunakan Penilaian Acuan Norma (PAN) pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Norma Penilaian**

No	Interval	Kategori
1	$M + 1,5 S < X$	Sangat Baik
2	$M + 0,5 S < X \leq M + 1,5 S$	Baik
3	$M - 0,5 S < X \leq M + 0,5 S$	Cukup
4	$M - 1,5 S < X \leq M - 0,5 S$	Kurang
5	$X \leq M - 1,5 S$	Sangat Kurang

(Sumber: Azwar, 2018: 163)

Keterangan:

*M* : nilai rata-rata (*mean*)

*X* : skor

*S* : *standar deviasi*

## **2. Statistik Inferensial**

### **a. Uji Prasyarat**

#### **1) Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Seperti diketahui bahwa uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Kalau asumsi ini dilanggar, maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil (Ghozali, 2018: 40). Uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov*, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi di bawah 0,05 berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal
- b) Jika signifikansi di atas 0,05 maka berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang akan diuji dengan data normal baku, berarti data tersebut normal (Ghozali, 2018: 42).

#### **2) Uji Linearitas**

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian ini mempunyai hubungan yang linear jika kenaikan skor variabel independen diikuti kenaikan skor variabel dependen (Ghozali, 2018: 47). Uji linearitas dengan menggunakan uji Anova (uji F). Perhitungan ini akan dibantu dengan SPSS versi 23. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas adalah:

- a) Jika nilai probabilitas  $\geq 0,05$ , maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah linear.
  - b) Jika nilai probabilitas  $\leq 0,05$ , maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah tidak linear.
- 3) Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan suatu kejadian di mana terjadi korelasi atau hubungan linear yang kuat di antara variabel-variabel bebas. Salah satu asumsi yang dikenakan pada penggunaan regresi linear berganda adalah asumsi tidak terjadi multikolinearitas. Multikolinearitas dapat membuat beberapa permasalahan, yakni koefisien-koefisien regresi tidak dapat diestimasi secara tepat, serta tanda dari koefisien regresi dapat berubah dari sampel ke sampel. Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinieritas dapat dilihat dari besaran *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Pedoman suatu model regresi yang bebas multikolinieritas adalah mempunyai angka *tolerance* mendekati 1. Batas VIF adalah 10, jika nilai VIF di bawah 10, maka tidak terjadi gejala multikolinieritas (Ghozali, 2018: 49). Perhitungan menggunakan SPSS 20.

### **b. Uji Hipotesis**

#### 1) Persamaan Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda merupakan analisis untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (independen) yang jumlahnya lebih dari satu terhadap satu variabel terikat (dependen). Model analisis regresi linear berganda digunakan untuk menjelaskan hubungan dan seberapa besar pengaruh variabel-variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen) (Ghozali, 2018: 67). Guna

menguji pengaruh beberapa variabel bebas dengan variabel terikat dapat digunakan model matematika sebagai berikut (Sugiyono, 2017: 303).

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Keterangan :

Y	= Variabel <i>response</i> atau variabel akibat ( <i>dependent</i> )
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	= Variabel <i>predictor</i> atau variabel faktor penyebab ( <i>independent</i> )
a	= konstanta
b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub>	= koefisien regresi
e	= residu

## 2) Uji t (Parsial)

Uji Statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh variabel penjelas atau independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen (Ghozali, 2018: 34). Pengujian ini menggunakan tingkat signifikansi 5% dan melakukan perbandingan antara t <sub>hitung</sub> dengan t <sub>tabel</sub>. Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Ghozali (2018: 78) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>a</sub> ditolak. Artinya tidak ada hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- 2) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. Artinya terdapat hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- 3) Uji F (Simultan)

Uji statistik F dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan semua variabel bebas dimasukkan dalam model yang memiliki pengaruh secara bersama terhadap variabel terikat (Ghozali, 2018: 72). Dua kriteria pengambilan keputusan Uji-F adalah:

- 1) Apabila nilai probabilitas lebih kecil dari signifikansi ( $Sig < 0,05$ ), maka secara simultan variabel independen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.
- 2) Apabila nilai probabilitas lebih besar dari nilai signifikansi ( $Sig > 0,05$ ), maka secara simultan variabel independen tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

**c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

Pengujian koefisien determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk mengukur persentase sumbangannya variabel independen yang diteliti terhadap naik turunnya variabel terikat. Koefisien determinasi berkisar antara nol sampai dengan satu ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ) yang berarti bahwa bila  $R^2 = 0$  berarti menunjukkan tidak adanya pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, dan bila  $R^2$  mendekati 1 menunjukkan bahwa semakin kuatnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dapat dilihat pada kolom *Adjusted R Square* pada tabel *Model Summary* hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS (Ghozali, 2018: 58).

## **BAB IV**

### **HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil Analisis Deskriptif**

Hasil analisis deskriptif kondisi fisik, teknik pukulan, dan keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang. Hasilnya dijelaskan sebagai berikut.

###### **a. Kondisi Fisik**

Deskriptif statistik data kondisi fisik atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang selengkapnya pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Deskriptif Statistik Kondisi Fisik**

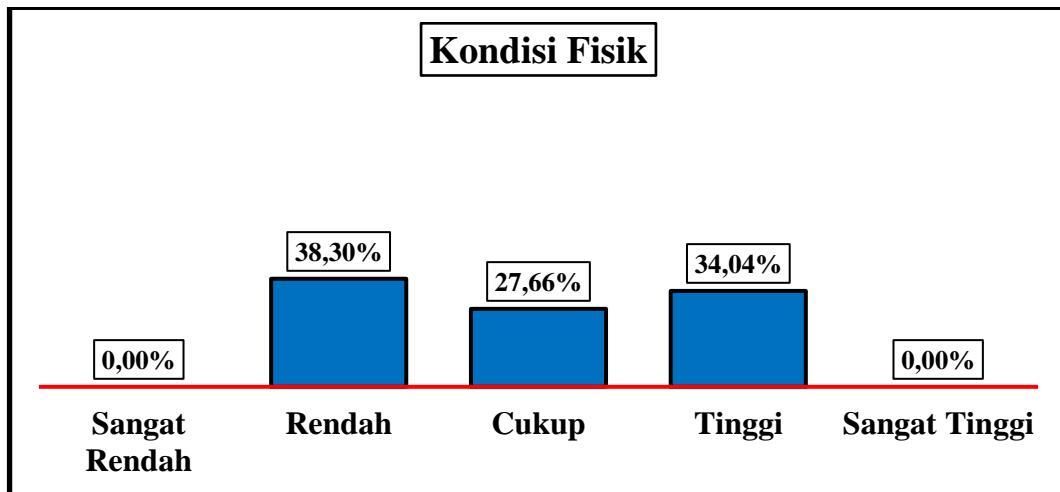
Statistik	
<i>N</i>	10
<i>Mean</i>	300,11
<i>Median</i>	297,53
<i>Mode</i>	253,00 <sup>a</sup>
<i>Std. Deviation</i>	29,39
<i>Minimum</i>	253,00
<i>Maximum</i>	347,10

Apabila ditampilkan dalam bentuk Norma Penilaian, kondisi fisik atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang disajikan pada tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3. Norma Penilaian Kondisi Fisik**

No	Interval	Kategori	Frekuensi	%
1	$371,85 < X$	Sangat Baik	0	0,00%
2	$323,95 < X \leq 371,85$	Baik	3	50,00%
3	$2710,05 < X \leq 323,95$	Cukup	0	0,00%
4	$228,15 < X \leq 2710,05$	Kurang	3	50,00%
5	$X \leq 228,15$	Sangat Kurang	0	0,00%
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 3 tersebut di atas, kondisi fisik atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang pada gambar 31 sebagai berikut.



**Gambar 31. Histogram Kondisi Fisik**

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 32 menunjukkan bahwa kondisi fisik atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang berada pada kategori “Sangat Kurang” sebesar 0,00% (0 atlet), “Kurang” 50,00% (3 atlet), “Cukup” 0,00% (0 atlet), “Baik” 50,00% (3 atlet), dan “Sangat Baik” 0,00% (0 atlet).

### b. Teknik Pukulan

Deskriptif statistik data teknik pukulan atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang selengkapnya pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Deskriptif Statistik Teknik Pukulan**

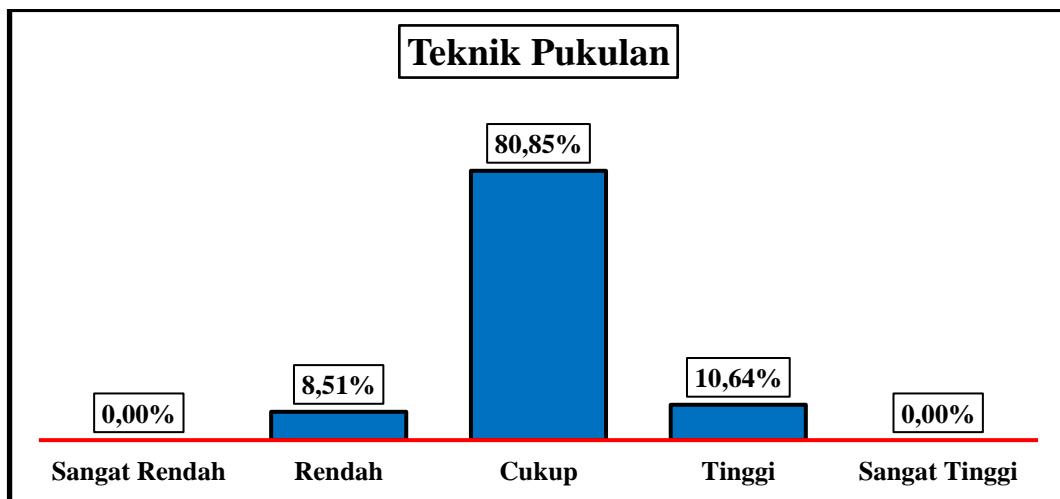
Statistik	
<i>N</i>	10
<i>Mean</i>	200,00
<i>Median</i>	210,52
<i>Mode</i>	132,10 <sup>a</sup>
<i>Std. Deviation</i>	39,26
<i>Minimum</i>	132,10
<i>Maximum</i>	253,25

Apabila ditampilkan dalam bentuk Norma Penilaian, teknik pukulan atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang disajikan pada tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5. Norma Penilaian Teknik Pukulan**

No	Interval	Kategori	Frekuensi	%
1	$371,85 < X$	Sangat Baik	0	0,00%
2	$323,95 < X \leq 371,85$	Baik	3	50,00%
3	$2710,05 < X \leq 323,95$	Cukup	0	0,00%
4	$228,15 < X \leq 2710,05$	Kurang	3	50,00%
5	$X \leq 228,15$	Sangat Kurang	0	0,00%
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Norma Penilaian pada tabel 5 tersebut di atas, teknik pukulan atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang dapat disajikan pada gambar 32 sebagai berikut.



**Gambar 32. Histogram Teknik Pukulan**

Berdasarkan tabel 5 dan gambar 32 di atas menunjukkan bahwa teknik pukulan atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang berada pada kategori “Sangat Kurang” sebesar 0,00% (0 atlet), “Kurang” 50,00% (3 atlet), “Cukup” 0,00% (0 atlet), “Baik” 50,00% (3 atlet), dan “Sangat Baik” 0,00% (0 atlet).

### c. Keterampilan Bermain Bulu Tangkis

Deskriptif statistik data keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang selengkapnya pada tabel 6 berikut.

