

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT KAKI, KEKUATAN OTOT
LENGAN, KOORDINASI MATA TANGAN, PANJANG
LENGAN, DAN KESEIMBANGAN TUBUH, DENGAN
KETEPATAN PASSING ATAS BOLA VOLI PADA
KLUB PBV PERVAS SLEMAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



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

Oleh :

**MUHAMMAD KHANIF HIDAYATULLOH
NIM. 21602244050**

**PENDIDIKAN KEPERLATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT KAKI, KEKUATAN OTOT LENGAN, KOORDINASI MATA TANGAN, PANJANG LENGAN, DAN KESEIMBANGAN TUBUH, DENGAN KETEPATAN PASSING ATAS BOLA VOLI PADA KLUB PBV PERVAS SLEMAN



Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Pengudi Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 14 Januari 2025

Koordinator Program Studi

A handwritten signature in black ink.

Dr. Fauzi, M.Si.
NIP. 19631228 1990021002

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Ch. Fajar Sri Wahyuniati, M.Or.
NIP. 196407071988121001

LEMBAR PENGESAHAN

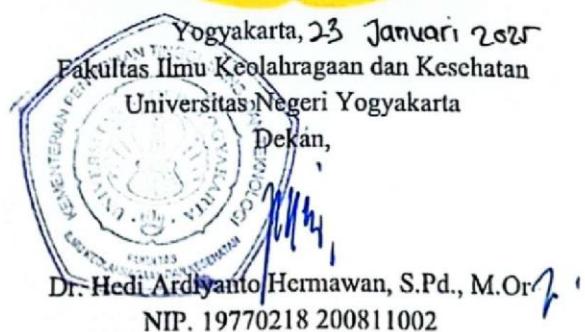
HUBUNGAN KEKUATAN OTOT KAKI, KEKUATAN OTOT LENGAN, KOORDINASI MATA TANGAN, PANJANG LENGAN, DAN KESEIMBANGAN TUBUH, DENGAN KETEPATAN PASSING ATAS BOLA VOLI PADA KLUB PBV PERVAS SLEMAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

MUHAMMAD KHANIF HIDAYATULLOH
NIM. 21602244050

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 21 Januari 2025

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or		23/1/2025
Ketua Tim Pengaji		23/1/2025
Dr. Risti Nurfadila, S.Pd., M.Or		23/1/2025
Sekretaris Tim Pengaji		
Dr. Fauzi, M.Si		23/1/2025
Pengaji Utama		



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Khanif Hidayatulloh
NIM : 21602244050
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Judul Skripsi : Hubungan Kekuatan Otot Kaki, Kekuatan Otot Lengan,
Koordinasi Mata Tangan, Panjang Lengan, Dan
Keseimbangan Tubuh, Dengan Ketepatan Passing Atas
Bola Voli Pada Klub PBV Pervas Sleman

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya (judul penelitian) atau pendapat-pendapat orang yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 12 Januari 2025
Yang menyatakan,



Muhammad Khanif Hidayatulloh
NIM 21602244050

MOTTO

“Try and fail, but never fail to try”

(Jared Leto)

“Homo proponit, sed deus dispoint”

“Sembilan bulan ibuku merakit tubuhku untuk menjadi mesin penghancur badai,
maka tak pantas aku tumbang hanya karena mulut seseorang”

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi, Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu saya, Ibu Tafridah yang menjadi salah satu alasan terbesar bagi saya untuk berjuang sampai detik ini, yang selalu mendukung semua keinginan saya dan selalu menjadi penyemangat bagi saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia.
2. Bapak saya, Bapak Prawoto yang selalu membentuk mental anak-anaknya agar berani menghadapi kerasnya dunia, yang selalu mengajarkan semua pelajaran hidup.
3. Kakak saya, Muhammad Rizal Purnama yang selalu memberikan semangat dan dukungan. Terimakasih sudah menjadi kakak yang selalu ada buat adeknya, yang selalu menjadi panutan bagi adeknya di semua hal.
4. Teman-teman Program Studi PKO kelas B angkatan 2021 yang memberikan kisah dan pengalaman selama ini.
5. Seluruh jajaran dosen yang telah memberikan teladan hidup dan ilmu yang bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Kaki, Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan, Panjang Lengan, Dan Keseimbangan Tubuh, Dengan Ketepatan Passing Atas Bola Voli Pada Klub PBV Pervas Sleman” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Ekonomi.

Terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan peran berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.kes.,AIFO., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarya.
2. Bapak Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Kepala Program Studi S-1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan izin penelitian.
4. Ibu Dr. Ch. Fajar Sri Wahyuniati, M.Or. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang selalu sabar membimbing dan memberikan semangat, dukungan, serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Wisnu Herjanta, S.Or selaku pimpinan klub PBV Pervas Sleman yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan Tugas Akhir Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 12 Januari 2025
Yang menyatakan,



Muhammad Khanif Hidayatulloh
NIM 21602244050

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT KAKI, KEKUATAN OTOT
LENGAN, KOORDINASI MATA TANGAN, PANJANG
LENGAN, DAN KESEIMBANGAN TUBUH, DENGAN
KETEPATAN PASSING ATAS BOLA VOLI PADA
KLUB PBV PERVAS SLEMAN**

Muhammad Khanif Hidayatulloh
21602244050

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) Mengetahui hubungan antara kakuatan kaki dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub pervas. (2) Mengetahui hubungan antara kakuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub pervas. (3) Mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub pervas. (4) Mengetahui hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub pervas. (5) Mengetahui hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub pervas. (6) Mengetahui hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh, dengan ketepatan passing atas bola voli pada klub pervas.

Penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif dengan metode yang digunakan korelasional. Populasi penelitian adalah atlet bola voli di Klub Pervas Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Kriterianya yaitu (1) Atlet bola voli putra dan putri klub PBV Pervas Sleman. (2) Berada pada kelompok usia 17 Tahun. (3) Bersedia menjadi sampel penelitian. Instrumen tes kekuatan otot kaki menggunakan tes *wall sit*, kekuatan otot lengan menggunakan tes *pushup*, koordinasi mata tangan menggunakan tes lempar tangkap bola tenis, panjang lengan menggunakan tes rentang lengan, keseimbangan menggunakan tes *stork stand*. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, uji hipotesis, dan uji determinasi.

Hasil penelitian menunjukan bahwa (1) Terdapat hubungan antara kekuatan otot kaki dengan ketepatan *passing* atas nilai r_{hitung} $0,804 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$. (2) Terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas nilai $r_{hitung} 0,948 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$. (3) Terdapat hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas nilai $r_{hitung} 0,931 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$. (4) Terdapat hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* nilai $r_{hitung} 0,932 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$. (5) Terdapat hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas nilai $r_{hitung} 0,986 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$. (6) Terdapat hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh, dengan ketepatan passing atas bola voli pada klub pbv pervas sleman dengan nilai $F_{hitung} 1566 > F_{tabel} 2,55$ serta nilai $sig. 0,000 < 0,05$

Kata Kunci: Kekuatan Otot Kaki, kekuatan otot lengan, koordinai mata tangan, panjang lengan, keseimbangan tubuh, *passing* atas

CORRELATION BETWEEN THE LEG MUSCLE STRENGTH, ARM MUSCLE POWER, HAND-EYE COORDINATION, ARM LENGTH, AND BODY BALANCE TOWARDS THE ACCURACY OF VOLLEYBALL OVERHEAD PASSING OF PLAYERS FROM PBV PERVAS SLEMAN

ABSTRACT

This research seeks to (1) ascertain the correlation between leg strength and the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas Volleyball Club, (2) investigate the correlation between arm muscle strength and the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas club, (3) investigate the correlation between hand-eye coordination and the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas Club, (4) investigate the correlation between arm length and the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas Club, (5) examine the correlation between body balance and the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas club, and (6) examine the correlation among leg muscle strength, arm muscle strength, hand-eye coordination, arm length, and body balance concerning the accuracy of volleyball overhead passes of players at Pervas club.

This research was a descriptive quantitative study employing a correlational methodology. The research population consisted of volleyball athletes of Pervas Club. The sample method employed purposive sampling. The criteria included: (1) male and female volleyball players from PBV Pervas Sleman Club, (2) aged 17 years old, and (3) were prepared to serve as a research sample. The leg muscle strength was assessed by using the wall sit test, arm muscle strength was evaluated by using the push-up test, hand-eye coordination was measured with the tennis ball throw-catch test, arm length was determined via the arm span test, and balance was tested by using the stork stand test. This research employed descriptive analysis, hypothesis testing, and determination testing as data analytic methodologies.

The research findings indicate a correlation between leg muscle strength and passing accuracy, with a computed r value of 0.804. R table: 0.282, significance value: 0.000, which is less than 0.05. (2) A correlation exists between arm muscle strength and passing accuracy, with a computed r value of 0.948. R table: 0.282, significance value: 0.000, which is less than 0.05. (3) A correlation exists between hand-eye coordination and passing accuracy, with a calculated r value of 0.931. R table: 0.282, significance value: 0.000, less than 0.05. A correlation exists between arm length and passing accuracy, with an estimated r value of 0.932. R table: 0.282, significance value: 0.000, which is less than 0.05. (5) A correlation exists between body balance and passing accuracy, with a calculated r value of 0.986. R table: 0.282, significance value: 0.000, which is less than 0.05. (6) A correlation exists among leg muscle strength, arm muscle strength, hand-eye coordination, arm length, and body balance, with the accuracy of volleyball overhead passing at PBV Pervas Sleman Club, shown by a calculated F value of 1566. F value of 2.55 and significance level of 0.000, which is less than 0.05

Keywords: Leg Muscle Strength, arm muscle strength, hand-eye coordination, arm length, body balance, overhead passing

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Deskripsi Teori.....	12
1. Hakikat Permainan Bola Voli.....	12
a. Pengertian Bola Voli.....	12
b. Teknik Dasar Bola Voli	14
2. Hakikat <i>Passing</i> Atas	17
a. Pengertian Passing Atas.....	17
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Passing Atas	21
3. Hakikat Kekuatan Otot Kaki	24
a. Pengertian Kekuatan Otot Kaki	24
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Kaki.....	26
c. Model Latihan Untuk Melatih Kekuatan Otot Kaki	28
4. Hakikat Kekuatan Otot Lengan	29
a. Pengertian Kekuatan	29
b. Pengertian Otot-Otot Lengan.....	36
c. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan Otot Lengan.....	38

d.	Model Latihan Untuk Melatih Kekuatan Otot Lengan	39
5.	Hakikat Koordinasi Mata Tangan	41
a.	Pengertian Koordinasi Mata Tangan	41
b.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Koordinasi Mata Tangan	44
c.	Model Latihan Untuk Melatih Koordinasi Mata Tangan	47
6.	Hakikat Panjang Lengan	48
7.	Hakikat Keseimbangan Tubuh	50
a.	Pengertian Keseimbangan Tubuh	50
b.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Tubuh.....	53
c.	Model Latihan Untuk Melatih Keseimbangan Tubuh	54
8.	Hakikat Ketepatan <i>Passing</i> Atas	56
a.	Pengertian Ketepatan Passing Atas.....	56
b.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketepatan Passing Atas	57
c.	Model Latihan Untuk Melatih Ketepatan Passing Atas.....	59
9.	Profil PBV Pervas Sleman	62
B.	Penelitian Yang Relevan.....	63
C.	Kerangka Berpikir.....	66
D.	Hipotesis Penelitian.....	68
BAB III METODE PENELITIAN.....		70
A.	Jenis Penelitian.....	70
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	72
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	72
D.	Definisi Operasional Variabel.....	73
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	75
1.	Teknik Pengumpulan Data	75
2.	Instrumen Pengumpulan Data	76
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	87
1.	Validitas Instumen.....	87
2.	Reliabilitas Instrumen.....	88
G.	Teknik Analisis Data.....	90
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		94
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	94
1.	Karakteristik Subjek Penelitian	94

2. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putra.....	97
3. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putri.....	106
4. Hasil Uji Prasyarat.....	116
a. Uji Normalitas.....	116
b. Uji Linearitas	117
5. Hasil Uji Hipotesis	117
a. Hasil Analisis Uji Korelasi	118
b. Hasil Uji F.....	120
c. Hasil Uji Determinasi	121
B. Pembahasan.....	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	132
A. Kesimpulan	132
B. Implikasi Hasil Penelitian	133
C. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sikap Awal Teknik <i>Passing</i> Atas.....	19
Gambar 2. Sikap Perkenaan Teknik <i>Passing</i> Atas.....	20
Gambar 3. Sikap Akhir Teknik <i>Passing</i> Atas	20
Gambar 4. Bagan Kerangka Pikir	68
Gambar 5. Desain Penelitian.....	71
Gambar 6. Gerakan Tes <i>Wall Sit</i>	77
Gambar 7. Gerakan Tes <i>Push up</i>	79
Gambar 8. Tes Lempar Tangkap Bola Tenis	82
Gambar 9. Tes Rentang Lengan.....	83
Gambar 10. Tes <i>Stork Stand</i>	85
Gambar 11. Gambar Sasaran Tes Ketepatan Teknik <i>Passing</i> Atas	86
Gambar 12. Diagram Batang Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra.....	98
Gambar 13. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra.....	100
Gambar 14. Diagram Batang Koordinasi Mata Tangan Putra.....	101
Gambar 15. Diagram Batang Panjang Lengan Putra.....	103
Gambar 16. Diagram Batang Keseimbangan Tubuh Putra.....	104
Gambar 17. Diagram Batang Ketepatan Passing Atas Putra.....	106
Gambar 18. Diagram Batang Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri.....	108
Gambar 19. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri.....	109
Gambar 20. Diagram Batang Koordinasi Mata Tangan Putri.....	111
Gambar 21. Diagram Batang Panjang Lengan Putri.....	112
Gambar 22. Diagram Batang Keseimbangan Tubuh Putri.....	114
Gambar 23. Diagram Batang Ketepatan Passing Atas Putri.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki	77
Tabel 2. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan	79
Tabel 3. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan.....	82
Tabel 4. Norma Penilaian Panjang Lengan.....	84
Tabel 5. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh	85
Tabel 6. Norma Penilaian <i>Passing</i> Atas.....	87
Tabel 7. Rangkuman Nilai Validitas Instrumen.....	88
Tabel 8. Rangkuman Nilai Reliabilitas Instrumen	89
Tabel 9. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin	94
Tabel 10. Karakteristik Atlet Berdasarkan Usia	95
Tabel 11. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan Putra	95
Tabel 12. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan Putri	96
Tabel 13. Karakteristik Atlet Berdasarkan Berat Badan Putra	96
Tabel 14. Karakteristik Atlet Berdasarkan Berat Badan Putri	97
Tabel 15. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra.....	97
Tabel 16. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra.....	98
Tabel 17. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra	99
Tabel 18. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra.....	99
Tabel 19. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra.....	100
Tabel 20. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan Atlet Putra.....	101
Tabel 21. Deskriptif Statistik panjang lengan Atlet Putra.....	102
Tabel 22. Norma Penilaian Panjang Lengan Atlet Putra.....	102
Tabel 23. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putra.....	103
Tabel 24. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh Atlet Putra.....	104
Tabel 25. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putra.....	105
Tabel 26. Norma Penilaian <i>Passing</i> Atas Atlet Putra.....	105
Tabel 27. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri.....	107
Tabel 28. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri.....	107
Tabel 29. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri	108
Tabel 30. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri.....	109
Tabel 31. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri	110
Tabel 32. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri	110
Tabel 33. Deskriptif Statistik Panjang Lengan Atlet Putri.....	111
Tabel 34. Norma Penilaian Panjang Lengan Atlet Putri.....	112
Tabel 35. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putri	113
Tabel 36. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh Atlet Putri	113
Tabel 37. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putri.....	114
Tabel 38. Norma Penilaian <i>Passing</i> Atas Atlet Putri.....	115
Tabel 39. Hasil Uji Normalitas.....	116
Tabel 40. Hasil Uji Linearitas.....	117
Tabel 41. Hasil Analisis Uji Korelasi.....	118
Tabel 42. Hasil Uji F	120
Tabel 41. Hasil Analisis Koefisien Determinasi	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	145
Lampiran 2. Balasan Penelitian.....	146
Lampiran 3. Biodata Atlet Klub PBV Pervas Sleman.....	147
Lampiran 4. Data Penelitian Atlet PBV Pervas Sleman.....	148
Lampiran 5. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra.....	149
Lampiran 6. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra.....	150
Lampiran 7. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putra.....	151
Lampiran 8. Deskriptif Statistik Rentang Lengan Atlet Putra.....	152
Lampiran 9. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putra.....	153
Lampiran 10. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putra.....	154
Lampiran 11. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri.....	155
Lampiran 12. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri.....	156
Lampiran 13. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri.....	157
Lampiran 14. Deskriptif Statistik Rentang Lengan Atlet Putri.....	158
Lampiran 15. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putri	159
Lampiran 16. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putri	160
Lampiran 17. Menghitung Norma Atlet Putra	161
Lampiran 18. Menghitung Norma Atlet Putri	165
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas	169
Lampiran 20. Hasil Uji Linearitas	170
Lampiran 21. Hasil Uji Korelasi	172
Lampiran 22. Tabel r	174
Lampiran 23. Tabel F	176
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian	177

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bola voli adalah salah satu cabang olahraga yang banyak digemari oleh kalangan masyarakat. Tawakal (2020: 3) menjelaskan bahwa bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat populer di Indonesia dan berkembang sangat baik dari asalnya hingga saat ini. Permainan bola voli dilakukan oleh semua lapisan masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, laki-laki maupun perempuan, dari masyarakat desa hingga masyarakat kota. Pada saat sekarang ini, olahraga bola voli sendiri tidak hanya dilakukan sebagai olahraga rekreasi saja, olahraga yang dilakukan sebagai hobi semata. Melainkan sekarang sudah termasuk olahraga yang dapat menciptakan prestasi membanggakan. Untuk memperoleh keberhasilan pencapaian prestasi, diperlukan proses berlatih yang terstruktur dan terkoordinir.

Proses berlatih dalam olahraga untuk mencapai sebuah prestasi yang tinggi di masa sekarang tidak hanya dilihat dari satu aspek saja, Tetapi sudah merupakan suatu proses yang kompleks, metodologis, canggih, dan memerlukan waktu. Latihan yaitu suatu rangkaian dari beberapa proses latihan yang disusun secara sistematis, dilakukan secara berulang-ulang, dan jumlah beban yang dilatihkan setiap latihannya semakin berambah (Mahfud, 2020). Hal ini sepandapat dengan Palar, C. M. *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa Latihan merupakan suatu aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang-ulang

dengan waktu yang relatif lama, penambahan beban di setiap latihan dilakukan secara bertahap dan terus menerus sesuai dengan kemampuan atlet.

Latihan dapat diartikan sebagai suatu proses yang harus di lalui setiap atlet yang dilakukan secara sistematis dan terencana untuk bisa menyempurnakan teknik dasar dan mencapai *peak performance* di setiap pertandingan agar atlet bisa meraih prestasi maksimal nya. *Peak performance* dapat diraih seorang atlet dari hasil latihan yang rutin dan pengecekan tes fisik secara berkala seperti tes biomotor (kekuatan, koordinasi, keseimbangan) dan tes antropometri (Pengukuran rentang lengan) yang akan dibahas dalam penelitian ini.

Kekuatan merupakan kemampuan otot-otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu beban atau tahanan pada saat menjalankan aktivitas latihan. Kekuatan harus mutlak diperlukan pada setiap atlet untuk semua cabang olahraga terkhusus nya di cabang olahraga bola voli (Atradinal, 2017). Kekuatan atau yang biasa disebut Strength yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah kekuatan otot kaki dan kekuatan otot lengan. Kekuatan otot kaki merupakan kemampuan kaki dalam menahan atau mengangkat suatu beban, baik beban dari tubuh sendiri maupun beban eksternal. Kekuatan otot kaki merupakan suatu bagian dari kebugaran jasmani yang membahas terkait masalah ketelitian seseorang dalam menggunakan tungkai atau kaki (Mikel, 2023).

Kekuatan otot kaki menjadi faktor yang sangat krusial dalam bola voli karena berpengaruh langsung terhadap ketepatan *passing* atas. Kekuatan otot kaki mencakup kemampuan otot tungkai untuk menghasilkan gaya angkat dan

dorong yang cukup kuat dalam waktu singkat, yang diperlukan ketika atlet harus melompat, bergerak cepat, atau menopang tubuh pada saat akan melakukan *passing* atas dengan posisi tubuh dalam keadaan stabil. Penggunaan otot-otot kaki yang optimal tidak hanya membantu dalam menstabilkan tubuh, tetapi juga memungkinkan atlet untuk mencapai posisi yang ideal untuk melakukan *passing* atas dengan presisi. Sebagai salah satu elemen dasar dalam biomekanika olahraga, kekuatan otot kaki terintegrasi dengan koordinasi otot lainnya seperti hal nya kekuatan otot lengan yang memastikan gerakan yang dilakukan terkontrol.

Kekuatan otot lengan yang merupakan proses kontraksi pada otot lengan yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot lengan atau sekelompok otot yang ada pada lengan untuk mengatasi suatu beban yang diangkat. kekuatan otot lengan merupakan suatu komponen khusus bagian fisik pada atlet mengenai kemampuan di dalam dirinya yang dipergunakan otot lengan untuk mengerahkan kekuatan daya secara maksimal untuk menanggung beban yang ditahan (Prayoga, 2023).

Kekuatan otot lengan terjadi melalui kontraksi otot yang mencapai usaha maksimal dalam mengatasi suatu beban, kekuatan lengan ini tidak hanya menjadi daya penggerak bagi otot pada lengan saja tetapi juga berperan sebagai pencegah cedera selama aktivitas olahraga. kekuatan lengan memungkinkan seorang atlet untuk menjalankan teknik dasar dengan lebih efektif dan efisien, menciptakan dasar yang kuat untuk kinerja yang optimal dalam bermain bola voli. Kekuatan otot lengan memegang peranan sangat penting dalam

meningkatkan komponen-komponen biomotor yang lain seperti kecepatan, kelincahan, dan koordinasi.

Koordinasi merupakan salah satu dari bagian komponen-komponen biomotor kondisi fisik yang tidak boleh dianggap sebelah mata. Komponen biomotor kondisi fisik sangat berguna sebagai penyokong atau pendukung dari tingkat ketrampilan yang dimiliki oleh individu tersebut (Arifianto, 2020). Dalam hal ini koordinasi yang dimaksudkan adalah koordinasi mata-tangan yang merupakan komponen dimana tubuh mampu melakukan gerakan pengkoordinasian antara beberapa gerakan menjadi satu gerakan yang kompleks dalam permainan bola voli. Koordinasi mata-tangan merupakan suatu kemampuan untuk mengkombinasikan penglihatan dan tangan secara bersamaan untuk mengarahkan sesuatu ke dalam sasaran dengan tepat (Khaidir & Aziz, 2020).

Komponen biomotor selanjutnya yang memiliki peranan penting selain kekuatan dan koordinasi adalah keseimbangan. Keseimbangan merupakan salah satu unsur fisik yang diperlukan dalam olahraga bola voli (Budiwibowo, 2015). Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan sistem saraf otot dalam sikap atau posisi yang efisien ketika tubuh kita bergerak (Salsabilla, 2023). Keseimbangan memiliki beberapa fungsi seperti menstabilkan gerakan berganda atau simultan, mempermudah penguasaan teknik tinggi didalam permainan bola voli, orientasi terhadap lawan pertandingan dan lingkungan.

Keseimbangan sangat dibutuhkan sekali untuk setiap atlet bola voli untuk melakukan gerakan gerakan teknik dasar seperti *passing* atas. Semakin bagus keseimbangan yang dimiliki atlet bola voli maka semakin kecil juga presentase error dalam melakukan teknik dasar seperti *passing* atas, Karena faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan teknik dasar *passing* atas tidak hanya dipengaruhi oleh komponen biomotor saja melainkan dipengaruhi juga oleh antropometri setiap atlet.