**Tabel 6. Deskriptif Statistik Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

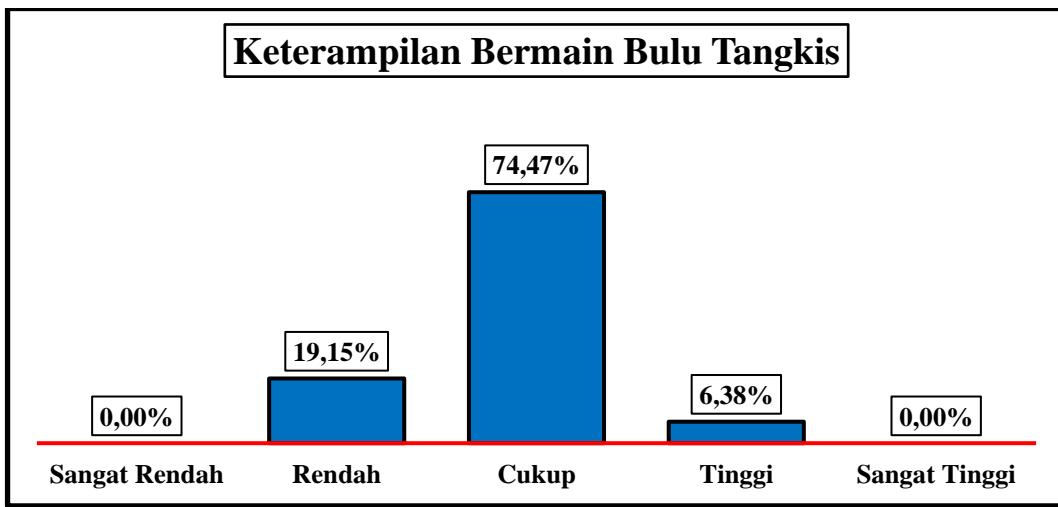
<b>Statistik</b>	
<i>N</i>	10
<i>Mean</i>	317,90
<i>Median</i>	336,50
<i>Mode</i>	226,00 <sup>a</sup>
<i>Std. Deviation</i>	50,97
<i>Minimum</i>	226,00
<i>Maximum</i>	378,00

Apabila ditampilkan dalam bentuk Norma Penilaian, keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang pada tabel 7 sebagai berikut.

**Tabel 7. Norma Penilaian Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

No	Interval	Kategori	Frekuensi	%
1	$371,85 < X$	Sangat Baik	0	0,00%
2	$323,95 < X \leq 371,85$	Baik	3	50,00%
3	$2710,05 < X \leq 323,95$	Cukup	0	0,00%
4	$228,15 < X \leq 2710,05$	Kurang	3	50,00%
5	$X \leq 228,15$	Sangat Kurang	0	0,00%
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 7 di atas, keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang dapat disajikan pada gambar 33 sebagai berikut.



**Gambar 33. Histogram Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

Berdasarkan tabel 7 dan gambar 33 di atas menunjukkan bahwa keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang berada pada kategori “Sangat Kurang” sebesar 0,00% (0 atlet), “Kurang” 50,00% (3 atlet), “Cukup” 0,00% (0 atlet), “Baik” 50,00% (3 atlet), dan “Sangat Baik” 0,00% (0 atlet).

## 2. Hasil Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian kenormalan distribusi data yang bertujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi memiliki distribusi normal. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yaitu dengan melihat nilai p-value variabel residual apabila nilainya berada di atas 0,05, maka dapat dikatakan data berdistribusi normal. Sebaliknya jika nilai p-value variabel residual berada di bawah 0,05, maka data terdistribusi tidak normal. Rangkuman data disajikan pada tabel 8 berikut.

**Tabel 8. Hasil Uji Normalitas**

<b>Variabel</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Statistic</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
Kondisi Fisik (X <sub>1</sub> )	0,917	10	0,336
Teknik Pukulan (X <sub>2</sub> )	0,953	10	0,698
Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)	0,887	10	0,158

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada tabel 8, pada variabel kondisi fisik, teknik pukulan, dan keterampilan bermain bulu tangkis didapat hasil uji normalitas dengan *p-value* > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### b. Uji Linieritas

Pengujian linieritas dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) dinyatakan linier apabila *p-value* > 0,05. Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam tabel 9 berikut:

**Tabel 9. Hasil Uji Linieritas**

<b>Pengaruh Fungsional</b>	<b>p</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
Keterampilan bermain bulu tangkis (Y) * Kondisi fisik (X <sub>1</sub> )	0,258	0,05	<b>Linier</b>
Keterampilan bermain bulu tangkis (Y) * Teknik pukulan (X <sub>2</sub> )	0,294	0,05	<b>Linier</b>

Berdasarkan tabel 9 di atas, terlihat bahwa hubungan keterampilan bermain bulu tangkis (Y) dengan kondisi fisik (X<sub>1</sub>) dan keterampilan bermain bulu tangkis (Y) dengan teknik pukulan (X<sub>2</sub>) *p-value* > 0,05. Jadi, hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### c. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen) atau tidak. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antara variabel indepnden. Multikolinieritas dapat dilihat dengan *Variance Inlation Factor (VIF)*, jika nilai VIF  $<10$  dan nilai *tolerance*  $> 0,10$ , maka dapat dikatakan tidak ada gejala multikolinieritas. Hasil uji multikolinearitas dapat dilihat dalam tabel 10 berikut:

**Tabel 10. Hasil Uji Multikolinearitas**

Collinearity Statistics			Keterangan
Model	Tolerance	VIF	
Kondisi Fisik (X1)	0,299	3,342	Tidak terjadi multikolinearitas
Teknik Pukulan (X2)	0,299	3,342	Tidak terjadi multikolinearitas

Berdasarkan tabel 10 di atas, diperoleh nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) variabel kondisi fisik dan teknik pukulan memiliki nilai VIF lebih kecil dari 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa antar variabel independen tidak terjadi multikolinearitas. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Hasil Uji Regresi Liniear Berganda

Analisis regresi ganda digunakan untuk menguji pengaruh kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang. Hasil analisis linear berganda disajikan pada tabel 11 sebagai berikut:

**Tabel 11. Hasil Uji Regresi Linear Berganda**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	86,923	61,408	
	Kondisi fisik ( $X_1$ )	0,955	0,317	0,551
	Teknik pukulan ( $X_2$ )	0,591	0,237	0,455

Berdasarkan tabel 11 di atas, maka dapat ditentukan persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

$$\text{Keterampilan bermain bulu tangkis (Y)} = 86,923 + 0,955 \text{ Kondisi fisik (X}_1\text{)} + \\ 0,591 \text{ Teknik pukulan (X}_2\text{)}$$

Hasil interpretasi dari persamaan regresi berganda di atas yaitu nilai konstanta ( $\alpha$ ) sebesar 86,923 artinya apabila kondisi fisik dan teknik pukulan sama dengan nol (0), maka keterampilan bermain bulu tangkis sebesar 86,923.

#### 4. Hasil Uji Hipotesis

##### a. Hasil Analisis Uji t (Parsial)

Uji t (parsial) dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas yaitu kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap variabel terikat yaitu motivasi berprestasi. Hasil analisis uji t (parsial) disajikan pada tabel 12 sebagai berikut.

**Tabel 12. Hasil Analisis Uji Parsial (*t test*)**

No	Model	r hitung	t hitung	Sig.
1	Kondisi fisik ( $X_1$ )	0,932	3,012	0,020
2	Teknik pukulan ( $X_2$ )	0,916	2,489	0,042

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 12 di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Menentukan rumusan hipotesis

$H_1$ : Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang

$H_2$ : Ada pengaruh yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang

2) Menentukan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  dan nilai signifikansi

- a)  $H_1$ : Nilai  $t_{hitung}$  3,012 dan  $p-value$  0,020. Rumus  $t_{tabel}$  adalah  $df = n-k-1$  atau  $10-2-1 = 7$  diperoleh nilai  $t_{tabel}$  1,894.
- b)  $H_2$ : Nilai  $t_{hitung}$  2,489 dan  $p-value$  0,042. Rumus  $t_{tabel}$  adalah  $df = n-k-1$  atau  $10-2-1 = 7$  diperoleh nilai  $t_{tabel}$  1,894.

3) Kriteria pengujian

- a) Apabila  $p-value < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- b) Apabila  $p-value > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

4) Kesimpulan

Variabel kondisi fisik ( $X_1$ ) didapatkan nilai  $t_{hitung}$   $3,012 > t_{tabel} 1,894$  dan  $p-value 0,020 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya  $H_1$  yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang” **diterima**. Bernilai positif, artinya jika kondisi fisik semakin baik, maka keterampilan bermain bulu tangkis juga akan semakin baik.

Variabel teknik pukulan ( $X_2$ ) didapatkan nilai  $t_{hitung}$   $2,489 > t_{tabel} 1,894$  dan  $p-value 0,042 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya  $H_2$  yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang” **diterima**. Bernilai positif, artinya jika teknik pukulan semakin baik, maka keterampilan bermain bulu tangkis juga akan semakin baik.

### b. Hasil Analisis Uji F (Simultan)

Uji F diperlukan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan dan untuk mengetahui ketepatan model regresi yang digunakan. Uji ketepatan model bertujuan untuk mengetahui apakah perumusan model tepat atau fit. Hasil analisis pada tabel 13 sebagai berikut.

**Tabel 13. Hasil Analisis Uji F (Simultan)**

ANOVA <sup>b</sup>					
<i>Model</i>		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>
1	Regression	21743,742	2	10871,871	46,485
	Residual	1637,158	7	233,880	
	Total	23380,900	9		

Berdasarkan tabel 13 di atas diperoleh nilai  $F_{hitung} 46,485$  dan  $F_{tabel} (2;7) 0,474$ , sedangkan nilai  $p-value 0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya  $H_3$  yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang”, **diterima**. Dapat disimpulkan bahwa model regresi yang dipilih layak untuk menguji data dan model regresi dapat digunakan untuk memprediksi bahwa kondisi fisik dan teknik pukulan bersama-sama berpengaruh terhadap

keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang.

### c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) pada intinya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hasil analisis pada tabel 14 sebagai berikut.

**Tabel 14. Hasil Analisis Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std, Error of the Estimate
1	0,964 <sup>a</sup>	0,930	0,910	15,29313

Koefisien determinasi Hasil dari *output* pada tabel 14 menunjukkan besarnya nilai *R Square* sebesar 0,930. Hal ini berarti 93,00% variasi keterampilan bermain bulu tangkis dapat dijelaskan oleh variasi dari variabel independen yaitu kondisi fisik dan teknik pukulan. Sisanya sebesar 7,00% dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain di luar model, misalnya lingkungan, latihan, dan bakat.

Sumbangan efektif (SE) dan sumbangan relatif (SR) kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang disajikan pada tabel 15 sebagai berikut:

**Tabel 15. Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif**

Variabel	Sumbangan Efektif	Sumbangan Relatif
Kondisi fisik ( $X_1$ )	51,30%	55,16%
Teknik pukulan ( $X_2$ )	41,70%	44,84%
<b>Jumlah</b>	<b>93,00%</b>	<b>100,00%</b>

## B. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Pengaruh Kondisi Fisik terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang yaitu sebesar 51,30%. Penelitian ini menjelaskan bahwa semakin baik kondisi fisik yang dimiliki atlet, maka keterampilan bermain bulu tangkis juga akan semakin baik. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Rizal, dkk., (2021) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kontribusi *power* otot tungkai dan kelincahan secara bersama-sama dengan keterampilan bermain bulu tangkis.

Faktor kondisi fisik menjadi sangat penting sebagai upaya meningkatkan prestasi dalam olahraga. Kondisi fisik yang baik diperlukan oleh atlet dalam setiap cabang olahraga guna menunjang pelaksanaan teknik dan taktik saat berlatih atau bertanding. Kondisi fisik yang baik merupakan salah satu cara untuk pencapaian prestasi. Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir di seluruh cabang olahraga, khususnya bulu tangkis. Latihan kondisi fisik perlu mendapat perhatian yang serius direncanakan dengan matang dan sistematis, sehingga tingkat kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional alat-alat tubuh lebih baik.

Kondisi fisik tidak hanya berpengaruh pada peningkatan teknik, tetapi juga pada peningkatan taktik. Peningkatan taktik tidak akan berhasil jika belum

menguasai teknik dengan baik, serta didukung dengan kondisi fisik yang baik. Meningkatkan prestasi atlet dalam permainan bulu tangkis, latihan kondisi fisik merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan, karena walau bagaimanapun bagusnya teknik atlet dalam bermain, bila kondisi fisik menurun, maka hilanglah tekniknya. Kondisi fisik pemain juga akan berpengaruh pada mental pemain, dan sebaliknya mental pemain juga akan mempengaruhi kondisi fisik serta teknik dan taktik pemain.

Kekuatan otot perut merupakan pusat kekuatan dari komponen kekuatan otot yang lain. Kekuatan otot perut merupakan suatu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlit bulu tangkis, semakin baik kekuatan perut yang dimiliki seorang atlet bulu tangkis akan semakin bagus, maka keseimbangan yang dimiliki akan semakin baik dan dapat menunjang prestasi seorang atlet bulu tangkis. Kekuatan otot perut merupakan inti kekuatan dari bagian kekuatan otot yang lain, sehingga otot perut sebagai kontrol bagi kekuatan lain yang dapat menghasilkan gerakan otot lebih efektif. Misalkan pada olahraga bulu tangkis, otot perut ini berfungsi sebagai penunjang kekuatan otot tangan dan kaki supaya hasil pukulan sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu kekuatan otot perut merupakan bagian yang penting dalam melakukan pukulan dalam olahraga bulu tangkis. Mengingat begitu pentingnya peran kekuatan otot perut bagi pemain bulu tangkis, maka hasil tersebut dapat ditingkatkan lagi agar didapatkan lebih banyak atlet bulu tangkis yang lebih berkualitas (Irham & Puronomo, 2022: 11).

Kekuatan lengan merupakan suatu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet bulu tangkis, semakin cepat kuat kekuatan lengan yang dimiliki

seorang atlet bulu tangkis akan semakin bagus daya tahan otot lengannya, sehingga pukulan akan semakin keras dan dapat menunjang prestasi seorang atlet bulu tangkis. Kekuatan dalam olahraga bulu tangkis banyak sekali yang dibutuhkan, misalkan kekuatan otot lengan yang digunakan untuk memukul *shuttlecock*, kekuatan otot perut yang merupakan inti dari komponen fisik yang menjaga keseimbangan saat bergerak, dan kekuatan otot peras tangan juga berkontribusi ketika memegang *grip* raket saat melakukan pukulan. Kekuatan otot bahu juga menjadi bagian dari komponen fisik pada olahraga bulu tangkis. Latihan kekuatan otot bahu juga harus dilakukan supaya tidak terjadi cedera pada persendian, karena otot bahu pada olahraga ini pergerakanya juga sangat banyak terjadi (Feng et al., 2017: 208).

Seorang atlet bulu tangkis membutuhkan kelincahan (*agility*) yang baik. Kelincahan merupakan hal yang pokok untuk seorang atlet bulu tangkis, misalnya untuk dapat menjangkau *shuttlecock* di seluruh lapangan bulu tangkis seorang pemain harus mempunyai kelincahan yang baik, sehingga dapat menguasai lapangan dengan maksimal. Artinya semakin baik atau semakin cepat pergerakan kaki seseorang, maka semakin mudah berpindah posisi. Oleh sebab itu ada yang berpendapat bahwa kelincahan identik dengan kemampuan kerja kaki (*footwork*). Pada cabang bulu tangkis istilah *footwork* lebih populer dibandingkan kelincahan (Ardi & Rosmaneli, 2020: 24).

Selanjutnya komponen kondisi fisik untuk seorang atlet bulu tangkis adalah kecepatan (*speed*). Kecepatan memiliki peran yang tidak kalah pentingnya dengan komponen kondisi fisik lainnya. Sehubungan dengan ini dalam permainan

bulu tangkis sangat dibutuhkan kemampuan kecepatan yang baik untuk mendukung penampilan prima dan keberhasilan bermain bulu tangkis. Pemain yang memiliki kecepatan yang baik akan mampu mengejar *shuttlecock* dengan cepat dan meletakkan *shuttlecock* dengan baik diarah mana yang tidak akan bisa dijangkau oleh lawan (Ardi & Rosmaneli, 2020: 25).

Komponen selanjutnya adalah daya tahan (*endurance*) yang merupakan kemampuan dan kesanggupan tubuh untuk melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Pemain dituntut untuk memiliki tingkat daya tahan yang baik. Tuntutan itu didasarkan kepada tugas dan tanggung jawab sebagai atlet bulu tangkis yang harus terus bergerak. Sebagaimana yang diketahui bahwa dalam permainan bulu tangkis dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk selalu bergerak seperti mengejar arah *shuttlecock*. Untuk itu secara umum pemain bulu tangkis harus memiliki kemampuan daya tahan yang baik dalam mendukung penampilan yang baik dan pencapaian prestasi yang tinggi (Ardi & Rosmaneli, 2020: 26).

Komponen selanjutnya adalah daya ledak otot tungkai (*explosive power*) yang sangat baik. Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot tungkai dalam melakukan aktivitas secara cepat dan kuat, sehingga menghasilkan tenaga maksimal. Daya ledak otot tungkai besar pengaruhnya terhadap loncatan, dengan rendahnya daya ledak otot tungkai, maka bisa mempengaruhi teknik pukulan seperti ketajaman *smash*. Sama halnya dengan kekuatan, daya ledak juga mempengaruhi kemampuan *smash* seorang atlet. Atlet saat melakukan *smash*

leutan pergelangan tangan saat *shuttlecock impact* dengan raket sangat berpengaruh terhadap hasil kecepatan *smash*.

## **2. Pengaruh Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang yaitu sebesar 41,70%. Penelitian ini menjelaskan bahwa semakin baik teknik pukulan yang dimiliki atlet, maka keterampilan bermain bulu tangkis juga akan semakin baik. Menjadi seorang pemain yang handal, maka seorang pemain tersebut wajib menguasai teknik-teknik dasar bermain bulu tangkis dengan benar. Teknik-teknik yang dimaksud bukan hanya pada bagaimana memukul *shuttlecock* dengan nyaman, akan tetapi juga melibatkan pada berbagai teknik yang saling berkaitan dengan permainan bulu tangkis.

Pukulan servis merupakan gerakan untuk memulai permainan dengan memukul *shuttlecock* ke sisi lapangan lawan dan merupakan modal awal untuk bisa memenangkan suatu pertandingan. Terdapat empat macam *service*, antara lain: *service pendek* atau *short service*, *service lob* atau *clear* atau *service panjang*, *service drive*, dan *service flick* (Zarwan & Hardiansyah, 2019: 12). Ada beberapa jenis pukulan servis yaitu: servis pendek dan servis panjang (Subarkah & Marani, 2020: 106).

*Short service* adalah servis dimana *shuttlecock* melintas tipis melewati net. Pukulannya mengarahkan *shuttlecock* ke arah sudut potongan garis servis depan

dengan garis tengah atau garis servis dengan garis tepi. Servis pendek dapat dilakukan secara *forehand* ataupun *backhand*. Pukulan servis pendek diusahakan *shuttlecock* serendah mungkin dengan ketinggian net, sehingga lawan akan kesulitan dalam mengembalikan *shuttlecock* (Karyono, 2019: 84).

*Long service* adalah pukulan servis yang dilakukan dengan cara memukul *shuttlecock* setinggi-tingginya dan jatuh ke garis belakang area lapangan lawan seperti pada gambar 7. Pelaksanaan servis panjang biasanya dilaksanakan dengan cara *forehand* servis panjang dan biasa dilakukan dalam permainan tunggal. Cara memegang raket dalam servis ini adalah kepala raket menyamping. Pegangan raket seperti jabat tangan. Tiga jari (jari tengah, manis dan kelingking) menggenggam raket sedangkan jari telunjuk agak terpisah serta ibu jari berada diantara tiga jari dan jari telunjuk (Karyono, 2019: 77).

Zarwan & Herdiansyah (2019: 2) mengemukakan bahwa *lob* adalah pukulan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin yang mengarah dan jatuh di bagian belakang lapangan lawan. Pukulan *lob* ini dapat dilakukan dari atas kepala (*overhead*) maupun dari bawah (*underhand*) baik dengan *forehand* maupun dengan *backhand*. *Lob* adalah pukulan yang dilakukan dengan kekuatan terletak pada daya ledak lengan untuk menghasilkan pukulan keras dan akurat ke belakang garis lapangan lawan, dengan tujuan untuk merusak pertahanan lawan (Shofiana, 2021: 64-65). Pukulan *lob* merupakan pukulan tinggi yang mengarahkan *shuttlecock* ke bagian lapangan lawan.

Pukulan *smash* merupakan pukulan *overhead* (atas kepala) yang dilakukan mengarah ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Tujuan utama dari

pukulan *smash* adalah bentuk pukulan yang keras, sehingga pukulan ini identik digunakan untuk mematikan lawan dan mendapatkan *point*. Sesuai dengan pendapat Rusdiana, et al., (2020: 1) bahwa teknik *smash* merupakan teknik pukulan bulu tangkis yang digunakan sebagai serangan dan untuk menentukan dalam memenangkan poin selama pertandingan *smash*. *Smash* dalam bulu tangkis adalah salah satu keterampilan terpenting untuk menjadi master dalam bulu tangkis (Hastie, et al., 2021: 2). *Smash* bisa menjadi teknik yang menakutkan bagi lawan karena kecepatan *shuttlecock* keras dan menukik tajam ke dalam area, sehingga sulit bagi lawan untuk membalas. Akurasi *smash* yang dimiliki oleh pemain tentunya akan sangat bermanfaat bagi pemain, karena akan dapat mengarahkan *shuttlecock* ke area yang sulit dijangkau oleh lawan. Atlet untuk memenangkan pertandingan tentu saja tidak cukup hanya memiliki kekuatan *smash*, namun harus dibarengi dengan akurasi yang baik.

### **3. Pengaruh antara Kondisi Fisik dan Teknik Pukulan terhadap Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang yaitu sebesar 93,00%. Olahraga bulu tangkis merupakan olahraga kompetitif yang membutuhkan kesiapan fisik, teknik, taktik, dan mental (Alsaudi, 2020: 76). Keempat faktor tersebut merupakan faktor internal yang sangat menentukan prestasi, dimana satu kesatuan komponen tersebut saling terkait satu dengan yang lainnya dan tidak dapat dipisahkan. Kemenangan dalam pertandingan bulu tangkis

dapat diraih hanya jika atlet tersebut memiliki keunggulan dari segi fisik, taktik, dan mental dari atlet lawannya, dan jika ketiga hal tersebut tidak dikembangkan dengan baik, lawan pasti akan memenangkan pertandingan.

Kondisi fisik merupakan suatu prasyarat untuk dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, maka dari itu kondisi fisik harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga (Prima & Kartiko, 2021: 61). Faktor kondisi fisik atlet sangat penting dalam menunjang pelaksanaan latihan teknik maupun taktik. Semua cabang olahraga pasti membutuhkan kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik yang baik dapat mengoptimalkan dalam latihan maupun dalam suatu pertandingan. Kondisi fisik merupakan suatu kapasitas yang harus dimiliki oleh seorang atlet dalam peningkatan dan pengembangan prestasi olahraga yang maksimal.

Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir diseluruh cabang olahraga. Oleh karena itu latihan kondisi fisik perlu mendapat perhatian yang serius direncanakan dengan matang dan sistematis, sehingga tingkat kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional alat-alat tubuh lebih baik. Apabila kondisi fisik baik, maka: (a) Akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung. (b) Terjadi peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan komponen kondisi fisik lainnya. (c) Akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi gerak kearah yang lebih baik. (d) Waktu pemulihan akan lebih cepat. (e) Respon bergerak lebih cepat apabila dibutuhkan (Muin, dkk., 2019: 2).

Status kondisi fisik seorang atlet bulu tangkis dapat mencapai puncaknya jika proses pembentukannya diawali dengan perkenalan pada usia dini, dan meningkat pada usia anak-anak, pemula, remaja, taruna, hingga dewasa. Kondisi fisik yang baik dibutuhkan dalam memadukan keterampilan teknik, taktik dan mental pemain di dalam lapangan permainan. Dengan melihat kondisi fisik yang dominan dalam permainan olahraga bulu tangkis, maka dibutuhkan latihan secara khusus untuk meningkatkan kondisi fisik bagi para pemain, sehingga dapat meningkatkan performa atlet dan atlet dapat berprestasi lebih baik.

Berbagai jenis pukulan yang harus dikuasai oleh atlet bulu tangkis antara lain *serve*, *underhand*, *lob*, *dropshot*, *smash*, *netting*, dan *drive* (Prawira, et al., 2021: 1). Kemampuan individu atlet sangat penting untuk menunjang prestasi dalam permainan bulu tangkis. Seorang atlet harus benar-benar menguasai seluruh teknik dasar pukulan, antara lain *servis*, *netting*, *lob*, *drop shoot*, *smash*, *drive* atau bahkan seorang atlet harus bisa menciptakan *trick shoot* sendiri yang berguna untuk mengalahkan lawannya. Teknik pukulan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan jenis pukulan *forehand* maupun *backhand* sesuai dengan kebutuhan saat pertandingan.

### C. Keterbatasan Penelitian

Secara keseluruhan, peneliti sangat menyadari bahwa penelitian masih memiliki banyak kekurangan terutama dalam pelaksanaannya. Penelitian dilakukan sebaik mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Keterbatasan selama penelitian yaitu:

1. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi tes, yaitu faktor psikologis dan fisiologis.
2. Tidak memperhitungkan masalah waktu dan keadaan tempat pada saat dilaksanakan tes.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

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

1. Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan  $t_{\text{hitung}} 3,012 > t_{\text{tabel}} 1,894$  dan  $p\text{-value } 0,020 < 0,05$ .
2. Ada pengaruh yang signifikan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan nilai  $t_{\text{hitung}} 2,489 > t_{\text{tabel}} 1,894$  dan  $p\text{-value } 0,042 < 0,05$ .
3. Ada pengaruh yang signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, dengan  $F_{\text{hitung}} 46,485$  dan  $F_{\text{tabel}(2;7)} 0,474$ , sedangkan nilai  $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ .

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah disimpulkan menunjukkan bukti ilmiah bahwa terdapat pengaruh yang signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis usia 10-15 tahun di Kota Magelang, akan berimplikasi yaitu:

1. Setiap atlet dan pelatih selalu ingin menghasilkan yang terbaik untuk membawa nama baik dalam segala pertandingan, dan untuk menghasilkan yang terbaik tidak lepas dari kondisi fisik dan teknik pukulan.

2. Dukungan yang diterima atlet akan membuat para atlet merasa diterima dalam kelompok dan merasa dipedulikan oleh orang di sekitarnya, sehingga atlet tersebut dapat merasa nyaman dengan lingkungannya.

### C. Saran

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

1. Saran kepada Atlet
  - a. Disarankan atlet dapat meningkatkan dan menjaga kondisi fisik dan teknik pukulan agar keterampilan bermain bulu tangkis semakin meningkat.
  - b. Bagi atlet agar menambah latihan-latihan lain yang mendukung dalam meningkatkan kondisi fisik, terutama yang dominan dalam olahraga bulu tangkis.
2. Saran kepada Pelatih

Pada penelitian ini ditemukan bahwa ada pengaruh signifikan kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis atlet bulu tangkis. Selanjutnya agar dipertimbangkan kepada para pengurus serta pelatih manapun dalam meningkatkan kondisi fisik dan teknik pukulan pada diri atlet.

3. Saran kepada Peneliti Selanjutnya
  - a. Peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang pengaruh kondisi fisik dan teknik pukulan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis, maka penelitian ini dapat dijadikan referensi. Tetapi penelitian ini masih hanya sebatas mengenai variabel kondisi fisik dan teknik pukulan. Oleh karenanya

diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti faktor-faktor lainnya.

- b. Bagi peneliti selanjutnya agar melakukan pengawasan lebih ketat pada saat pengambilan data agar hasilnya lebih objektif.
4. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiluhung, R., Kristiyanto, A., & Kunta, S. (2020). The development of backhand drive stroke technique training in audiovisual based for beginner badminton athletes. *Quality in Sport*, 6(2), 14-27.
- Agusrianto, N. R., & Rantesigi, N. (2020). Penerapan latihan range of motion (rom) pasif terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas pada pasien dengan kasus stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)* Vol, 2(2).
- Aisyah, N. (2021). Kondisi fisik olahraga bulu tangkis. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 5(1), 47-54.
- Akhmad, N., & Zainudin, F. (2019). Analisis potensi manajemen perencanaan prestasi dan sistem informasi KONI Kota Mataram. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(4).
- Al Fariz, A., & Januarto, O. B. (2022). Meningkatkan performa bermain bulutangkis siswa SMP. *Sport Science and Health*, 4(7), 588-589.
- Alikhani, R., Shahrjerdi, S., Golpaigany, M., & Kazemi, M. (2019). The effect of a six-week plyometric training on dynamic balance and knee proprioception in female badminton players. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 63(3), 144.
- Alsaudi, A. T. B. D. (2020, February). The influence of drill exercise and eye coordination foot methods toward the smash skill of badminton. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)* (pp. 76-82). Atlantis Press.
- Amir, A. (2022). Hubungan antara kebugaran jasmani dan tes evaluasi pembelajaran keterampilan dengan kemampuan bermain bulu tangkis pada siswa MTs Negeri Palopo. *Jurnal Konsepsi*, 10(4), 434-442.
- Ardi, D. M., & Rosmaneli, R. (2020). Tinjauan kondisi fisik atlet bulu tangkis Klub PBSI Kota Payakumbuh. *Jurnal JPDO*, 3(10), 25-32.
- Argaha, A., & Setiawan, I. (2022). Tingkat kondisi fisik dan teknik atlet bulu tangkis Club Gold Champion di Kabupaten Banjarnegara Tahun 2021. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(1), 214-221.

- Arief, A. R. P., & Wirawan, O. (2022). Evaluasi hasil kondisi fisik atlet bulu tangkis kategori putri Kota Sidoarjo dalam menghadapi Porprov ke VI tahun 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(8), 1-8.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryatama, B. (2021). Kondisi fisik klub olahraga prestasi cabor atletik Purbolinggo. *Sport Science And Education Journal*, 2(2).
- Azwar, S. (2018). *Penyusunan skala psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Banjanahor, C. K., & Wirawan, O. (2022). Analisis kondisi fisik atlet bulu tangkis putra KONI Sidoarjo dalam menghadapi PORPROV ke VI 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 1-8.
- Bimantara, A. W., Permadi, A. G., & Akhmad, N. (2022). Analisis keterampilan dasar bulutangkis Pb Gemilang Mataram tahun 2021. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 8(2), 7-19.
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Cahyaningrum, G. K., Asnar, E., & Wardani, T. (2018). Perbandingan latihan bayangan dengan drilling dan strokes terhadap kecepatan reaksi dan ketepatan smash. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 159-170.
- Chen, Y., Niu, M. E., Zhang, X., Qian, H., Xie, A., & Wang, X. (2018). Effects of home-based lower limb resistance training on muscle strength and functional status in stable Chronic obstructive pulmonary disease patients. *Journal of clinical nursing*, 27(5-6), e1022-e1037.
- Dahlan, F., & Alimuddin, A. (2019). VO<sub>2</sub>max intensity through interval training and circuit training. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 4(2), 160-166.
- Dawud, V. W. G., & Hariyanto, E. (2020). Survei kondisi fisik pemain sepakbola U 17. *Sport Science and Health*, 2(4), 224-231.
- Dhuha, A. A., Sulaiman, S., & Pramono, H. (2019). The effect of endurance and leg muscle strength training method on the increase of VO<sub>2</sub>Max. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(6), 275-280.

- Di Domenico, F., & D'Isanto, T. (2019). Role of speed and agility in the effectiveness of motor performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1836-1842.
- Dita, A. U., Isyani, I., & Taufik, K. (2022). Analisis unsur kondisi fisik dominan atlit bulu tangkis PB. Satria Dompu tahun 2021. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 8(2), 27-39.
- Edmizal, E., & Maifitri, F. (2021). Pelatihan tentang kondisi fisik cabang olahraga bulu tangkis bagi pelatih bulu tangkis se Kota Padang. *Jurnal Berkarya Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 32-37.
- Eler, N., & Eler, S. (2018). The effect of agility exercises on the COD speed and speed in terms of the frequency of the training. *Universal Journal of Educational Research*, 6(9).
- Fansuri, H., & Situmeang, R. (2021). Kontribusi variasi latihan ladder drill terhadap kelincahan atlet bulu tangkis. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia (JOKI)*, 1(2), 116-121.
- Fathoni, A., & Rachman, H. A. (2020). Effect of sprint training exercise, shuttle run and prevention on base softball running speed among High School Students. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 60(1).
- Feng, W. Z., Rasyid, H. N., & Juliati, J. (2017). Comparison of shoulder strength in routinely trained badminton players and non-badminton players. *Althea Medical Journal*, 4(2), 208-212.
- Fiddinina, N., & Purnomo, M. (2018). Analisis kondisi fisik atlet bulu tangkis kategori remaja pada klub Persatuan Bulu tangkis Galaxy Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(4).
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Grzebisz-Zatońska, N., Poprzęcki, S., Stanula, A., Sadowska-Krępa, E., & Gerasimuk, D. (2022). Physiological and somatic principal components determining vo<sub>2max</sub> in the annual training cycle of endurance athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3951.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.

- Har, P. F., & Sepriadi, S. (2019). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kelentukan terhadap kemampuan tendangan dollyo chagi atlet Taekwondo kota Padang. *Jurnal JPDO*, 2(8), 44-52.
- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (Teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hasanuddin, M. I. (2020). Kontribusi panjang tungkai dan daya ledak otot tungkai terhadap lompat jauh gaya jongkok pada siswa MAN Kotabaru. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 44-54.
- Hastie, P. A., Wang, W., Liu, H., & He, Y. (2021). The effects of play practice instruction on the badminton content knowledge of a cohort of chinese physical education majors. *Journal of Teaching in Physical Education*, 1(AOP), 1-9.
- Hendriawan, A. (2020). Latihan drill dalam ketepatan smash pada permainan bulu tangkis. *SPORTIF: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 5(1), 6-10.
- Hermawan, I., & Tarsono, T. (2017). Hubungan bentuk telapak kaki, panjang tungkai dengan daya ledak otot tungkai terhadap atlet kids athletics putri 11-14 tahun Rawamangun. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 1(2), 25-34.
- Hidayat, R. (2019). Kontribusi daya ledak tungkai, kelincahan dan keseimbangan terhadap keterampilan menggiring bola pada permainan sepakbola murid SDN 28 Malaka Kec. Lalabata Kab. Soppeng. *Jurnal Penjaskesrek STKIP Mega Rezky Makassar*, 5(1), 55-67.
- Himawan, M. R., & Permadi, A. G. (2019). Analisis unsur kondisi fisik dominan atlit bulu tangkis PB. Satria Dompu Tahun 2019. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(3).
- Ihsan, N., & Suwirman, S. (2018). Sumbangan Konsentrasi terhadap Kecepatan Tendangan Pencak Silat. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 8(1), 1-6.
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan pentingnya peningkatan VO<sub>2</sub>MAX guna meningkatkan kondisi fisik pemain sepakbola fortuna fc kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 3(1), 41-50.
- Irawadi, H. (2017). *Kondisi fisik dan pengukurannya*. Padang: UNP Press.