Panjang lengan merupakan salah satu anggota tubuh yang tergolong dalam pengukuran antropometri yakni salah satu anggota gerak tubuh bagian atas (Jahrir, 2019). Panjang lengan merupakan salah satu faktor fisik dalam segi antropometri yang perlu diperhatikan dalam aktifitas olahraga khususnya olahraga bola voli, karena jika seorang atlet memiliki lengan yang panjang maka akan memungkinkan atlet tersebut dapat mencapai prestasi yang maksimal (Susi & Primayanti, 2016). Berdasarkan tes yang sudah dijelaskan dari mulai komponen biomotor dan antropometri diatas maka seorang pelatih diharapkan mampu menyusun program tes secara terstruktur. Tes yang dilakukan secara terstruktur dapat membantu meningkatkan Penguasaan teknik dasar dalam mengoptimalkan penerapan disetiap gerakan nya, dan menciptakan kombinasi yang harmonis untuk mencapai kinerja yang unggul di lapangan.

Teknik dasar merupakan sebuah kunci bagi seseorang untuk dapat bemain bola voli. Teknik dasar di dalam permainan bola voli antara lain seperti Servis, Passsing, *Smash*, dan Blok. Diantara teknik-teknik yang ada didalam olahraga bola voli terdapat teknik dasar yang memiliki peran penting dalam mengatur

pola serangan yaitu *passing* atas. *Passing* atas merupakan teknik dasar yang sangat penting untuk dikuasai setiap atlet bola voli.

Passing atas merupakan teknik mengoper bola yang dilakukan dengan cara menggunakan ujung jari-jari pada saat bola datang dengan ketinggian diatas bahu atau sama persis dengan ketinggian bahu (Ilham, 2019). *Passing* atas juga disebut sebagai teknik yang sangat vital dalam suatu pertandingan karena berhasil atau gagal nya suatu serangan itu ditentukan dari umpanan yang diberikan Posisi tangan yang baik dan benar pada saat melakukan teknik *passing* atas yaitu jari-jari tangan terbuka lebar dan kedua tangan membentuk mangkuk hampir saling berhadapan. Penguasaan teknik ini sangat penting dan menjadi fokus pelatihan di berbagai klub voli yang ada di kabupaten Sleman. Klub yang berada di Kabupaten Sleman antara lain klub PBV Yuso Sleman, Mutiara, Spirits, MVC, Sleman United, GVC, Yumantara, Puspa Indah, Sembada, Popsivo/ Bayangkara, Bintang Utara, HRM, dan Pervas.

Di antara klub-klub tersebut, peneliti memilih PBV Pervas Sleman sebagai lokasi penelitian, karena peneliti melakukan praktik kependidikan di klub tersebut. Sehingga mengetahui berbagai permasalahan yang ada di klub tersebut. Dengan demikian, peneliti bisa mengamati secara langsung proses yang terjadi di lapangan. Dari hasil observasi yang telah dilakukan, Pembinaan yang dilakukan di Pervas dalam pelaksanaan program latihan *passing* atas, terkadang kurang seimbang dalam memberikan materi antara keterampilan teknik dasar dengan latihan kondisi fisik. Permasalah lain yang ditemui penulis pada saat melakukan penelitian yaitu kurangnya variasi program latihan untuk

passing atas sehingga pada saat atlet melakukan *passing* atas banyak yang mengalami error dan tidak on target padahal atlet tersebut memiliki lengan dan tangan yang panjang. Atlet yang berposisi sebagai *setter* pun masih sering melakukan kesalahan dalam melakukan *passing* atas, padahal *setter* merupakan tumpuan tim dalam menentukan pola penyerangan.

Melihat dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, permasalahan tersebut dapat diambil sebagai bahan penelitian untuk mengetahui sejauh mana kemampuan atlet pervas dalam melakukan teknik *passing* atas. Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman. Karena belum pernah diketahui dan dilakukan tes pengukuran terkait Hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas pada atlet PBV Pervas Sleman.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi atlet maupun pelatih dalam memilih bibit-bibit unggul dan atlet yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan nantinya bisa diikutsertakan dalam kejuaraan baik di tingkat kabupaten/kota, daerah maupun nasional. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai “Hubungan Kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Kurangnya variasi latihan yang dapat meningkatkan ketepatan *passing* atas pada klub bola voli Pervas Sleman
- b. Posisi tangan pada saat melakukan *passing* atas tidak terbuka lebar seperti membentuk mangkuk
- c. kurang terprogram nya latihan yang sesuai dengan kekurangan dari setiap atlet khusus nya dalam program latihan *passing* atas
- d. Program latihan yang diberikan terlalu monoton sehingga perkembangan *passing* atas atlet sedikit lambat.
- e. Belum diketahui hubungan Kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan yang telah dijabarkan di atas maka peneliti memberi batasan masalah. Pembatasan masalah ini bertujuan agar permasalahan dalam penelitian ini tidak menjadi luas dan supaya tidak terjadi salah penafsiran dan ruang lingkup penelitian ini jelas dan terarah. Dengan ini Peneliti memberi batasan masalah hanya mengenai hubungan Kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman. Kekuatan otot lengan, koordinasi mata

tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh sebagai variabel bebas sedangkan ketepatan *passing* atas sebagai variabel terikat

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka di rumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan antara kakuatan otot kaki dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
2. Apakah ada hubungan antara kakuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
3. Apakah ada hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
4. Apakah ada hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
5. Apakah ada hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
6. Apakah ada hubungan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah di uraikan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui hubungan antara kakuatan kaki dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman
2. Untuk mengetahui hubungan antara kakuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman
3. Untuk mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman
4. Untuk mengetahui hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman
5. Untuk mengetahui hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman
6. Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang di teliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat ke berbagai pihak baik secara teoritis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai hubungan Kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman.

- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga Bola Voli dan menjelaskan secara ilmiah
- c. Penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan atau kajian untuk penelitian selanjutnya terkait hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli agar hasil nya bisa lebih mendalam dan bisa bermanfaat bagi banyak orang.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pelatih, Dengan ada nya penelitian ini pelatih klub diharapkan mampu memahami dan menambah pengetahuan dalam upaya meningkatkan pemahaman mengenai hubungan Kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman.
- b. Bagi Atlet, pembetulan terhadap ketepatan *passing* atas yang kurang sehingga di kemudian hari dapat memberikan motivasi dalam meningkatkan skill berlatih.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Permainan Bola Voli

a. Pengertian Bola Voli

Bola voli merupakan salah satu olahraga yang sangat populer di indonesia hingga mancanegara. Olahraga bola voli sangat digemari disemua kalangan mulai dari anak-anak hingga orang tua. Bola voli merupakan olahraga yang dimainkan oleh 2 regu dan setiap regu nya terdiri dari 6 orang dengan ukuran lapangan 9 x 18 Meter. Batas garis untuk penyerangan pemain posisi belakang memiliki jarak 3 meter dari garis tengah (lurus dibawah posisi net), sedangkan ukuran garis tepi lapangan adalah 5 cm (Septiani, 2021) Hal ini juga disampaikan Agus *et al.* (2021:3) yang menjelaskan bahwa permainan bola voli termasuk salah satu olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu, setiap regu terdiri dari enam orang. Kedua regu harus melewatkana bola di atas net serta menjatuhkannya pada daerah pertahanan lawan guna meraih kemenangan.

Olahraga bola voli merupakan olahraga yang dimainkan dengan 3 kali sentuhan untuk disebrangkana ke area lawan melewati sebuah tali atau net. Menurut pendapat Maretno & Arisman (2020) permainan bola voli merupakan olahraga yang berbentuk bolak-balik di udara dan melewatkana bola di atas jaring. Jaring dengan maksud untuk menjatuhkan bola ke area bidang lawan untuk mencari kemenangan. Permainan bola voli bisa

menggunakan bagian tubuh manapun tak terkecuali, namun untuk menghasilkan serangan yang mematikan permainan bola voli lebih banyak menggunakan lengan tangan di semua teknik nya.

Olahraga bola voli merupakan salah satu olahraga yang memiliki peminat cukup banyak dan selalu bertambah disetiap tahun nya. Di Indonesia permainan bola voli berkembang sangat pesat tidak hanya di perkotaan melainkan juga di pedesaan, permainan bola voli memiliki sarana dan prasarana yang mudah di dapatkan sehingga banyak masyarakat dari berbagai golongan menyukai olahraga ini dan mau mempelajari semua komponen yang berkaitan dengan permainan bola voli (Tejo, 2018). Hal tersebut sependapat dengan Wiradihardja, Sudrajat dan Syarifudin (2017) yang menyatakan bahwa “Bola voli merupakan olahraga yang sangat menyenangkan, banyak orang yang melakukan olahraga bola voli sebagai salah satu bentuk kegiatan rekreasi. Sebagian lainnya olahraga bola voli dijadikan untuk meningkatkan keterampilan bermain bola voli yang diarahkan melalui prestasi”.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa bola voli merupakan olahraga yang banyak digemari oleh semua kalangan mulai dari masyarakat desa sampai perkotaan. permainan bola voli dimainkan oleh dua regu yang setiap regu nya beranggotakan 6 pemain, permainan diawali dengan memukul bola atau yang biasa disebut *servis* untuk dilewatkannya di atas net agar mendapatkan poin, tiap regu memiliki kesempatan untuk memainkan bola sebanyak tiga sentuhan untuk dikembalikan lagi ke area

lawan melalui skema serangan. Olahraga bola voli memiliki ukuran lapangan 9 x 18 Meter dengan ketinggian net 2,24 m untuk putri dan 2,43 m untuk putra yang memisahkan kedua bidang lapangan dan jarak garis serang dari garis tengah sepanjang 3 meter

b. Teknik Dasar Bola Voli

Teknik dasar adalah suatu gerak dasar yang harus dikuasai oleh semua atlet untuk meningkatkan keterampilan gerak dalam setiap cabang olahraga (Tambunan, 2015). Teknik dasar merupakan salah satu pondasi utama untuk menguasai dan mengembangkan gerakan sehingga gerakan yang dilakukan lebih terkoordinasi secara maksimal. Menurut Wulandari, *et al.* 2021 dalam permainan bola voli terdapat beberapa teknik yang harus dikuasai oleh seorang pemain bola voli agar dapat bermain dengan baik dan benar. Teknik dasar tersebut antara lain:

1) Servis

Servis merupakan pukulan pertama yang dilakukan oleh seorang pemain dari garis belakang lapangan. Pukulan servis dilakukan secara terus menerus dan berhenti jika ada salah satu dari enam yang membuat kesalahan dan poin untuk tim lawan. Pukulan servis selanjutnya dilakukan ketika tim lawan melakukan kesalahan dan poin berpindah. Teknik servis pada mulanya hanya dianggap sebagai pukulan permulaan yang dilakukan untuk memulai permainan. tetapi seiring dengan perkembangannya, servis menjadi salah satu teknik yang krusial karena pukulan servis mampu menghasilkan serangan untuk meraih poin (Hidayat & Wardaya, 2015: 2).

Ada beberapa jenis servis dalam permainan bola voli antara lain: a) servis bawah, b) servis spin, c) servis float, d) servis jump spin, dan e) servis jump float (Putra, 2023).

2) *Passing*

Passing merupakan gerakan mengoper bola yang dilakukan dengan tujuan untuk dimainkan bersama teman seregu nya agar bisa menghasilkan operan bola yang akurat agar seorang *spiker* mampu melakukan pukulan *smash* yang tajam dan mematikan. Dalam permainan bola voli terdapat dua jenis *passing* yaitu *passing* bawah dan *passing* atas (Ilham, 2019). *Passing* merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam berbagai bentuk variasi mulai dari mengumpam, menerima bola servis lawan (*receive*), sampai menerima bola serangan lawan (*defense smash*) (Irwanto & Nuriawan, 2021). Menurut pendapat Ilham (2019) *Passing* merupakan gerakan awal untuk menyusun suatu serangan, tanpa adanya gerakan *passing* menerima servis (*receive service*) dan mengarahkan bola ke arah pengumpam (*setter*) dengan baik, kemungkinan untuk mendapatkan poin sangat kecil.

3) *Set-up atau Umpam*

Set up atau *umpan* merupakan salah satu teknik dalam bola voli yang bertujuan untuk mengumpam bola kepada rekan satu tim (*spiker*) agar bisa dilakukan serangan dengan pukulan *smash*. *Set up* dalam bolavoli adalah teknik yang pakai untuk *umpan* pada pemukul/smasher dalam penyerangan menurut (Fauzi M. Si, 2019). *Umpam* atau yang sering disebut dengan *set*

up merupakan salah satu teknik yang identik dengan pemain yang berposisi sebagai *setter*.