- Irfan, I., & Kasman, K. (2021). Pengaruh latihan hight intensity interval training (hiit) terhadap peningkatan VO2 Max pemain sepak bola STKIP Taman Siswa Bima. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 3(02), 178-192.
- Irham, A. I., & Puronomo, M. (2022). Analisis kondisi fisik atlet putra bulu tangkis PB Wiman Lamongan usia 15-17 tahun. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(5), 5-12.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Juniar, A. N. (2020). *Pengukuran dan evaluasi olahraga (Prosedur pelaksanaan tes dan pengukuran dalam olahraga pendidikan dan prestasi)*. Yogyakarta: Depublish.
- Junresti, W., & Murniati, S. (2021, February). The comparison of cardiovascular endurance based on the blood types for the students of Sport Science Faculty of Jambi University. In *1st International Conference on Sport Sciences, Health and Tourism (ICSSHT 2019)* (pp. 291-297). Atlantis Press.
- Kamaruddin, I. (2019). Pengaruh kemampuan fisik terhadap keterampilan smash dalam permainan bulu tangkis. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(2), 114-127.
- Kang, K. (2022). Construction of the maximum oxygen intake regression equations for exercise training on respiration and heart rate. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022.
- Karyono, T. H. (2019). *Mengenal olahraga bulu tangkis; Tahapan menuju kemajuan*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Keš, E., Hribernik, M., Umek, A., & Kos, A. (2020). Sensor system for agility assessment: T-test case study. In *10th International Conference on Information Society and Technology* (pp. 293-298).
- Komari, A. (2017). *Tujuh sasaran semes bulu tangkis*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Kurniadi, A., Huda, M. S., & Jupri, J. (2021). Pengaruh latihan pegangan raket backhand dan latihan pegangan raket gabungan terhadap ketepatan servis bulu tangkis ekstrakurikuler SMPN 2 Kota Bangun Kalimantan Timur. *Borneo Physical Education Journal*, 2(1), 38-51.

- Kusnanik, N. W., Widiyanto, W. E., & Bird, S. P. (2019). Effect of reactive agility training drills on speed and agility in Indonesian university students. *Journal of Social Sciences Research*, 5(8), 1272-1275.
- Laukkanen, J. A., & Kujala, U. M. (2018). Low cardiorespiratory fitness is a risk factor for death: exercise intervention may lower mortality?. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(19), 2293-2296.
- Lee, J., & Zhang, X. L. (2021). Physiological determinants of VO<sub>2</sub>max and the methods to evaluate it: A critical review. *Science & Sports*, 36(4), 259-271.
- Lengga, S. W., Adi, S., & Fadhli, N. R. (2020). Metode latihan drill untuk meningkatkan keterampilan backhand overhead clear pada atlet bulu tangkis usia 8-12 tahun. *Indonesia Performance Journal*, 4(2).
- Lichtenstein, E., Morat, M., Roth, R., Donath, L., & Faude, O. (2020). Agility-based exercise training compared to traditional strength and balance training in older adults: a pilot randomized trial. *PeerJ*, 8, e8781.
- Lin, J., Chang, C. W., Ik, T. U., & Tseng, Y. C. (2020, December). Sensor-based badminton stroke classification by machine learning methods. In *2020 International Conference on Pervasive Artificial Intelligence (ICPAI)* (pp. 94-100). IEEE.
- Lisdiantoro, G., & Utomo, A. P. (2022). Analisis kondisi fisik pada atlet bulu tangkis Porprov Kota Madiun. *Journal Power Of Sports*, 4(2), 20-24.
- Mangun, F. A., Budiningsih, M., & Sugianto, A. (2017). Model latihan smash pada cabang olahraga bulutangkis untuk atlet ganda. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 78-89.
- Manurizal, L., & Janiarli, M. (2020). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan kecepatan dengan kemampuan smash kedeng pada tim sepaktakraw Rambah Tengah Utara. *Journal Of Sport Education and Training*, 1(2), 60-67.
- Mijatovic, D., Krivokapic, D., Versic, S., Dimitric, G., & Zenic, N. (2022, February). Change of direction speed and reactive agility in prediction of injury in football; prospective analysis over one half-season. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 3, p. 440). MDPI.
- Mirfa'ani, N., & Nurrochmah, S. (2020). Survei kemampuan kondisi fisik peserta kegiatan ekstrakurikuler pencak silat perisai diri di Sekolah Menengah Atas. *Sport Science and Health*, 2(4), 239-246.

- Mylsidayu, A. (2018). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Moni, M., & Iqroni, D. (2022). Pengaruh konsumsi cafein sebelum latihan terhadap daya tahan cardiovescular pemain PB. Siguntung Kabupaten Tebo. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 4(1), 79-90.
- Muin, M., Nur, A., & Akhmady, A. L. (2019). Analisis kondisi fisik atlit pomnas cabang olahraga bulu tangkis Maluku Utara tahun 2019. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
- Nandika, R., Hadi, D. T., & Ridho, Z. A. (2017). Pengembangan model latihan strokes bulutangkis berbasis footwork untuk anak usia pemula (U-15). *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 102-110.
- Nugroho, S. (2021). Pengaruh latihan sirkuit terhadap kadar hemoglobin dan daya tahan aerobik. *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 17(1), 2021.
- Nurhayati, T., Goenawan, H., Farenia, R., Rasjad, A. S., & Purba, A. (2021). Korelasi aktifitas fisik dan komposisi tubuh dengan daya tahan jantung paru. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*, 2(1), 6-11.
- Poole, J. (2011). *Belajar bulu tangkis*. Bandung: CV. Pionir Jaya.
- Prawira, A. Y., Asmawi, M., Dlis, F., & Halim, A. (2021). The development of badminton smash training model. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 32, 3.
- Prima, P., & Kartiko, D. C. (2021). Survei kondisi fisik atlet pada berbagai cabang olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 161-170.
- Purnama, S. K. (2010). *Kepelatihan bulutangkis modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Purnomo, M. (2021). Analisis kondisi fisik atlet bulu tangkis putri KONI Sidoarjo dalam menghadapi PORProv ke VI 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(4), 71-78.
- Putro, A. R. (2017). *Kemampuan pukulan servis panjang, lob dan smash dalam permainan bulu tangkis pada peserta ekstrakurikuler bulu tangkis SMP Muhammadiyah 2 Depok tahun ajaran 2016/2017*. Skripsi sarjana, tidak diterbitkan. Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ramadhan, R., Subarkah, A., & Wardoyo, H. (2018). Pengembangan model latihan footwork cabang olahraga bulutangkis. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2(2), 150-158.

- Rizal, F., Irwansyah, O., & Junaidi, J. (2021). Kontribusi power otot tungkai dan kelincahan terhadap keterampilan bermain bulu tangkis pada atlet KONI Aceh Tenggara. *Jurnal Serambi Akademica*, 9(3), 501-511.
- Rizaldi, G., Yunus, M., & Supriyadi, S. (2019). Pengaruh latihan small sided game terhadap peningkatan Vo2max Pada Pemain Sekolah Sepakbola (Ssb) Iguana Kicker Club (Ikc) Fc Usia 11-12 Tahun. *Jurnal Sport Science*, 9(1), 30-38.
- Rohmah, A. F., & Purnomo, M. (2022). Analisis kondisi fisik dan teknik dasar atlet bulu tangkis kategori putra di Kota Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 21-28.
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). Pengaruh pemberian circuit training terhadap peningkatan vo2max pada pemain futsal di Maleo Futsal Magetan. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 43-48.
- Rusdiana, A. (2021). 3D Kinematics analysis of overhead backhand and forehand smash techniques in badminton. *Annals of Applied Sport Science*, 9(3), 0-0.
- Rustiawan, H. (2020). Pengaruh latihan interval training dengan running circuit terhadap peningkatan Vo2Max. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), 15-28.
- Salahuddin, M. (2021). Pengaruh latihan footwork terhadap pukulan dropshot dalam permainan bulutangkis. *Jurnal Panrita*, 1(2), 87-94.
- Saputra, N., & Aziz, I. (2020). Tinjauan Tingkat Kondisi Fisik Pemain Bolavoli Putra Sma 2 Pariaman. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 32-38.
- Sari, N. N. M., Juhanna, I. V., Nugraha, M. H. S., & Sugiritama, I. W. (2021). Perbedaan tinggi vertical jump pada pemain basket dengan normal foot dan flat foot di Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(2), 90-93.
- Sepdanius, E., Fajri, H. P., & Gemaini, A. (2019). Validitas dan reliabilitas instrumen tes ketepatan footwork berbasis andorid pada olahraga bulu tangkis . *Jurnal Sporta Saintika*, 3(2), 490-501.
- Shofiana, M. (2021). Perbedaan pukulan lob berpola dan pemberian lob tak langsung terhadap ketepatan pukulan lob dalam permainan bulu tangkis pada atlet pemula putra PB. Lindu Aji Ngaliyan. *JPAS: Journal of Physical Activity and Sports*, 2(1), 64-70.
- Sitorus, I., & Siahaan, D. (2021). Analisis teknik permainan bulu tangkis pada atlet PB Indocafe Medan. *Jurnal Prestasi*, 5(1), 1-9.

- Subarkah, A., & Marani, I. N. (2020). Analisis teknik dasar pukulan dalam permainan bulu tangkis. *Jurnal MensSana*, 5(2), 106-114.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sunardi, J., & Henjilito, R. (2020). Contribution of leg muscle explosive power and leg length with the results of the straddel-style high jump in SMA Negeri 6 Pekanbaru. *MEDIKORA*, 19(2), 141-149.
- Szabo, D. A., Neagu, N., & Sopa, I. S. (2020). Research regarding the development and evaluation of agility (balance, coordination and speed) in children aged 9-10 years. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 21(2).
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Wiriawan, O. C. E. (2022). Analisis kondisi fisik VO<sub>2</sub> Max siswa bulu tangkis putra ekstrakurikuler SMAN 13 Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 112-116.
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempur Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal MensSana*, 3(1), 19-32.
- Zakaria, G., Mudian, D., & Riyanto, P. (2018). Pengaruh latihan plyometrics jump to box terhadap peningkatan power tungkai siswa kelas X pada permainan bola voli. *Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 4(01).
- Zarwan, Z., & Hardiansyah, S. (2019). Penyusunan program latihan bulu tangkis Usia Sekolah Dasar bagi Guru PJOK. *Jurnal JPDO*, 2(1), 12-17.

# **LAMPIRAN**

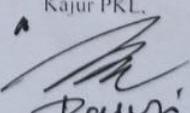
## Lampiran 1. Surat Bimbingan Skripsi

 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RIST. DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS HUMANIORA Jalan Colombo, Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 550826, 513092, Faksimile (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Surel: humas_fik@uny.ac.id</p>
<p>Nomor : 091/PKO/IV/2022 Lamp. : 1 Eksemplar proposal Hal : Bimbingan Skripsi</p> <p>Kepada Yth</p> <p>Bapak : Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or</p> <p>Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penyelesaian tugas akhir. dimohon kesediaan Bapak / Ibu untuk membimbing mahasiswa di bawah ini :</p> <p>Nama : Wildan Wahyu Romadhan NIM : 18602241013</p> <p>Dan telah mengajukan proposal skripsi dengan judul/topik :</p> <p><b>PENGARUH KEMAMPUAN FISIK DAN KETRAMPILAN TEKNIK TERHADAP PRESTASI ATLET BULUTANGKIS PB JAYA AGUNG MAGELANG</b></p> <p>Demikian atas kesediaan dan perhatian dari Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.</p> <p style="text-align: right;">Yogyakarta, 9 Mei 2022</p> <p style="text-align: right;">Kajur PKL. </p> <p><i>*). Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali</i></p> <p style="text-align: right;"><u>Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S</u> NIP. 19600407 198601 2 001</p>

## Lampiran 2. Lembar Konsultasi

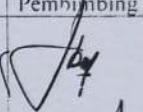
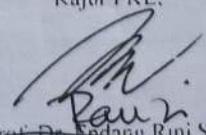
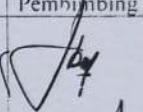
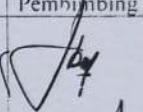
	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RIST. DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN</b> <small>Jalan Colomby, Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 5136826 - 5136922, Faksimile (0274) 5136922 E-mail: tdk.uny.ac.id Surel: humas_tdk.uny.ac.id</small>		
<b>LEMBAR KONSULTASI</b>			
Nama : Wildan Wahyu Romadhan NIM : 18602241013 Pembimbing : Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or			
No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	24/01/ 2023	Permasalahan dan judul, revisi Bab I, II	
2.	4/04 / 2022	Merangkai instrumen variabel $x_1, x_2, \dots$	
3.	5/05 / 2022	Menentukan sampel yang diambil dari 3 klub bulu tangkis di Magelang.	
4.	24/05 / 2022	Merangkai SOP tes yang sesuai dengan standar instrumen.	
5.	5 /06 / 2022	Merangkai teknis pengambilan data yang benar dan akurat. Revisi Bab 3	
6.	12 /10 / 2022	Ambil data	
7.	13 /12 / 2022	Revisi Bab IV	
8.	24/05 / 2023	Merangkai Bab V dan melengkapi lampiran	

Kajur PKL,

  
**Prof. Dr. Andang Rini Sukanti, M.S.**  
 NIP. 19600407 198601 2 001

*\*L. Blangko ini sudah selesai  
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL*

Lanjutan Lampiran 2.

<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISTI DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN Jalan Colompo, Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 513092 Faksimile (0274) 513092 E-mail: fik@uny.ac.id Sutet.Humas.fik@uny.ac.id</p> <p style="text-align: center;"><b>LEMBAR KONSULTASI</b></p> <p>Nama : Wildan Wahyu Romadhan NIM : 18602241013 Pembimbing : Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or</p> <table border="1"><thead><tr><th>No</th><th>Hari/Tgl.</th><th>Permasalahan</th><th>Tanda tangan Pembimbing</th></tr></thead><tbody><tr><td>9.</td><td>2/06 / 2023</td><td>Bagian awal - akhir skripsi</td><td></td></tr><tr><td>10.</td><td>6/06 / 2023</td><td>ACC , Ujian Skripsi</td><td></td></tr></tbody></table> <p>*). Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL</p> <p style="text-align: right;">Kajur PKL,  Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S NIP. 19600407 198601 2 001</p>				No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing	9.	2/06 / 2023	Bagian awal - akhir skripsi		10.	6/06 / 2023	ACC , Ujian Skripsi	
No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing												
9.	2/06 / 2023	Bagian awal - akhir skripsi													
10.	6/06 / 2023	ACC , Ujian Skripsi													

### Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

SURAT IZIN PENELITIAN	<a href="https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian/Y09V/">https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian/Y09V/</a>
<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN</b> Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</p>	
Nomor : B/1139/UN34.16/PT.01.04/2023	9 Januari 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
<p style="text-align: center;"><b>Yth . PB. JAYA AGUNG, G62H+R96 Jl. Beringin, Tidar Sel., Kec. Magelang Sel., Kota Magelang, Jawa Tengah 56125</b></p>	
<p>Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:</p>	
Nama : Wildan Wahyu Ramadhan	
NIM : 18602241013	
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1	
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)	
Judul Tugas Akhir : PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN ATLET BULUTANGKIS DI KOTA MAGELANG	
Waktu Penelitian : 5 - 25 November 2022	
<p>Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.</p>	
<p>Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.</p>	
<p style="text-align: right;">Wakil Dekan Bidang Akademik, Mahasiswaan dan Alumni,</p>  <p style="text-align: right;">Dr. Guntur, M.Pd. NIP 19810926 200604 1 001</p>	
<p>Tembusan :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kepala Layanan Administrasi;</li><li>2. Mahasiswa yang bersangkutan.</li></ol>	

Lanjutan Lampiran 3.

SURAT IZIN PENELITIAN	<a href="https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian">https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian</a>
<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN</b> Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</p>	
Nomor : B/1140/UN34.16/PT.01.04/2023	9 Januari 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
<p style="text-align: center;">Yth . <b>PB. WIRATAMA MAGELANG, F69H+RV4</b> Saratan Satu, Danurejo, Kec. Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah 56172</p>	
<p>Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:</p>	
Nama : Wildan Wahyu Ramadhan	
NIM : 18602241013	
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1	
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)	
Judul Tugas Akhir : PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN ATLET BULUTANGKIS DI KOTA MAGELANG	
Waktu Penelitian : 5 - 25 November 2022	
<p>Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.</p>	
<p>Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.</p>	
<p style="text-align: right;">Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni,</p>	
<p style="text-align: right;">Dr. Guntur, M.Pd. NIP 19810926 200604 1 001</p>	
<p>Tembusan :</p>	
<p>1. Kepala Layanan Administrasi; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.</p>	

Lanjutan Lampiran 3.

SURAT IZIN PENELITIAN	<a href="https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian">https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian</a>
<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN</b> Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</p>	
Nomor : B/1137/UN34.16/PT.01.04/2023	9 Januari 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
<p><b>Yth . PB. Alfatih</b> <b>Jl. Tembus Blbak - Boyolali, Detak I, Bojong, Kec. Mungkid, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah 56512</b></p>	
<p>Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:</p>	
Nama	: Wildan Wahyu Ramadhan
NIM	: 18602241013
Program Studi	: Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Kemampuan Kondisi Fisik dan Teknik Pukulan Terhadap Keterampilan Bermain
Waktu Penelitian	: 3 - 20 Desember 2022
<p>Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.</p>	
<p>Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.</p>	
<p style="text-align: right;">Wakil Dekan Bidang Akademik, Mahasiswa dan Alumni,</p>	
<p style="text-align: right;">Dr. Guntur, M.Pd. NIP 19810926 200604 1 001</p>	
<p>Tembusan :</p>	
<p>1. Kepala Layanan Administrasi; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.</p>	

#### Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian dari Klub

**PERSATUAN BULUTANGKIS SELURUH INDONESIA  
PENGKAB PBSI MAGELANG  
PB. JAYA AGUNG MAGELANG**

Alamat Sekretariat : Jl. Beringin, Tidar Selatan, Magelang, Magelang

**SURAT KETERANGAN**  
No. 021/JAG.Mgl/V/2023

**Kepada Yth.**  
**Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan**  
**Universitas Negeri Yogyakarta**

Salam Olahraga!

Dengan hormat,

Bersama ini kami klub PB. Jaya Agung Magelang menerangkan bahwa saudara di bawah ini :

Nama	:	Wildan Wahyu Ramadhan
NIM	:	18602241013
Prodi	:	Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Telah menyelesaikan penelitian Tugas Akhir Skripsi dengan judul “PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS ATLET BULU TANGKIS DI MAGELANG” dari tanggal 5 November – 1 Desember 2022.

Demikian surat keterangan ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Ketua Klub

  
Irene Adyarinta

Lanjutan Lampira 4.



PERSATUAN BULUTANGKIS SELURUH INDONESIA

PENGKAB PBSI MAGELANG

PB. AL FATIH MAGELANG

Alamat Sekretariat : Bojong, Bojong, Mungkid, Magelang

**SURAT KETERANGAN**

No. 07/AFTH.Mgl/V/2023

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Salam Olahraga!

Dengan hormat,

Bersama ini kami klub PB. Al Fatih Magelang menerangkan bahwa saudara di bawah ini :

Nama : Wildan Wahyu Ramadhan

NIM : 18602241013

Prodi : Pendidikan Kependidikan Olahraga

Telah menyelesaikan penelitian Tugas Akhir Skripsi dengan judul “PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS ATLET BULU TANGKIS DI MAGELANG” dari tanggal 3 Desember – 7 Januari 2022.

Demikian surat keterangan ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Ketua Klub

Alifah Nabila

Lanjutan Lampiran 4.

	<p style="text-align: center;"><b>PERSATUAN BULUTANGKIS SELURUH INDONESIA</b> <b>PENGKAB PBSI MAGELANG</b> <b>PB. WIRATAMA MAGELANG</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;">Alamat Sekretariat : Saratan 1, Bumirejo, Mertoyudan, Magelang</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b><u>SURAT KETERANGAN</u></b></p> <p style="text-align: center;">No. 037/WRTM.Mgl/V/2023</p>									
<p><b>Kepada Yth.</b> <b>Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan</b> <b>Universitas Negeri Yogyakarta</b></p> <p>Salam Olahraga!</p> <p>Dengan hormat,</p> <p>Bersama ini kami klub PB. Wiratama Magelang menerangkan bahwa saudara di bawah ini :</p> <table><tr><td>Nama</td><td>:</td><td>Wildan Wahyu Ramadhan</td></tr><tr><td>NIM</td><td>:</td><td>18602241013</td></tr><tr><td>Prodi</td><td>:</td><td>Pendidikan Kepelatihan Olahraga</td></tr></table> <p>Telah menyelesaikan penelitian Tugas Akhir Skripsi dengan judul “PENGARUH KEMAMPUAN KONDISI FISIK DAN TEKNIK PUKULAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BULU TANGKIS ATLET BULU TANGKIS DI MAGELANG” dari tanggal 5 November 2022 – 21 Desember 2022.</p>		Nama	:	Wildan Wahyu Ramadhan	NIM	:	18602241013	Prodi	:	Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Nama	:	Wildan Wahyu Ramadhan								
NIM	:	18602241013								
Prodi	:	Pendidikan Kepelatihan Olahraga								
<p>Demikian surat keterangan ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.</p>										
<p style="text-align: right;">Ketua Klub  Partono Budi</p>										

Lampiran 5. Data Penelitian

DATA KASAR TES KONDISI FISIK																			
No	Nama	Shit Up			Push Up			Shuttle Run			Sprint 30 Meter			Multistage Fitness			Vertikal Jump		
		Tes 1	Tes 2	Terbaik	Tes 1	Tes 2	Terbaik	Tes 1	Tes 2	Terbaik	Tes 1	Tes 2	Terbaik	Level	Suttle	VO2 Max	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	Deva	37	37	37	36	34	36	19	18	18	5,10	5,09	5,09	5	8	32,6	52	53	53
2	Tsaqif	36	35	36	35	34	35	17	15	15	5,16	5,13	5,13	5	6	31,8	51	52	52
3	Rhyfan	31	27	31	33	29	33	15	13	13	5,31	5,25	5,25	5	3	30,6	43	42	43
4	Arza	31	29	31	33	30	33	15	14	14	5,28	5,21	5,21	5	3	30,6	41	38	41
5	Rasya	34	33	34	34	32	34	16	15	15	5,19	5,15	5,15	5	2	30,2	39	40	40
6	Hanif	28	24	28	28	23	28	11	9	9	6,01	5,49	5,49	4	5	27,6	45	44	45
7	Zaky	31	26	31	31	27	31	13	11	11	5,33	5,29	5,29	5	2	30,2	43	41	43
8	Narendra	29	25	29	30	24	30	11	10	10	5,53	5,5	5,50	5	4	31,0	46	48	48
9	Ardani	30	26	30	31	26	31	12	10	10	5,52	5,34	5,34	4	8	29,1	55	56	56
10	Bagus	28	23	28	27	21	27	10	9	9	6,19	6,02	6,02	4	4	27,2	53	54	54