Setter merupakan salah satu pemain yang sangat krusial karena pola serangan dalam sebuah tim diatur oleh seorang *setter*. Biasanya seorang *setter* pada saat melakukan *set up* atau umpan paling sering menggunakan teknik passing atas karena bola umpan yang dihasilkan dari passing atas di nilai lebih efektif dalam menyusun serangan. Hasil umpan yang baik akan cenderung menghasilkan serangan yang efektif (Harianto, 2014). Perbedaan utama seorang *setter* dengan pemain yang lain adalah seorang *setter* memiliki kelebihan dalam melakukan umpan atau *set up* menggunakan teknik passing atas dengan akurasi tinggi, sehingga memudahkan rekan satu tim dalam melakukan pukulan *smash* (Junaidi & Muharram, 2021).

4) *Smash*

Smash merupakan salah satu teknik memukul bola dengan keras dan terarah yang bertujuan untuk melewati pertahanan lawan agar mendapatkan poin. *Smash* merupakan teknik pukulan yang dilakukan sekutu mungkin dimana tangan melakukan kontak langsung dengan bola secara penuh dan perkenaan pada bagian atas bola (Candra et al., 2019). *Smash* yang baik merupakan gerakan yang dapat dilakukan mulai dari awalan, meloncat, memukul bola, dan mendarat dengan santai pada saat diberikan berbagai macam umpan tetapi hasilnya tetap keras, dan arah bola selalu berganti-ganti (Fauzi, 2019).

5) Bendungan (*block*)

Block merupakan salah satu teknik bertahan dalam permainan bola voli yang dilakukan oleh pemain posisi depan (2,3, dan 4) dengan cara menjulurkan tangan ke atas net untuk meredam pukulan smash lawan. *Block* berfungsi untuk menghalangi bola yang datang dari area lawan dengan cara menyentuh bola sebelum bola itu memasuki wilayah lapangan sendiri (Putra, 2023). Teknik *block* merupakan teknik yang cukup sulit dan memiliki tingkat keberhasilan rendah karena banyak faktor yang mempengaruhi salah satu nya adalah bola yang akan di *block* sepenuhnya dikendalikan oleh lawan. Lawan selalu berusaha semaksimal mungkin untuk mengarahkan bola smash agar menghindari *block* atau mencari celah agar bola bisa melewati *block*.

2. Hakikat *Passing Atas*

a. Pengertian *Passing Atas*

Passing atas merupakan teknik mengoper bola yang dilakukan dengan menggunakan ujung jari-jari tangan pada saat bola datang setinggi bahu atau lebih (Ilham, 2019). *Passing* atas dimaksudkan memberikan operan kepada kawan satu regu untuk menyusun serangan ke daerah lawan, sehingga bola yang dihasilkan harus mudah diterima kawan satu regu. Hal ini sejalan dengan pendapat Nugraha (2021) yang mengatakan bahwa *Passing* atas merupakan salah satu teknik *passing* yang sering digunakan oleh pemain bola voli untuk mengumpulkan bola kepada teman satu regu pada saat melakukan taktik pertahanan maupun penyerangan. Teknik *passing* atas yang baik yaitu

jari-jari tangan terbuka lebar dan kedua tangan membentuk mangkuk hampir saling berhadapan

Passing atas merupakan teknik dasar dalam perrmainan bola voli yang memiliki peran penting dalam menyusun pola serangan. Tanpa teknik ini tidak mungkin dapat dilakukan pola serangan yang baik, walaupun pola serangan masih bisa dilakukan menggunakan *passing* bawah. Namun, *passing* atas lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan *passing* bawah. Karena *passing* atas lebih menjamin ketepatan sasarannya dari pada *passing* bawah.

Passing atas dapat dikakatakan efektif jika *Passing* atas mampu memanjakan spiker untuk melakukan pukulan *smash* dengan tajam, keras, dan mematikan ke area lawan. Terlebih lagi, jika dilakukan dengan berbagai variasi serangan, pihak lawan pasti akan mengalami kesulitan dalam menebak serangan-serangan yang akan dilakukan. Apabila dalam melakukan *passing* atas kurang akurat maka hasil pukulannya juga tidak bisa mematikan lawan sehingga kesempatan memperoleh poin akan lebih kecil. Dengan demikian, *passing* atas yang efektif tidak hanya mendukung spiker dalam melakukan serangan yang kuat dan mematikan, melainkan dapat menciptakan ketidakpastian bagi tim lawan, sehingga meningkatkan peluang tim kita untuk mencetak poin. Fauzi, (2011) menjelaskan terkait tahapan *passing* atas bola voli sebagai berikut:

a. Sikap Awal/Permulaan

Atlet berdiri dengan Posisi kaki ada yang sedikit ke depan dan belakang dan dibuka sebar bahu dengan kedua lutut sedikit ditekuk dan posisi tangan didepan dada untuk diangkat setinngi kepala. Sikap posisi seperti ini harus dipertahankan pada saat akan melakukan gerakan ke depan, ke samping, dan ke belakang untuk menongsoong bola yang akan diberikan oleh penerima servis sampai datangnya bola

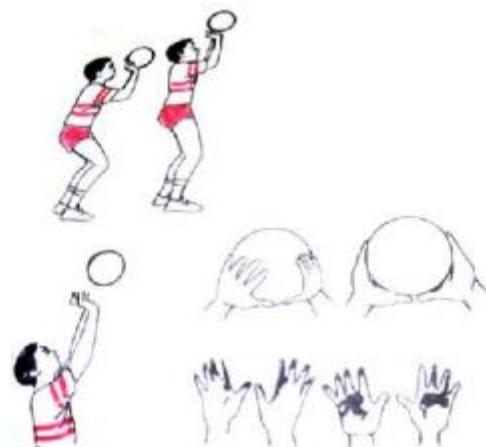
Gambar 1. Sikap Awal Teknik *Passing* Atas (Sumber: Fauzi, 2011)



b. Sikap Perkenaan

Atlet harus segera bergerak untuk menyongsong datangnya bola dengan kedua tangan dari penerima servis dengan posisi siku sedikit menekuk. Perkenaan terutama pada pangkal ibu jari, jari telunjuk, dan jari tengah yang sudah membuat cekungan seperti mangkok. Ketika menyentuh bola jar-jari tangan harus lentur, kuat, dan didorong dengan pergelangan tangan diikuti meluruskan siku, dan lutut.

Gambar 2. Sikap Perkenaan Teknik *Passing Atas* (Sumber: Fauzi, 2011)



c. Sikap Akhir

Dorong lengan untuk melakukan *passing* atas dimulai dari jari, tangan, siku, lutut lurus, dan apabila diperlukan diikuti dengan gerakan melangkah kaki ke arah depan sebagai gerakan lanjutan.

Gambar 3. Sikap AKhir Teknik *Passing Atas* (Sumber: Fauzi, 2011)



Agar hasil *passing* atas dapat berhasil dan sesuai dengan yang diharapkan, maka seorang atlet harus melakukan gerakan pada tiap

tahapan nya dengan benar, dari mulai sikap awalan, sikap perkenaan, dan sikap akhir. Teknik *Passing* atas yang baik harus dilakukan secara presisi, stabil, dan mampu memberikan kontrol bola yang optimal kepada spiker, sehingga memungkinkan mereka untuk melakukan pukulan *smash* yang tajam dan mematikan. Selain itu, *passing* atas dapat mengacaukan pertahanan lawan dengan berbagai variasi yang dilakukan agar menghasilkan pukulan yang sulit untuk ditebak lawan. Oleh karena itu, penguasaan teknik *passing* atas sangat krusial bagi satu tim untuk meraih kesuksesan dalam mencetak poin dan memenangkan pertandingan

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Passing Atas

Dalam permainan bolavoli, *passing* atas paling sering digunakan sebagai *passing* kedua dari penyerangan. *Passing* atas adalah teknik yang menguntungkan dalam bola voli karena bola yang dihasilkan dari *passing* atas lebih akurat untuk di umpankan ke pemain yang akan melakukan *smash*. Pengaturan irama permainan merupakan salah satu strategi untuk memperoleh kemenangan dalam pertandingan. *Passing* atas merupakan bagian dari pergerakan serangan yang akan dilakukan, artinya *passing* atas dijadikan sebagai umpan dalam permainan bola voli (Sahabuddin *et al.*, 2023).

Dalam melakukan *passing* atas, ada beberapa faktor pendukung untuk mempercepat tercapainya tujuan permainan bola voli khusus nya keberhasilan *passing* atas salah satu nya adalah faktor endogen yaitu bentuk

tubuh sesuai cabang olahraga yang diikuti, untuk cabang bola voli diharapkan yang tinggi dan memiliki lengan yang panjang (Kurniawan, 2021). Panjang lengan adalah kelebihan yang dimiliki oleh seseorang. Dalam penelitian ini yang akan diukur adalah panjang lengan semua sampel dengan menggunakan alat meteran menggunakan satuan cm. Sedangkan Menurut Suciawan (2015) faktor yang mempengaruhi Peningkatan *passing* atas tidak hanya penguasaan teknik saja melainkan harus di dukung juga oleh kondisi fisik. Sajoto (2003, p.23) menjelaskan ada beberapa komponen kondisi fisik diantara nya yaitu:

1) Kekuatan (*Strength*)

Kekuatan otot merupakan kemampuan kondisi fisik seseorang dalam menahan suatu beban pada saat bekerja dan dilakukan secara maksimal (Supriyanto, 2019). Dalam hal ini kekuatan yang dimaksudkan adalah kekuatan otot lengan dan kekuatan otot kaki. Kekuatan otot lengan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot pada lengan seseorang untuk mengatasi suatu beban, menahan atau memindahkan beban tersebut dalam aktivitas sehari-hari (Lamusu, 2023). Sedangkan kekuatan otot kaki merupakan kemampuan seseorang dalam mempergunakan otot pada bagian kaki untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Mashuda, 2013).

2) Koordinasi (*Coordination*)

Koordinasi pada prinsipnya adalah keterampilan gerak yang berasal dari gerakan sekelompok otot yang harmonis (Kusnadi, 2016). Dalam

hal ini koordinasi yang dimaksudkan adalah koordinasi mata tangan.

Koordinasi mata tangan merupakan perpaduan dari dua atau lebih persendian , dimana persendian satu dan yang lain nya saling berkaitan dalam menghasilkan suatu keterampilan gerak (Adha, 2019). Seperti hal nya dalam olahraga bola voli, seorang pemain akan terlihat mempunyai koordinasi mata tangan yang baik apabila dapat mengarahkan bola *passing* atas kepada pemain yang akan melakukan pukulan smash dengan ketinggian bola yang sesuai dengan jangkauan pemain tersebut.

3) Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan sistem saraf otot dalam suatu posisi atau sikap yang efisien ketika kita bergerak (Salsabilla, 2023). Keseimbangan sangat berguna agar menjaga tubuh tetap stabil ketika mengambil bola dengan *passing* atas. (Nuryanto, 2019). Keseimbangan tubuh sangat diperlukan agar pemain dapat menerima bola tanpa terjatuh sehingga dapat melakukan gerakan lanjutan apabila diperlukan.

4) Ketepatan (*Accuracy*)

Ketepatan merupakan kemampuan seseorang dalam mengarahkan sesuatu terhadap objek sesuai dengan kehendak atau keinginan dengan tujuan-tujuan tertentu (Widyatmoko, 2012). Ketepatan merupakan komponen dalam kebugaran jasmani yang sangat diperlukan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, dengan demikian ketepatan sangat berkaitan erat dengan kematangan syaraf dalam memproses stimulus

yang datang dari luar (Mahanani, 2021). Ketepatan merupakan faktor yang sangat penting bagi seorang atlet untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan dalam hal ini berhubungan dengan ketepatan *passing* atas.

3. Hakikat Kekuatan Otot Kaki

a. Pengertian Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang hampir semua cabang olahraga membutuhkan (Mulyono, 2019). Kekuatan otot kaki merupakan komponen penting dalam kemampuan fisik yang mendasar, yang mempengaruhi berbagai aspek dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari berjalan hingga berlari, dan memiliki peran yang signifikan dalam performa olahraga. Kekuatan otot kaki merupakan kemampuan seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimal dari otot-otot kaki dalam mengeluarkan seluruh potensi atau kekuatan yang ada pada kaki dengan periode yang singkat (Mashuda, 2013). Kekuatan otot kaki adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (Harijanto, 2023).

Latihan fisik dapat memberikan perubahan pada semua fungsi sistem pada tubuh seorang atlet. Perubahan yang terjadi pada saat latihan berlangsung disebut sebagai Respon, sedangkan perubahan yang terjadi pasca latihan yang dilakukan secara teratur dan terprogram sesuai dengan prinsip-prinsip latihan disebut dengan Adaptasi. Terjadinya perubahan-

perubahan fisiologis pada tubuh akibat latihan fisik berkaitan dengan penggunaan energi oleh otot, bentuk dan metode serta prinsip-prinsip latihan yang dilaksanakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Alhadits (2021) yang menjelaskan bahwa kekuatan otot kaki merupakan kemampuan otot kaki untuk menggerakan sebuah masa dan juga untuk mengatasi suatu beban melalui kerja otot

Berdasarkan pendapat ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot kaki merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang mampu menahan suatu beban, baik beban internal maupun eksternal pada saat melakukan aktivitas fisik. Kekuatan otot kaki melibatkan pemahaman tentang bagaimana otot-otot kaki bekerja untuk menghasilkan tenaga tanpa terjadinya kelelahan ataupun cedera pada kaki, mempertahankan stabilitas, dan mendukung keseimbangan tubuh. Kekuatan otot kaki melibatkan analisis terhadap beberapa elemen utama, seperti struktur otot, jenis-jenis kekuatan otot, serta pentingnya kekuatan otot kaki dalam aktivitas sehari-hari dan olahraga.

Kekuatan otot kaki juga berperan dalam menghasilkan tenaga eksplosif yang dibutuhkan untuk mengarahkan bola dengan ketepatan dan kecepatan yang diinginkan. Ketika posisi bola mendekat kearah pemain, seorang pemain perlu melakukan dorongan kuat ke atas untuk menghasilkan *passing* atas yang baik sehingga bola tersebut bisa diakhiri dengan pukulan *smash* yang tajam. Dorongan yang dilakukan pemain dimulai dari kaki, melalui otot-otot besar seperti quadriceps dan hamstring, yang kemudian diteruskan

ke bagian atas tubuh dan akhirnya ke tangan. Gerakan tersebut menunjukkan bahwa *passing* atas merupakan teknik dasar yang kompleks dalam bola voli, dan gerakan Pssing atas dilakukan tidak hanya melibatkan tangan saja, melainkan seluruh tubuh, dengan kekuatan kaki sebagai fondasinya. Tanpa gerakan eksplosif yang cukup dari kaki, pemain mungkin tidak bisa mengarahkan bola dengan ketepatan dan kecepatan yang baik, atau tidak mampu mengatasi tekanan bola yang datang dengan keras, yang akan mempengaruhi efektivitas *passing* atas.

Meskipun *passing* atas terlihat sebagai gerakan yang dominan menggunakan tangan, kekuatan kaki yang baik sangat diperlukan untuk mendukung gerakan ini secara keseluruhan. Dengan otot kaki yang kuat dan terlatih, seorang pemain voli dapat melakukan *passing* atas dengan lebih akurat, presisi, cepat, dan konsisten, serta mempertahankan performa yang baik selama pertandingan. Program latihan yang terarah dan terfokus pada penguatan otot kaki merupakan kunci utama untuk mencapai teknik *passing* atas yang optimal dan mencegah terjadinya cedera yang mungkin bisa terjadi akibat gerakan yang salah atau ketidakseimbangan tubuh.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan otot kaki dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari faktor internal (endogen) maupun eksternal (lingkungan dan latihan). Menurut Saputra (2019) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan otot kaki, diantaranya:

1) Faktor Biomekania

Faktor biomekanika yang mempengaruhi kekuatan otot kaki mengacu pada aspek mekanis tubuh seseorang yang berperan dalam menghasilkan gerakan yang dipengaruhi oleh otot dan sendi pada saat kedua nya bekerja. dari Faktor-faktor ini meliputi cara tubuh memanfaatkan gaya, sudut sendi, dan keseimbangan untuk memaksimalkan efisiensi gerakan dan kekuatan.

2) Faktor Ukuran Otot

Faktor ukuran otot yang dimaksud dalam pengaruh kekuatan otot kaki mengacu pada volume dan massa otot yang dimiliki seorang atlet di semua cabang olahraga khususnya bola voli, yang berpengaruh langsung terhadap kekuatan otot kaki. Semakin besar ukuran dan banyak nya serat otot pada saat berkontraksi, maka semakin besar juga gaya dan kekuatan yang dihasilkan. Ukuran otot ditentukan oleh hipertrofi otot, yang merupakan peningkatan ukuran pada serat-serat otot sebagai respons pada saat tubuh melakukan latihan kekuatan atau resistensi.

3) Faktor Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot kaki karena perbedaan fisiologis laki-laki dan perempuan. Secara umum, laki-laki cenderung memiliki kadar hormon testosteron yang lebih tinggi dan massa otot yang lebih besar dibandingkan perempuan, yang berperan penting dalam pertumbuhan otot dan kekuatan khusus

nya pada bagian kaki. Testosteron adalah hormon yang mendukung hipertrofi (pembesaran) otot, sehingga laki-laki biasanya dapat mengembangkan kekuatan otot lebih cepat dan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan perempuan.

4) Faktor Usia

Faktor usia sangat mempengaruhi kekuatan otot kaki karena seseorang akan mengalami perubahan fisiologis yang terjadi seiring dengan bertambahnya usia. Pada saat seseorang berusia 20-an hingga awal 30-an, kekuatan otot akan berada pada puncaknya. Selain itu, seiring bertambahnya usia seseorang, maka fungsi saraf yang mengontrol otot pada tubuh seseorang akan mengalami penurunan yang mempengaruhi kemampuan otot untuk berkontraksi dengan kekuatan maksimal. Selain itu, metabolisme tubuh akan melambat, yang bisa menyebabkan pemulihan otot yang lama pada saat mengalami cedera ataupun pada saat *recovery*.

c. Model Latihan Untuk Melatih Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan otot kaki merupakan komponen kondisi fisik yang memiliki peran penting yang krusial dan sangat dibutuhkan dalam olahraga bola voli. Kekuatan otot kaki biasanya digunakan pada saat melakukan teknik loncatan (jump) seperti dalam teknik servis, *passing* terutama *passing* atas, *smash* dan juga *block*. Semakin kuat otot kaki seorang atlet maka akan semakin tinggi loncatan yang dihasilkan pada saat melakukan teknik diatas. Salah satu bentuk atau model latihan untuk meningkatkan kekuatan kaki

yaitu dengan menggunakan metode latihan *plyometrics*. Jason (2008) menjelaskan Ada beberapa jenis latihan *plyometrics* dalam cabang olahraga bola voli berdasarkan kaki tumpu, antara lain:

- 1) Melompat dengan satu kaki tumpu seperti *single leg push off, lateral push off, single leg tuck jump, single leg vertical jump, single leg speed hop, skip, power skip, backward skip, single arm alternate leg bond*.
- 2) Melompat dengan dua kaki tumpu seperti *two foot ankle hop, squat jump, quarter squat jump, half squat jump, jump and reach, jump to box, double leg tuck jump, split squat jump, pike jump, double leg vertical jump, knee tuck jump, jump over barrier, double leg speed hop, double leg zigzag hop.*

4. Hakikat Kekuatan Otot Lengan

a. Pengertian Kekuatan

Kekuatan merupakan salah satu komponen biomotor yang sangat diperlukan di hampir semua kecabangan olahraga terutama di dalam cabang olahraga bola voli. komponen dasar biomotor yang ada didalam cabang olahraga bola voli meliputi kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), daya tahan (*endurance*), kelentukan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), power (*power*), dan stamina (*stamina*) (Nugroho, 2017). Diantara komponen-komponen biomotor tersebut komponen yang memiliki peranan penting dan paling dominan dalam cabang olahraga bola voli yaitu komponen kekuatan.

Kekuatan yaitu komponen dasar yang digunakan manusia dalam melakukan setiap aktivitas fisik, termasuk olahraga. Untuk dapat melakukan keterampilan fisik yang baik, komponen penting yang harus di perhatikan dan dimiliki terlebih dahulu yaitu kekuatan otot. Dengan kata lain, kekuatan merupakan komponen dasar yang harus dimiliki terlebih dahulu sebelum mengembangkan kemampuan fisik lainnya (Irawan *et al.*, 2017). Menurut (Handayani, 2018) Kekuatan merupakan kontraksi yang maksimal untuk menerima beban yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas terkait definisi kekuatan, maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan merupakan kemampuan otot dalam melakukan aktivitas beban dan dilakukan secara berulang. kekuatan termasuk kedalam salah satu unsur kondisi fisik sebagai daya penggerak dalam setiap aktivitas fisik, berperan untuk mencegah terjadinya cedera, dan komponen dasar bagi komponen kondisi fisik lainnya.

Bafirman & Wahyuni (2019) menyatakan bahwa kekuatan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Kekutan umum (*General Strength*)

Kekuatan umum merupakan kekuatan fisik yang dimiliki oleh seorang atlet secara umum, seperti kekuatan otot dan kekuatan tubuh secara keseluruhan. Dalam dunia kepelatihan kekuatan umum biasanya dikembangkan oleh seorang pelatih untuk menyiapkan seorang atlet selama fase persiapan dari semua fase atau tahapan yang ada didalam program latihan makro.

2) Kekuatan Khusus (*Specific Strength*)

Kekuatan khusus adalah kekuatan yang spesifik atau terfokus pada suatu bagian tubuh atau kemampuan tertentu, dan tentunya berkaitan dengan otot yang dipergunakan untuk aktivitas yang sesuai, misalnya khusus otot perut, otot dada atau otot punggung

3) Kekuatan Maksimal (*Maximal Strength*)

Kekuatan Maksimal yaitu kekuatan tertinggi yang dapat dilakukan oleh sistem syaraf selama otot mengalami kontraksi secara maksimal. Keadaan ini dapat ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam satu kali angkatan

4) Daya (*Power*)

Power merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan suatu gerakan menggunakan kekuatan dengan tempo cepat dalam waktu yang singkat agar menghasilkan gerakan yang eksplosif

5) Kekuatan Daya Tahan (*Muscular Endurance*)

Kekuatan daya tahan atau *muscular endurance* merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kontraksi berulang atau menahan kontraksi tersebut dalam jangka waktu yang lama. Kekuatan ini melibatkan kemampuan otot untuk terus bekerja tanpa mengalami kelelahan yang berarti.

6) Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)

Kekuatan absolut atau *absolute strength* merupakan jumlah kekuatan maksimal yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok

otot tanpa memperhitungkan berat badan seseorang. Jadi kekuatan absolut merupakan ukuran kekuatan total yang dapat seseorang hasilkan terlepas dari ukuran atau berat badan mereka.

7) Kekuatan relatif (*Relative Strength*)

Kekuatan relatif atau *relative strength* merupakan jumlah kekuatan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot yang kaitannya dengan berat badan seseorang. Kekuatan relatif adalah perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan, yang menunjukkan efisiensi kekuatan seseorang dalam proporsi terhadap ukuran tubuh mereka.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan didalam latihan, seperti frekuensi latihan, volume latihan, intensitas latihan, dan jenis latihan yang dilakukan. Frekuensi latihan yang konsisten penting untuk mempertahankan kekuatan yang sudah dicapai, sedangkan volume latihan yang cukup akan memberikan stimulus yang tepat untuk pertumbuhan otot. Intensitas latihan yang tinggi akan memicu terjadinya perkembangan pada otot dan peningkatan kekuatan, sementara jenis latihan yang bervariasi akan melibatkan berbagai otot dalam tubuh sehingga kekuatan tubuh secara keseluruhan dapat terlatih dengan baik.

Menurut Fahmi (2022) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan seseorang, antara lain:

1) Koordinasi intermuskuler

Koordinasi intermuskuler merupakan interaksi yang dilakukan oleh sejumlah kelompok otot untuk mencapai gerakan yang kompleks,

kelompok otot saling bekerja sama untuk menghasilkan gerakan yang halus dan terkoordinasi.

2) Koordinasi intramuskuler

Koordinasi intramuskuler merupakan kemampuan otot untuk berkontraksi secara terkoordinasi. Koordinasi intramuskuler ini melibatkan aktivitas saraf motorik yang mengirimkan sinyal ke otot untuk berkontraksi pada saat tubuh melakukan aktivitas fisik.