No	Nama	Kekuatan Otot Perut		Kekuatan Otot Lengan		Kelincahan		Kecepatan		VO2Max		Power Tungkai		T Skor
		Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	
1	Deva	37	67,35	36	64,29	18	31,70	5,09	59,63	32,6	64,76	53	59,37	347,10
2	Tsaqif	36	64,20	35	60,88	15	41,50	5,13	58,15	31,8	60,06	52	57,67	342,46
3	Rhyfan	31	48,42	33	54,08	13	48,04	5,25	53,70	30,6	53,00	43	42,33	299,58
4	Arza	31	48,42	33	54,08	14	44,77	5,21	55,19	30,6	53,00	41	38,93	294,39
5	Rasya	34	57,89	34	57,48	15	41,50	5,15	57,41	30,2	50,65	40	37,22	302,15
6	Hanif	28	38,96	28	37,07	9	61,11	5,49	44,81	27,6	35,35	45	45,74	263,05
7	Zaky	31	48,42	31	47,28	11	54,58	5,29	52,22	30,2	50,65	43	42,33	295,48
8	Narendra	29	42,11	30	43,88	10	57,84	5,5	44,44	31	55,35	48	50,85	294,48
9	Ardani	30	45,27	31	47,28	10	57,84	5,34	50,37	29,1	44,18	56	64,48	309,42
10	Bagus	28	38,96	27	33,67	9	61,11	6,02	25,19	27,2	33,00	54	61,07	253,00

### DATA TEKNIK PUKULAN

No	Nama	Servis Pendek	Servis Panjang	Lob	Smash
1	Deva	67	62	67	72
2	Tsaqif	58	57	59	66
3	Rhyfan	64	59	68	69
4	Arza	60	50	61	60
5	Rasya	54	46	53	57
6	Hanif	46	38	38	51
7	Zaky	56	55	58	60
8	Narendra	50	43	48	54
9	Ardani	61	51	62	63
10	Bagus	43	37	36	42

No	Nama	Servis Pendek		Servis Panjang		Lob		Smash		T Skor
		Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	Nilai	T Skor	
1	Deva	67	64,34	62	64,06	67	60,72	72	64,13	253,25
2	Tsaqif	58	52,71	57	58,29	59	53,57	66	57,4	221,98
3	Rhyfan	64	60,47	59	60,6	68	61,62	69	60,76	243,44
4	Arza	60	55,3	50	50,23	61	55,36	60	50,67	211,56
5	Rasya	54	47,55	46	45,62	53	48,21	57	47,31	188,69
6	Hanif	46	37,21	38	36,41	38	34,81	51	40,58	149,01
7	Zaky	56	50,13	55	55,99	58	52,68	60	50,67	209,47
8	Narendra	50	42,38	43	42,17	48	43,74	54	43,95	172,23
9	Ardani	61	56,59	51	51,38	62	56,26	63	54,04	218,26
10	Bagus	43	33,33	37	35,25	36	33,02	42	30,49	132,1

Hasil Pertandingan											
No	Nama	Point H 1	Point H 2	Point H 3	Point H 4	Point H 5	Point H 6	Point H 7	Point H 8	Point H 9	Total
1	Deva	42	42	42	42	42	42	42	42	42	378
2	Tsaqif	42	42	42	34	39	42	42	42	42	367
3	Rhyfan	42	31	30	42	35	33	42	42	42	339
4	Arza	42	42	28	26	42	42	29	42	42	335
5	Rasya	42	42	42	22	22	42	42	42	42	338
6	Hanif	42	20	21	30	23	24	30	29	19	238
7	Zaky	20	42	42	42	42	28	31	34	29	310
8	Narendra	27	29	42	34	42	38	34	32	21	299
9	Ardani	38	37	34	42	36	42	42	38	40	349
10	Bagus	34	22	27	22	37	19	24	24	17	226

### RANGKUMAN DATA PENELITIAN

No	Nama	Kondisi Fisik	Teknik Pukulan	Keterampilan Bermain Bulu Tangkis
1	Deva	347,10	253,25	378
2	Tsaqif	342,46	221,98	367
3	Rhyfan	299,58	243,44	339
4	Arza	294,39	211,56	335
5	Rasya	302,15	188,69	338
6	Hanif	263,05	149,01	238
7	Zaky	295,48	209,47	310
8	Narendra	294,48	172,23	299
9	Ardani	309,42	218,26	349
10	Bagus	253,00	132,10	226

## Lampiran 6. Deskriptif Statistik T Skor

**Statistics**

		Kondisi Fisik (X1)	Teknik Pukulan (X2)	Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)
N	Valid	10	10	10
	Missing	0	0	0
Mean		300,11	200,00	317,90
Median		297,53	210,52	336,50
Mode		253,00 <sup>a</sup>	132,10 <sup>a</sup>	226,00 <sup>a</sup>
Std. Deviation		29,39	39,26	50,97
Minimum		253,00	132,10	226,00
Maximum		347,10	253,25	378,00
Sum		3001,11	1999,99	3179,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

**Kondisi Fisik (X1)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	253	1	10,0	10,0	10,0
	263,05	1	10,0	10,0	20,0
	294,39	1	10,0	10,0	30,0
	294,48	1	10,0	10,0	40,0
	295,48	1	10,0	10,0	50,0
	299,58	1	10,0	10,0	60,0
	302,15	1	10,0	10,0	70,0
	309,42	1	10,0	10,0	80,0
	342,46	1	10,0	10,0	90,0
	347,1	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Teknik Pukulan (X2)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	132,1	1	10,0	10,0	10,0
	149,01	1	10,0	10,0	20,0
	172,23	1	10,0	10,0	30,0
	188,69	1	10,0	10,0	40,0
	209,47	1	10,0	10,0	50,0
	211,56	1	10,0	10,0	60,0
	218,26	1	10,0	10,0	70,0
	221,98	1	10,0	10,0	80,0
	243,44	1	10,0	10,0	90,0
	253,25	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	226	1	10,0	10,0	10,0
	238	1	10,0	10,0	20,0
	299	1	10,0	10,0	30,0
	310	1	10,0	10,0	40,0
	335	1	10,0	10,0	50,0
	338	1	10,0	10,0	60,0
	339	1	10,0	10,0	70,0
	349	1	10,0	10,0	80,0
	367	1	10,0	10,0	90,0
	378	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

## Lampiran 7. Deskriptif Statistik

### DATA KONDISI FISIK

**Statistics**

	Kekuatan Otot Perut	Kekuatan Otot Lengan	Kelincahan	Kecepatan	VO2Max	Power Tungkai
N Valid	10	10	10	10	10	10
Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	31,50	31,80	12,40	5,35	30,09	47,50
Median	31,00	32,00	12,00	5,27	30,40	46,50
Mode	31,00	31,00 <sup>a</sup>	9,00 <sup>a</sup>	5,09 <sup>a</sup>	30,20 <sup>a</sup>	43,00
Std. Deviation	3,17	2,94	3,06	0,27	1,70	5,87
Minimum	28,00	27,00	9,00	5,09	27,20	40,00
Maximum	37,00	36,00	18,00	6,02	32,60	56,00
Sum	315,00	318,00	124,00	53,47	300,90	475,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

**Kekuatan Otot Perut**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 28	2	20,0	20,0	20,0
29	1	10,0	10,0	30,0
30	1	10,0	10,0	40,0
31	3	30,0	30,0	70,0
34	1	10,0	10,0	80,0
36	1	10,0	10,0	90,0
37	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Kekuatan Otot Lengan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 27	1	10,0	10,0	10,0
28	1	10,0	10,0	20,0
30	1	10,0	10,0	30,0
31	2	20,0	20,0	50,0
33	2	20,0	20,0	70,0
34	1	10,0	10,0	80,0
35	1	10,0	10,0	90,0
36	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Kelincahan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 9	2	20,0	20,0	20,0
10	2	20,0	20,0	40,0
11	1	10,0	10,0	50,0
13	1	10,0	10,0	60,0
14	1	10,0	10,0	70,0
15	2	20,0	20,0	90,0
18	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Kecepatan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 5,09	1	10,0	10,0	10,0
5,13	1	10,0	10,0	20,0
5,15	1	10,0	10,0	30,0
5,21	1	10,0	10,0	40,0
5,25	1	10,0	10,0	50,0
5,29	1	10,0	10,0	60,0
5,34	1	10,0	10,0	70,0
5,49	1	10,0	10,0	80,0
5,5	1	10,0	10,0	90,0
6,02	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**VO2Max**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 27,2	1	10,0	10,0	10,0
27,6	1	10,0	10,0	20,0
29,1	1	10,0	10,0	30,0
30,2	2	20,0	20,0	50,0
30,6	2	20,0	20,0	70,0
31	1	10,0	10,0	80,0
31,8	1	10,0	10,0	90,0
32,6	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Power Tungkai**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40	1	10,0	10,0
	41	1	10,0	20,0
	43	2	20,0	40,0
	45	1	10,0	50,0
	48	1	10,0	60,0
	52	1	10,0	70,0
	53	1	10,0	80,0
	54	1	10,0	90,0
	56	1	10,0	100,0
Total		10	100,0	100,0

**DATA KETERAMPILAN TEKNIK**

**Statistics**

	Servis Pendek	Servis Panjang	Lob	Smash
N	Valid	10	10	10
	Missing	0	0	0
Mean	55,90	49,80	55,00	59,40
Median	57,00	50,50	58,50	60,00
Mode	43,00 <sup>a</sup>	37,00 <sup>a</sup>	36,00 <sup>a</sup>	60,00
Std. Deviation	7,74	8,68	11,19	8,92
Minimum	43,00	37,00	36,00	42,00
Maximum	67,00	62,00	68,00	72,00
Sum	559,00	498,00	550,00	594,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

**Servis Pendek**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	43	1	10,0	10,0
	46	1	10,0	20,0
	50	1	10,0	30,0
	54	1	10,0	40,0
	56	1	10,0	50,0
	58	1	10,0	60,0
	60	1	10,0	70,0
	61	1	10,0	80,0
	64	1	10,0	90,0
	67	1	10,0	100,0
Total		10	100,0	100,0

**Servis Panjang**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37	1	10,0	10,0
	38	1	10,0	20,0
	43	1	10,0	30,0
	46	1	10,0	40,0
	50	1	10,0	50,0
	51	1	10,0	60,0
	55	1	10,0	70,0
	57	1	10,0	80,0
	59	1	10,0	90,0
	62	1	10,0	100,0
Total		10	100,0	

**Lob**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36	1	10,0	10,0
	38	1	10,0	20,0
	48	1	10,0	30,0
	53	1	10,0	40,0
	58	1	10,0	50,0
	59	1	10,0	60,0
	61	1	10,0	70,0
	62	1	10,0	80,0
	67	1	10,0	90,0
	68	1	10,0	100,0
Total		10	100,0	

**Smash**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	42	1	10,0	10,0
	51	1	10,0	20,0
	54	1	10,0	30,0
	57	1	10,0	40,0
	60	2	20,0	60,0
	63	1	10,0	70,0
	66	1	10,0	80,0
	69	1	10,0	90,0
	72	1	10,0	100,0
Total		10	100,0	