3) Reaksi otot terhadap rangsangan saraf

Otot akan memberikan reaksi terhadap rangsangan saraf sebesar 30% dari total potensi yang dimiliki oleh otot yang bersangkutan. Hasil reaksi terhadap Rangsangan syaraf tersebut menyebabkan pelepasan neurotransmitter yang merangsang otot untuk berkontraksi.

4) Sudut sendi

Sudut sendi adalah sudut yang terbentuk antara dua tulang yang bertemu di sendi. Sudut sendi dapat berubah saat sendi bergerak, kekuatan maksimum akan tercapai jika sendi yang terlibat dalam kegiatan tersebut berada pada kondisi yang benar-benar lurus atau mendekati lurus.

Berdasarkan faktor-faktor yang sudah dijelaskan diatas, seorang pelatih dapat merencanakan program latihan kekuatan yang efektif untuk mencapai tujuan kekuatan yang diinginkan. Kombinasi antara intensitas, volume, frekuensi, dan jenis latihan yang tepat akan membantu seorang pelatih untuk meningkatkan kekuatan tubuh para atlet secara signifikan.

Selain itu, pemahaman yang baik tentang faktor-faktor kekuatan akan membantu seorang pelatih untuk memberikan program latihan yang sesuai terhadap atletnya, dan membantu meminimalisir terjadinya cedera pada saat latihan. Oleh karena itu, penting bagi setiap pelatih pada saat akan memberikan program latihan kekuatan untuk selalu memperhatikan faktor-faktor kekuatan tersebut agar program latihan yang dilakukan dapat memberikan hasil yang optimal.

Selain program latihan yang dilakukan dapat memberikan hasil yang optimal. faktor-faktor kekuatan tersebut dapat membantu seorang pelatih untuk menyesuaikan periodesasi latihan agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Periodesasi merupakan perencanaan latihan yang dibuat sedemikian rupa oleh seorang pelatih dengan tujuan atlet bisa mencapai peak pefomance sesuai tanggal yang ditentukan. Sedangkan periodesasi latihan kekuatan merupakan perencanaan latihan kekuatan yang dibuat oleh seorang pelatih untuk mempersiapkan kondisi fisik atlet agar pada saat kompetisi digelar dalam keadaan sebaik mungkin.

Menurut Dermawan (2018) menjelaskan beberapa tahapan periodesasi dalam latihan kekuatan, antara lain:

1) Fase Adaptasi Anatomi

Fase Adaptasi Anatomi adalah fase dalam latihan fisik di mana tubuh mengalami perubahan struktural dan fungsional untuk beradaptasi dengan beban latihan yang diberikan. Proses adaptasi ini melibatkan

perubahan pada otot, tulang, dan sistem saraf untuk meningkatkan performa dan mengurangi risiko cedera.

2) Fase *Maximum Strength*

Fase *maximum strength* adalah fase dalam program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan maksimal otot. Latihan pada fase ini biasanya dilakukan dengan beban yang berat dan volume yang rendah untuk merangsang pertumbuhan otot dan peningkatan kekuatan.

3) Fase *Conversion*

Fase *conversion* adalah fase dalam program latihan yang bertujuan untuk mengubah kekuatan maksimal yang telah ditingkatkan menjadi kekuatan yang dapat diterapkan dalam aktivitas sehari-hari atau olahraga tertentu. Latihan pada fase ini fokus pada transfer kekuatan dari latihan ke dalam performa nyata.

4) Fase *Maintenance*

Fase *maintenance* adalah fase dalam program latihan yang bertujuan untuk mempertahankan tingkat kekuatan dan kondisi fisik yang telah dicapai sebelumnya. Pada fase ini, latihan dilakukan dengan intensitas dan volume yang lebih rendah untuk mencegah penurunan performa.

5) Fase *Transition*

Fase *transition* atau fase transisi adalah fase pemulihan dan adaptasi tubuh terhadap beban latihan yang telah diberikan dari mulai tahap persiapan umum sampai tahap kompetisi utama dan fase transisi adalah

fase mempersiapkan tubuh untuk beralih fase ke latihan berikutnya untuk mempersiapkan kompetisi selanjutnya.

Faktor kekuatan melibatkan peningkatan kekuatan otot melalui latihan beban atau latihan resistensi. Hal ini penting karena kekuatan otot yang baik akan membantu dalam meningkatkan performa dan mencegah cedera. Sementara itu, periodeisasi latihan adalah pengaturan program latihan dalam periode waktu tertentu dengan tujuan untuk mencapai performa yang optimal. Periodeisasi latihan melibatkan pembagian program latihan menjadi siklus-siklus tertentu, seperti siklus bulanan atau mingguan, dengan intensitas dan volume latihan yang berbeda-beda. Dengan memperhatikan faktor kekuatan dan periodeisasi latihan, atlet akan dapat meningkatkan performa mereka secara maksimal dalam program latihan strength training. Jadi, penting untuk memperhatikan kedua faktor ini dalam merancang program latihan yang efektif.

b. Pengertian Otot-Otot Lengan

Otot merupakan jaringan tubuh yang berfungsi untuk menghasilkan gerakan tubuh. Otot terdiri dari serat otot yang memiliki kemampuan kontraksi dan relaksasi. Saat seseorang melakukan latihan fisik, otot bekerja untuk menghasilkan tenaga yang diperlukan untuk melakukan gerakan tersebut. Otot adalah suatu jaringan pada tubuh yang mempunyai kemampuan khusus yaitu berkontraksi timbul gerakan. Otot yang terdiri atas serabut silindris mempunyai sifat yang sama dengan sel jaringan lain

dan diikat menjadi berkas – berkas serabut kecil oleh sejenis jaringan ikat yang mengandung unsur kontraktil (Yulia, 2020).

Lengan adalah salah satu anggota tubuh bagian atas yang disusun berdasarkan kerangka tulang dan sekelompok otot yang membungkusnya. Ditinjau dari gerak anatomi, lengan merupakan anggota gerak atas. Sebagai anggota gerak atas lengan terdiri dari seluruh lengan, mulai dari lengan sampai ujung jari tangan. Adapun Anggota gerak bagian atas yang berperan saat melakukan olahraga bola voli meliputi:

- 1) *M. Flexor*
- 2) *M. Extensor*
- 3) *M. Triceps*
- 4) *M. Biceps*
- 5) *M Deltoides*
- 6) *M. Pectoralis major*
- 7) *M. Supra spinatus*
- 8) *M. Pectoralis minor*
- 9) *M. Serratus anterior*

Lengan memiliki peran yang sangat penting dalam melakukan berbagai gerakan olahraga dan latihan fisik terutama olahraga bola voli. Lengan merupakan bagian tubuh yang dominan dalam permainan bola voli. Keberadaan lengan, baik proporsi maupun kemampuannya harus dimanfaatkan pada teknik yang benar untuk mendukung penguasaan teknik dasar servis, *passing*, *smash*, dan *block* dalam bola voli

Otot lengan dibutuhkan seorang atlet saat melakukan teknik dasar bola voli. Otot lengan yang paling dominan pada saat melakukan gerakan teknik dasar adalah otot *tricep brachii*, *deltoids* dan *otot bicep brachii*. Kekuatan otot lengan dapat ditingkatkan melalui beberapa metode salah satunya dengan program latihan yang terprogram dan terencana.

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan Otot Lengan

Pada dasarnya, kekuatan otot lengan yang dimiliki setiap orang, satu dengan yang lain berbeda-beda. Untuk mendapatkan kekuatan otot lengan yang maksimal maka diperlukan latihan yang rutin dan terprogram. Sebelum melakukan latihan seseorang harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan itu sendiri. Nurdin *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa ada banyak faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan, diantaranya:

- 1) Jumlah serabut otot
- 2) Jumlah unit gerak yang paling mendukung saat bekerja
- 3) Kekuatan syarf otot dalam merespon impuls syaraf
- 4) Kepadatan kapiler pada serabut otot
- 5) Sumber energi pada saat kontraksi
- 6) Jumlah komponen yang menyusun serabut otot yang tersedia.

Dari teori yang sudah dijelaskan diatas terdapat enam faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan. Hubungan antara faktor satu dengan yang lainnya saling berkaitan satu sama lain. Faktor-faktor tersebut

memiliki pengaruh masing-masing dalam peningkatan kekuatan otot lengan.

d. Model Latihan Untuk Melatih Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot lengan memiliki peranan yang sangat penting dalam cabang olahraga bola voli terutama dalam melakukan penyerangan (*offensive*). Latihan kekuatan otot lengan berfokus pada gerakan-gerakan yang menargetkan otot-otot yang ada di lengan seperti *biceps*, *tricep* dan otot lengan bawah. Otot lengan dalam olahraga bola voli biasanya dilatihkan oleh seorang pelatih dengan menggunakan beban seperti *dumbbell*, *barbell*, dan yang lainnya. Jika tidak memungkinkan bagi seorang pelatih menggunakan beban seperti yang ada di tempat *gym* maka seorang pelatih dapat melatih kekuatan otot lengan para atlet dengan menggunakan beban internal atau beban tubuh atlet itu sendiri. Rihatno (2019) mengembangkan model latihan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan, seperti:

1) Model *Bicep Pull-Up*

Gerakan ini dapat dilakukan dengan posisi awal berdiri tegak lalu rentangkan kaki selebar bahu dengan memegang handles TRX dan posisi Kaki maju kedepan hingga badan membentuk sudut 45^0 dari lantai. Setelah itu luruskan tangan yang telah memegang handles TRX Kemudian Tarik tangan hingga siku membentuk sudut lalu regangkan sendi bahu dan luruskan siku kembali ke posisi awal.

2) Model *Rowing*

Gerakan *Rowing* dinilai sangat efektif dalam latihan kekuatan otot lengan. Gerakan *rowing* dapat dilakukan dengan posisi awal berdiri tegak setelah itu rentangkan kedua kaki selebar bahu lalu pegang handles TRX dengan posisi tangan seperti memegang hammer/palu setelah itu posisi kan kaki untuk maju kedepan hingga badan membentuk sudut 45^0 dari lantai. Luruskan tangan yang telah memegang handles TRX kemudian tarik tangan hingga siku membentuk sudut regangan sendi bahu dan luruskan siku kembali ke posisi awal.

3) Model *Tricep Pull*

Pada saat akan melakukan gerakan *Tricep Pull* posisi badan berdiri tegak membelakangi TRX lalu pegang handles TRX dan luruskan tangan yang memegang TRX dan dorong dengan badan. Setelah itu luruskan tangan yang telah memegang handles TRX kemudian dorong badan sehingga tangan membentuk siku lalu regangkan sendi bahu dan luruskan siku kembali ke posisi awal.

4) Model *High Row*

Garakan *High Row* dapat dilakukan dengan posisi tubuh berdiri tegak setelah itu rentangkan kaki selebar bahu dan pegang handles TRX kemudian posisi Kaki maju kedepan hingga badan membentuk sudut 45^0 dari lantai kemudian luruskan tangan yang telah memegang

handles TRX kemudian tarik tangan hingga siku membentuk sudut lalu regangkan sendi bahu dan luruskan siku kembali ke posisi awal.

5. Hakikat Koordinasi Mata Tangan

a. Pengertian Koordinasi Mata Tangan

Koordinasi merupakan salah satu komponen biomotor yang sangat penting dalam kehidupan terlebih dalam aktifitas olahraga. Koordinasi adalah suatu kemampuan didalam tubuh untuk mengatur dan mengintegrasikan berbagai gerakan pada tubuh sehingga gerakan yang dihasilkan dapat bekerja secara efisien, harmonis, dan tepat waktu untuk mencapai tujuan tertentu. Koordinasi melibatkan beberapa sistem yang ada didalam tubuh seperti sistem sensorik, sistem saraf pusat dan sistem motorik. koordinasi merupakan hubungan antara susunan saraf pusat dengan alat gerak yang saling bekerjasama dalam mengatur dan mengendalikan impuls tenaga dan kerja otot, yang berfungsi untuk menyelesaikan tugas-tugas motorik secara tepat dan terarah pad saat melakukan aktivitas olahraga (Mardela, 2016).

Koordinasi sangat penting sekali untuk dimiliki setiap atlet dalam cabang olahraga bola voli karena koordinasi merupakan kemampuan seorang pemain untuk merangkai beberapa gerakan agar menjadi satu gerakan yang selaras dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Evionora, 2020). Untuk Mencapai tujuan koordinasi yang baik, seorang atlet perlu melakukan latihan yang dapat mengembangkan kemampuan koordinasi secara terstruktur dan terintegrasi, contoh latihan yang baik untuk melatih

koordinasi adalah dengan melakukan berbagai variasi gerak dan keterampilan antara lain kombinasi berbagai latihan latihan keseimbangan dengan mata tertutup, latihan lari rintang, dan lempar tangkap bola tenis

Pada dasarnya Koordinasi dibedakan menjadi 2 bagian yaitu koordinasi umum dan koordinasi khusus. Koordinasi Umum mengacu pada kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan berbagai gerakan yang dilakukan secara efisien dan harmonis, gerakan yang dilakukan melibatkan berbagai sistem tubuh seperti sistem saraf pusat, otot, dan sensorik. Koordinasi ini mencakup keterampilan dasar yang diperlukan untuk melakukan berbagai gerakan teknik dasar yang ada didalam olahraga bola voli. Sedangkan Koordinasi Khusus mengacu pada kemampuan tubuh untuk melakukan gerakan secara spesifik dan terfokus pada aktivitas atau olahraga tertentu. Koordinasi ini melibatkan penguasaan keterampilan motorik tertentu yang relevan dengan tugas atau aktivitas tertentu. Kedua jenis koordinasi ini saling mendukung satu sama lain. Koordinasi umum menyediakan dasar yang kuat untuk pengembangan keterampilan khusus, sementara koordinasi khusus memungkinkan seseorang untuk unggul dalam melakuakan gerakan gerakan yang ada didalam olahraga bola voli.

Mata termasuk kedalam panca indera manusia yang bertanggung jawab untuk menerima informasi dalam bentuk visual dari lingkungan sekitar. Dalam konteks koordinasi mata-tangan, mata berfungsi sebagai penerima utama dari visual yang berfungsi untuk memberikan sinyal terhadap anggota tubuh yang lain untuk melakukan gerakan yang tepat. Kemampuan mata

untuk fokus pada suatu objek tertentu dan melacak pergerakan nya sangat penting dalam menentukan arah dan kecepatan gerakan tangan yang diperlukan. Sedangkan Tangan bagian tubuh yang utama dalam sistem koordinasi mata-tangan. Tangan berfungsi untuk melakukan gerakan berdasarkan informasi visual yang diterima oleh mata dan diproses oleh otak. Tangan terdiri dari sejumlah otot, sendi, dan tulang yang memungkinkan gerakan yang dilakukan sangat terkontrol dan presisi. Dalam konteks ini, tangan berfungsi untuk mengekspresikan keterampilan motorik halus yang memerlukan ketepatan tinggi, seperti melakukan gerakan Servis, *passing*, *smash* dan *block*.

Berdasarkan definisi yang sudah dijelaskan terkait koordinasi, mata dan tangan maka koordinasi mata tangan merupakan hubungan kerjasama yang dilakukan antara susunan saraf pusat dengan alat gerak pada saat berkontraksi ketika menyelesaikan tugas-tugas motorik secara tepat dan terarah dalam setiap aktivitas olahraga dalam hal ini olahraga bola voli. Koordinasi mata-tangan merupakan kombinasi antara mata dan tangan untuk melakukan suatu gerakan secara sinkron, mata berfungsi untuk melihat objek atau sasaran sedangkan tangan berfungsi untuk mengontrol kekuatan yang akan dikeluarkan melalui sebuah gerakan, sehingga menghasilkan gerakan yang efektif,efisien dan tepat sasaran (Evionora, 2020).

Koordinasi mata tangan merupakan rangkaian gerak yang melibatkan beberapa syaraf otot untuk saling berkoordinasi menjadi satu kesatuan gerak

yang utuh. (Al Ghani, 2020). Koordinasi mata tangan akan menghasilkan timing dan akurasi yang bagus. Orientasi timing pada ketetapan waktu sedangkan orientai akurasi pada ketepatan sasaran. Unsur dari koordinasi sangat banyak diperlukan dalam cabang olahraga terkhususnya cabang olahraga bola voli.

Dengan beberapa pendapat yang sudah dijelaskan terkait pengertian koordinasi mata-tangan, maka dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata tangan merupakan salah satu unsur yang sangat diperlukan untuk menguasai suatu keterampilan olahraga tertentu seperti olahraga Bola voli. Tingkat koordinasi seseorang menentukan terhadap penguasaan suatu keterampilan olahraga, apalagi keterampilan itu tergolong kepada penguasaan teknik keterampilan *passing* atas dalam permainan Bolavoli. Semakin bagus tingkat koordinasi seseorang maka semakin bagus juga tingkat penguasaan terhadap teknik teknik dasar seperti *passing* atas. Memiliki koordinasi mata-tangan yang baik akan memudahkan seseorang untuk melakukan ketepatan pada saat melakukan *passing* atas dalam permainan bola voli, dan akan memudahkan pemain untuk mengarahkan bola ke pemain lain yang dikehendaki untuk melakukan gerakan *smash*.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Koordinasi Mata Tangan

Tingkat koordinasi seseorang dapat dikatakan baik apabila orang tersebut mampu melakukan suatu gerakan secara tepat, mulus dan efesien tanpa adanya kesalahan sedikitpun. Hal ini juga sependapat dengan Eriyanta (2022) yang menjelaskan bahwa Seseorang yang mempunyai koordinasi

yang baik bukan hanya mampu melakukan suatu gerakan secara sempurna, melainkan juga mampu melakukan suatu gerakan secara mudah dan cepat melakukan gerakan-gerakan yang lain. Dalam hal ini koordinasi yang dimakudkan adaah koordinasi mata tangan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tingkat koordinasi mata tangan seseorang dapat dikatakan baik apabila orang tersebut mampu melakukan suatu gerakan dengan mengkoordinasikan antara mata dan tangan tanpa adanya kesalahan dalam melakukan gerakan tersebut, dan gerakan tersebut mampu dilakukan secara tepat dan mudah dilakukan. Himawanto (2010) menjelaskan bahwa dalam koordinasi mata tangan ada beberapa faktor yang mempengaruhi diantara nya faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik. Faktor ekstrinsik yaitu pengalaman koordinasi antara mata dan tangan seperti Memasukkan benang ke dalam jarum, Menggunting kertas mengikuti pola, Menyusun rubik atau kubus teka-teki, merangkai manik - manik, menyusun balok, bermain *puzzle*, mewarnai pada gambar yang telah tersedia sedangkan faktor intrinsik meliputi:

1) Intelegensi

Intelegensi memiliki peran penting dalam koordinasi mata-tangan karena kemampuan kognitif menentukan seberapa baik seseorang dapat merespon informasi, memecahkan masalah, dan mengontrol gerakan yang dilakukan. Seseorang yang memiliki intelegensi baik dapat lebih cepat dalam memahami hubungan antara informasi visual yang diterima

oleh mata dan gerakan tangan pada saat merespon informasi visual yang diterima mata

2) Aktivitas Visual

Aktivitas visual meliputi semua proses yang melibatkan penggunaan mata untuk melakukan pengamatan dan menganalisis objek atau informasi visual. Kemampuan mata dalam melihat objek dengan jelas baik pada saat objek bergerak maupun diam, serta memperhatikan benda secara detail sangat penting dalam koordinasi mata-tangan. Aktivitas visual yang baik memungkinkan seseorang dalam mengarahkan gerakan tangan dengan akurasi dan ketepatan berdasarkan objek yang dilihat

3) Persepsi Visual

Persepsi Visual merupakan kemampuan otak dalam menginterpretasikan informasi yang diterima oleh mata, seperti misalnya mengenali bentuk, pola, jarak, dan hubungan antara objek. Persepsi visual seseorang dikatakan baik apabila dapat memahami bentuk, ukuran, dan posisi objek di sekelilingnya tanpa mengalami gangguan. Dengan persepsi visual yang baik, seseorang dapat lebih akurat dalam mengarahkan suatu gerakan tangan berdasarkan informasi visual yang diperoleh dari mata.

4) Koordinasi Motorik

Koordinasi motorik merupakan kemampuan seseorang dalam mengendalikan dan menyelaraskan gerakan tubuh, khususnya gerakan otot-otot besar (motorik kasar) dan otot-otot halus (motorik halus).

Koordinasi motorik memiliki peran yang sangat penting karena dapat mengendalikan gerakan tangan sesuai dengan informasi yang diperoleh dari mata. Tanpa koordinasi motorik yang baik, meskipun mata mampu melihat dan memahami tugas, tangan tidak akan mampu bergerak dengan tepat dan presisi.

5) Aktivitas gerak lengan, tangan, dan aktivitas penggunaan jari.

Aktivitas ini melibatkan gerakan tangan, lengan, dan jari dalam melakukan berbagai gerakan, baik yang membutuhkan keterampilan motorik kasar maupun halus. Aktivitas seperti memegang, menggenggam, atau menggerakkan jari secara cepat merupakan bagian dari koordinasi motorik halus. Aktivitas gerak memiliki peran yang sangat penting dalam melaksanakan perintah yang melibatkan ketepatan. Kemampuan dalam mengkoordinasikan gerakan lengan, tangan dan jari dengan apa yang dilihat oleh mata menentukan tingkat efisiensi dan ketepatan gerakan tersebut.

c. Model Latihan Untuk Melatih Koordinasi Mata Tangan

Koordinasi mata tangan merupakan aktivitas latihan yang bertujuan untuk melatih kemampuan gerakan tangan dengan apa yang dilihat oleh mata dengan menyelaraskan keduanya. Koordinasi ini penting dalam berbagai aktivitas fisik khususnya dalam olahraga bola voli. Saptono (2010) menjelaskan bahwa latihan plyometric dapat digunakan untuk melatih dan meningkatkan koordinasi mata tangan, Salah satu bentuk latihan yang dapat

digunakan untuk meningkatkan koordinasi mata tangan dalam latihan plyometric adalah :

1) *Medicine ball scoop toss*

Medicine ball scoop toss merupakan latihan yang digunakan dengan cara melemparkan bola berat (*medicine ball*) dari posisi jongkok menggunakan gerakan eksplosif, mirip dengan gerakan “*scooping*” atau menyendok. Latihan ini melibatkan seluruh anggota tubuh, terutama otot inti, lengan, dan kaki, serta melatih koordinasi antara mata dan tangan.

2) *Medicine ball throw*

Medicine ball throw merupakan latihan yang dilakukan di mana bola berat dilemparkan secara eksplosif dari posisi berdiri atau duduk ke arah target seperti tembok atau pasangan. Latihan ini melibatkan penggunaan otot-otot besar tubuh bagian atas, seperti bahu, dada, dan lengan, serta meningkatkan koordinasi mata-tangan dengan kecepatan dan kekuatan.

6. Hakikat Panjang Lengan

Panjang lengan adalah salah satu anggota tubuh yang termasuk dalam pengukuran antropometri yaitu salah satu anggota gerak tubuh bagian atas. Panjang lengan termasuk dalam pengukuran anggota gerak tubuh bagian atas yang dimulai dari persendian bahu atau persendian lengan atas sampai pada ujung tangan. Hal ini sependapat dengan Al Ghani (2020) yang menjelaskan bahwa Panjang lengan adalah panjang tangan yang dihitung mulai dari pangkal otot deltoid dan berakhir pada ujung jari.

Dalam setiap aktivitas manusia khususnya dalam kegiatan olahraga bola voli, panjang lengan merupakan faktor yang penting dalam arti menunjang keterampilan gerak. Hal ini terbukti bahwa rata-rata atlet yang memiliki postur tubuh panjang atau tinggi dengan keserasian besar tubuh dan berat badan yang ideal akan lebih unggul dalam berbagai cabang olahraga, baik dari segi jangkauan, komponen biomotor, maupun keterampilan gerak nya, bila dibandingkan dengan atlet yang memiliki postur tubuh lebih pendek.