Lampiran 8. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kondisi Fisik (X1)	.223	10	.174	.917	10	.336
Teknik Pukulan (X2)	.195	10	.200*	.953	10	.698
Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)	.231	10	.138	.887	10	.158

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 9. Uji Linearitas

**Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y) \* Kondisi Fisik (X1)**

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y) *	Between Groups	(Combined)	7229.029	4	401.613	6.702	.000
		Linearity	5139.219	1	5139.219	85.763	.000
		Deviation from Linearity	2089.810	3	122.930	2.051	.258
	Within Groups		1138.550	5	59.924		
	Total		8367.579	9			

**Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y) \* Teknik Pukulan (X2)**

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y) *	Between Groups	(Combined)	5635.079	5	331.475	2.426	.030
		Linearity	2687.035	1	2687.035	19.667	.000
		Deviation from Linearity	2948.044	3	184.253	1.349	.294
	Within Groups		2732.500	5	136.625		
	Total		8367.579	9			

Lampiran 10. Uji Multikolinearitas

Model	Coefficients <sup>a</sup>						Collinearity Statistics	
	B	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	Tolerance		
1 (Constant)	-86.923	61.408		-1.416	.200			
Kondisi Fisik (X1)	.955	.317	.551	3.012	.020	.299	.299	3.342
Teknik Pukulan (X2)	.591	.237	.455	2.489	.042	.299	.299	3.342

a. Dependent Variable: Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)

## Lampiran 11. Uji Hipotesis

**Correlations**

		Kondisi Fisik (X1)	Teknik Pukulan (X2)	Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)
Kondisi Fisik (X1)	Pearson Correlation	1	.837**	.932**
	Sig. (2-tailed)		.003	.000
	Sum of Squares and Cross-products	7771.349	8691.810	12558.521
	Covariance	863.483	965.757	1395.391
	N	10	10	10
Teknik Pukulan (X2)	Pearson Correlation	.837**	1	.916**
	Sig. (2-tailed)	.003		.000
	Sum of Squares and Cross-products	8691.810	13871.938	16498.509
	Covariance	965.757	1541.326	1833.168
	N	10	10	10
Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)	Pearson Correlation	.932**	.916**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	12558.521	16498.509	23380.900
	Covariance	1395.391	1833.168	2597.878
	N	10	10	10

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

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Teknik Pukulan (X2), Kondisi Fisik (X1) <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Keterampilan Bermain Bulu  
Tangkis (Y)

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.964 <sup>a</sup>	.930	.910	15.29313

a. Predictors: (Constant), Teknik Pukulan (X2), Kondisi Fisik (X1)

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2	10871.871	46.485	.000 <sup>a</sup>
	Residual	7	233.880		
	Total	9			

a. Predictors: (Constant), Teknik Pukulan (X2), Kondisi Fisik (X1)

b. Dependent Variable: Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	86.923	61.408		.200
	Kondisi Fisik (X1)	.955	.317	.551	3.012 .020
	Teknik Pukulan (X2)	.591	.237	.455	2.489 .042

a. Dependent Variable: Keterampilan Bermain Bulu Tangkis (Y)

Lampiran 12. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	b	cross product	Regression	R2
Kondisi Fisik (X1)	,955	12558,521	21743,742	93
Teknik Pukulan (X2)	,591	16498,509	21743,742	93

**HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN EFEKTIF**

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

$$1. SE_{X_1} = 51,30\%$$

$$2. SE_{X_2} = 41,70\%$$

**HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN RELATIF**

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

$$1. SR_{X_1} = 55,16\%$$

$$2. SR_{X_2} = 44,84\%$$

Lampiran 13. Tabel r

Tabel r Product Moment											
Pada Sig.0,05 (Two Tail)											
N	r	N	r	N	r	N	r	N	r	N	r
<b>1</b>	0.997	<b>41</b>	0.301	<b>81</b>	0.216	<b>121</b>	0.177	<b>161</b>	0.154	<b>201</b>	0.138
<b>2</b>	0.95	<b>42</b>	0.297	<b>82</b>	0.215	<b>122</b>	0.176	<b>162</b>	0.153	<b>202</b>	0.137
<b>3</b>	0.878	<b>43</b>	0.294	<b>83</b>	0.213	<b>123</b>	0.176	<b>163</b>	0.153	<b>203</b>	0.137
<b>4</b>	0.811	<b>44</b>	0.291	<b>84</b>	0.212	<b>124</b>	0.175	<b>164</b>	0.152	<b>204</b>	0.137
<b>5</b>	0.754	<b>45</b>	0.288	<b>85</b>	0.211	<b>125</b>	0.174	<b>165</b>	0.152	<b>205</b>	0.136
<b>6</b>	0.707	<b>46</b>	0.285	<b>86</b>	0.21	<b>126</b>	0.174	<b>166</b>	0.151	<b>206</b>	0.136
<b>7</b>	0.666	<b>47</b>	0.282	<b>87</b>	0.208	<b>127</b>	0.173	<b>167</b>	0.151	<b>207</b>	0.136
<b>8</b>	0.632	<b>48</b>	0.279	<b>88</b>	0.207	<b>128</b>	0.172	<b>168</b>	0.151	<b>208</b>	0.135
<b>9</b>	0.602	<b>49</b>	0.276	<b>89</b>	0.206	<b>129</b>	0.172	<b>169</b>	0.15	<b>209</b>	0.135
<b>10</b>	0.576	<b>50</b>	0.273	<b>90</b>	0.205	<b>130</b>	0.171	<b>170</b>	0.15	<b>210</b>	0.135
<b>11</b>	0.553	<b>51</b>	0.271	<b>91</b>	0.204	<b>131</b>	0.17	<b>171</b>	0.149	<b>211</b>	0.134
<b>12</b>	0.532	<b>52</b>	0.268	<b>92</b>	0.203	<b>132</b>	0.17	<b>172</b>	0.149	<b>212</b>	0.134
<b>13</b>	0.514	<b>53</b>	0.266	<b>93</b>	0.202	<b>133</b>	0.169	<b>173</b>	0.148	<b>213</b>	0.134
<b>14</b>	0.497	<b>54</b>	0.263	<b>94</b>	0.201	<b>134</b>	0.168	<b>174</b>	0.148	<b>214</b>	0.134
<b>15</b>	0.482	<b>55</b>	0.261	<b>95</b>	0.2	<b>135</b>	0.168	<b>175</b>	0.148	<b>215</b>	0.133
<b>16</b>	0.468	<b>56</b>	0.259	<b>96</b>	0.199	<b>136</b>	0.167	<b>176</b>	0.147	<b>216</b>	0.133
<b>17</b>	0.456	<b>57</b>	0.256	<b>97</b>	0.198	<b>137</b>	0.167	<b>177</b>	0.147	<b>217</b>	0.133
<b>18</b>	0.444	<b>58</b>	0.254	<b>98</b>	0.197	<b>138</b>	0.166	<b>178</b>	0.146	<b>218</b>	0.132
<b>19</b>	0.433	<b>59</b>	0.252	<b>99</b>	0.196	<b>139</b>	0.165	<b>179</b>	0.146	<b>219</b>	0.132
<b>20</b>	0.423	<b>60</b>	0.25	<b>100</b>	0.195	<b>140</b>	0.165	<b>180</b>	0.146	<b>220</b>	0.132
<b>21</b>	0.413	<b>61</b>	0.248	<b>101</b>	0.194	<b>141</b>	0.164	<b>181</b>	0.145	<b>221</b>	0.131
<b>22</b>	0.404	<b>62</b>	0.246	<b>102</b>	0.193	<b>142</b>	0.164	<b>182</b>	0.145	<b>222</b>	0.131
<b>23</b>	0.396	<b>63</b>	0.244	<b>103</b>	0.192	<b>143</b>	0.163	<b>183</b>	0.144	<b>223</b>	0.131
<b>24</b>	0.388	<b>64</b>	0.242	<b>104</b>	0.191	<b>144</b>	0.163	<b>184</b>	0.144	<b>224</b>	0.131
<b>25</b>	0.381	<b>65</b>	0.24	<b>105</b>	0.19	<b>145</b>	0.162	<b>185</b>	0.144	<b>225</b>	0.13
<b>26</b>	0.374	<b>66</b>	0.239	<b>106</b>	0.189	<b>146</b>	0.161	<b>186</b>	0.143	<b>226</b>	0.13
<b>27</b>	0.367	<b>67</b>	0.237	<b>107</b>	0.188	<b>147</b>	0.161	<b>187</b>	0.143	<b>227</b>	0.13
<b>28</b>	0.361	<b>68</b>	0.235	<b>108</b>	0.187	<b>148</b>	0.16	<b>188</b>	0.142	<b>228</b>	0.129
<b>29</b>	<b>0.355</b>	<b>69</b>	0.234	<b>109</b>	0.187	<b>149</b>	0.16	<b>189</b>	0.142	<b>229</b>	0.129
<b>30</b>	0.349	<b>70</b>	0.232	<b>110</b>	0.186	<b>150</b>	0.159	<b>190</b>	0.142	<b>230</b>	0.129
<b>31</b>	0.344	<b>71</b>	0.23	<b>111</b>	0.185	<b>151</b>	0.159	<b>191</b>	0.141	<b>231</b>	0.129
<b>32</b>	0.339	<b>72</b>	0.229	<b>112</b>	0.184	<b>152</b>	0.158	<b>192</b>	0.141	<b>232</b>	0.128
33	0.334	<b>73</b>	0.227	<b>113</b>	0.183	<b>153</b>	0.158	<b>193</b>	0.141	<b>233</b>	0.128
<b>34</b>	0.329	<b>74</b>	0.226	<b>114</b>	0.182	<b>154</b>	0.157	<b>194</b>	0.14	<b>234</b>	0.128
<b>35</b>	0.325	<b>75</b>	0.224	<b>115</b>	0.182	<b>155</b>	0.157	<b>195</b>	0.14	<b>235</b>	0.127
<b>36</b>	0.32	<b>76</b>	0.223	<b>116</b>	0.181	<b>156</b>	0.156	<b>196</b>	0.139	<b>236</b>	0.127
<b>37</b>	0.316	<b>77</b>	0.221	<b>117</b>	0.18	<b>157</b>	0.156	<b>197</b>	0.139	<b>237</b>	0.127
<b>38</b>	0.312	<b>78</b>	0.22	<b>118</b>	0.179	<b>158</b>	0.155	<b>198</b>	0.139	<b>238</b>	0.127
<b>39</b>	0.308	<b>79</b>	0.219	<b>119</b>	0.179	<b>159</b>	0.155	<b>199</b>	0.138	<b>239</b>	0.126
<b>40</b>	0.304	<b>80</b>	0.217	<b>120</b>	0.178	<b>160</b>	0.154	<b>200</b>	0.138	<b>240</b>	0.126

Lampiran 14. Tabel t

**Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)**

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94378	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

(Sumber: Junaidi, 2010 <http://junaidichaniago.wordpress.com>)

Lampiran 15. Tabel F

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

(Sumber: Junaidi, 2010 <http://junaidichaniago.wordpress.com>)

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian



**Gambar Tes Vertical Jump**



**Gambar Tes Sit Up**



**Gambar Tes *Sit Up***



**Gambar Tes *Shuttle Run***



**Gambar Tes Kecepatan Lari 30 Meter**



**Gambar Multistage Fitness Test**



**Gambar Tes Servis Pendek**



**Gambar Tes Servis Panjang**



**Gambar Tes Kemampuan *Lob***



**Gambar Tes Keterampilan Bermain Bulu Tangkis**