Lengan yang panjang mempunyai peranan penting untuk mencapai jangkauan target yang diinginkan (Ruskin, 2021). Dalam hal ini target yang dimaksudkan adalah bola voli, Panjang lengan berkaitan dengan jangkauan dalam melakukan *passing* atas. Jika dilihat dari segi anatomi tubuh maka panjang lengan memiliki arti bahwa semakin panjang lengan seseorang maka semakin jauh jangkauannya. Panjang lengan berfungsi sebagai upaya seorang pemain bola voli untuk membantu mencapai raihan terjauh nya. Panjang lengan berhubungan dengan gerakan *passing* terutama *passing* atas pada olahraga bola voli, karena gerakan ini berpangkal pada pangkal lengan sebagai poros. Gerakan pada lengan yang teratur akan berpengaruh pada otomatisasi gerakan (Prasetyadi, 2016).

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa panjang lengan merupakan salah satu unsur dalam antropometri yang sangat diperlukan dihampir semua cabang olahraga khusus nya bola voli. Panjang lengan turut menunjang kemampuan gerak pada saat melakukan gerakan teknik dasar terutama dalam melakukan *passing* atas dalam permainan bola voli, panjang

lengan punya andil dan peran yang sangat penting dalam melakukan *passing* atas, dimana dengan mempunyai panjang lengan yang panjang otomatis mempunyai tinggi badan yang baik sehingga pada saat melakukan gerakan *passing* atas dapat dilakukan secara optimal. Dengan demikian ukuran panjang lengan seseorang khusus nya atlet bola voli akan menunjang kemampuan fisik yang lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki lengan pendek serta otot-otot yang kecil pula.

Dengan kata lain, panjang lengan merupakan prakondisi yang menunjang dalam berbagai cabang olahraga termasuk olahraga bola voli khususnya teknik dasar *passing* atas. karena dengan seseorang memiliki lengan yang panjang berarti orang tersebut memiliki lengan yang kuat dan hal ini sangat mendukung tercapainya keberhasilan dalam melakukan *passing* atas. Oleh karena panjang lengan sangat berfungsi pada saat melakukan teknik dasar *passing* atas dalam permainan bola voli. Maka, pelatih haruslah memberikan tes untuk memasukkan kriteria dalam memilih atlet dengan pengukuran antropometri, supaya akan memperoleh atlet yang berkualitas. Hal ini disebabkan karena panjang lengan merupakan faktor bawaan dari lahir.

7. Hakikat Keseimbangan Tubuh

a. Pengertian Keseimbangan Tubuh

Keseimbangan tubuh merupakan aspek yang sangat penting dimiliki oleh setiap atlet di semua cabang olahraga khusus nya cabang olahraga bola voli. Keseimbangan tubuh merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan sikap dan posisi secara tepat pada saat berdiri (*static*

balance) dan pada saat tubuh melakukan gerak (*dynamic balance*). Hal ini sependapat dengan Tiara (2022) yang menjelaskan bahwa Keseimbangan tubuh merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan postur tegak dan tetap dengan gravitasi yang mencakup berbagai aktivitas baik statik maupun dinamis sehingga tidak muncul risiko jatuh. Keseimbangan merupakan kemampuan tubuh untuk menjaga pusat gravitasi pada titik tumpu yaitu kaki, terutama pada saat posisi berdiri (Arisandy, 2016).

Anugrah, T. *et al.* (2023) menyatakan bahwa keseimbangan tubuh dapat diraih dengan melibatkan kinerja dua sistem organ, antara lain:

1) Sistem *Somatosensori*

Sistem *somatosensori* merupakan bagian dari sistem sensorik yang bertugas untuk mendekripsi rangsangan dari lingkungan sekitar dan dari dalam tubuh sendiri. Pada sistem *somatosensori* mencakup reseptor sensorik yang terletak di kulit, otot, sendi, dan organ-organ dalam yang bertanggung jawab untuk mengirimkan informasi ke otak dan sumsum tulang belakang. bagian yang berfungsi sebagai pusat pengatur keseimbangan adalah serebelum yang terletak pada otak. Serebelum adalah bagian otak yang memiliki ukuran seperti bola kasti dan sangat berlipat serta terletak di bawah lobus oksipitalis korteks dan melekat ke punggung bagian atas pada bagian otak. Di serebelum ditemukan neuron individual yang memiliki kuantitas lebih banyak dibandingkan dengan bagian otak lainnya dan hal ini menunjukkan pentingnya struktur ini.

2) Sistem *Musculoskeletal*

Sistem *musculoskeletal* merupakan sistem tubuh yang terdiri dari tulang, otot, sendi, ligamen, dan tendon yang bekerja sama untuk mendukung struktur tubuh, memungkinkan untuk melakukan suatu gerakan, dan mempertahankan postur tubuh. Sistem ini memainkan peran penting dalam berbagai fungsi fisiologis dan mekanis tubuh khususnya keseimbangan. Sistem *musculoskeletal* dan sistem keseimbangan tubuh memiliki hubungan yang erat dan saling mendukung antara satu sama lain. Keseimbangan tubuh merupakan hasil dari koordinasi antara berbagai sistem yang ada pada tubuh.

Sistem keseimbangan pada tubuh seseorang terutama atlet semakin lama akan semakin memburuk seiring dengan bertambahnya usia seseorang, oleh karena itu sangatlah penting bagi seorang atlet untuk terus berlatih keseimbangan. Karena keseimbangan merupakan faktor kunci untuk mengurangi resiko jatuh dan meminimalisir terjadinya cedera.

Jadi beberapa pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa keseimbangan dan *passing* atas dalam permainan bola voli saling berkaitan dan saling membutuhkan satu sama lain. Keseimbangan merupakan penunjang dalam penguasaan gerak seseorang khususnya atlet pada saat melakukan gerakan terutama dalam melakukan gerakan *passing* atas bola voli. Keseimbangan merupakan kemampuan tubuh dalam mempertahankan atau mengontrol sistem syaraf otot agar dapat melakukan gerakan dengan

baik seperti hal nya dalam melakukan teknik dasar *passing* atas yang sangat membutuhkan keseimbangan pada saat mengontrol bola.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Tubuh

Dalam pandangan sains keseimbangan diketahui sebagai sistem vestibular, yang memiliki peran sebagai orientasi pada tubuh seseorang dalam suatu ruangan seperti misalnya seseorang ketika berdiri, tidur dan duduk (Sajiyono *et al.*, 2022). Tingkat keseimbangan yang dimiliki seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor. Dalam hal ini Fitri (2021) menjelaskan terkait faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keseimbangan tubuh, diantara nya:

1) Bidang Tumpu

Bidang tumpu merupakan area yang diciptakan oleh titik-titik di dalam tubuh dimana tubuh berinteraksi dengan permukaan, seperti kaki atau alat bantu yang digunakan sebagai penopang tubuh. Semakin luas bidang tumpu, maka akan semakin stabil posisi tubuh seseorang, karena beban dapat tersebar di area yang lebih besar.

2) Garis Gravitas (Line Of Gravity)

Garis gravitasi merupakan garis imajiner yang menggambarkan arah gaya gravitasi yang bekerja pada tubuh. Garis ini biasanya jatuh dari pusat gravitasi tubuh yang terletak pada bagian tengah tubuh tepatnya diatas pinggang menuju tanah. Tubuh akan lebih seimbang apabila garis gravitasi berada dalam bidang tumpu.

3) Pusat Gravitasi (*Center Of Gravity*)

Pusat gravitasi merupakan titik di mana massa tubuh terdistribusi secara merata ke seluruh arah. Pusat gravitasi tubuh akan terus berubah-ubah berdasarkan postur atau gerakan yang dilakukan. Semakin rendah pusat gravitasi seseorang, maka akan semakin stabil posisi tubuh orang tersebut, karena pusat gravitasi yang lebih rendah memerlukan gangguan yang lebih besar untuk mengganggu keseimbangan.

Faktor-faktor yang telah disebutkan berfungsi untuk membantu seseorang khususnya seorang atlet dalam menentukan stabilitas keseimbangan pada tubuh. Dalam hal ini keseimbangan seorang atlet pada saat akan melakukan teknik dasar *passing* atas. Apabila seorang atlet memiliki tingkat keseimbangan tubuh yang bagus maka atlet tersebut akan lebih mudah dalam melakukan gerakan *passing* atas dengan tetap mempertahankan posisi tubuhnya tanpa terjatuh.

c. Model Latihan Untuk Melatih Keseimbangan Tubuh

Keseimbangan tubuh merupakan aspek yang memiliki peran penting dalam olahraga bola voli. Hampir semua teknik yang ada didalam olahraga bola voli membutuhkan aspek keseimbangan, oleh karena itu keseimbangan perlu menjadi program latihan fisik yang diprioritaskan oleh seorang pelatih. Semakin bagus tingkat keseimbangan seorang atlet maka akan semakin mudah bagi seorang atlet untuk menguasai teknik dasar khusus nya teknik dasar *passing* atas. Menurut Anjasmara (2021) menjelaskan ada

beberapa model latihan untuk meningkatkan keseimbangan tubuh (*stability*) diantara nya seperti:

1) Gerakan *Crunches*

Gerakan *Crunches* dilakukan dengan cara berbaring dengan kedua lutut dan kedua tangan dileher bagian belakang, kemudian posisi kepala diangkat lalu kurangi gerakan pada bagian kepala dan bagian bahu. Fokus kan pada penggunaan otot abdominal bukan pada bahu, dada dan leher. Lakukan gerakan tersebut lalu tahan selama 8 detik dan dilakukan sebanyak 10 repetisi dikali 2 set.

2) Gerakan *Bird Dog*

Gerakan *Bird Dog* merupakan gerakan yang dilakukan dengan cara posisi badan seperti akan merangkak dengan posisi satu kaki dengan sisi satu tangan menahan Kemudian luruskan tangan dan kaki secara unilateral dengan menjaga *spine* tetap lurus. Lakukan gerakan tersebut lalu tahan selama 8 detik, lakukan sebanyak 10 repetisi, diselingi *rest* 4 detik tiap repetisinya. Ulangi dengan sisi yang belawan, lakukan 2 set setiap sisi tubuh.

3) Gerakan *Static straight Legs*

Gerkakan *Static Straight Legs* merupakan gerakan yang dilakukan dengan cara berbaring dengan terlentang dengan posisi kaki lurus dan lengan pada sisi sebelah tubuh. Angkat tumit sekitar 4 inch dari dasar lantai dan gerakan tersebut selama 8 detik dan di lakukan sebanyak

10 repetisi dikali 2 set. Total waktu yang dibutuhkan untuk latihan ini 4menit tiap sesi (Haet *et al.*,2018)

4) Gerakan *Calf Raise Exercise*

Gerakan *Calf Raise Exercise* merupakan gerakan yang dilakukan dengan cara menjinjit dan biasanya dilakukan pada ujung lantai di tangga. Gerakan dilakukan sebanyak 3 set x 15 repetisi, pada saat kaki melakukan gerakan naik dengan tempo 3 detik, saat posisi menjinjit ditahan selama 3 detik dan saat turun perlahan dengan tempo 3 detik, disertakan *rest* 30 detik tiap set (Putra, 2015)

8. Hakikat Ketepatan *Passing Atas*

a. Pengertian Ketepatan *Passing Atas*

Ketepatan merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan sangat berhubungan dengan keinginan seseorang untuk mengarahkan sesuatu dalam hal ini mengarahkan bola *passing* atas kepada sasaran dengan maksud dan tujuan tertentu (Widyatmoko, 2012). Hal ini sepandapat dengan Putra (2024) yang menjelaskan bahwa ketepatan *passing* atas merupakan kemampuan seseorang dalam melakukan gerak ke arah sasaran tertentu dengan melibatkan beberapa faktor pendukung dan terkoordinasi dengan baik secara efektif dan efisien.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas terkait definsi ketepatan *passing* atas maka dapat disimpulkan bahwa Ketepatan *passing* atas merupakan kemampuan seorang atlet dalam melakukan teknik *passing* atas untuk

mengarahkan bola sesuai sasaran yang diinginkan. Dalam melatih ketepatan *passing* atas, seorang pelatih membutuhkan waktu yang tidak singkat. Karena untuk melatih ketepatan *passing* atas, pelatih harus benar-benar memberikan program latihan yang sesuai untuk melatih *instinct* seorang atlet, oleh karena itu pelatih perlu memberikan program latihan khusus untuk melatih ketepatan *passing* atas seorang atlet. Salah satu program latihan untuk melatih ketepatan *passing* atas adalah metode drilling. Metode drilling biasanya digunakan oleh seorang pelatih dalam melatih ketepatan teknik dasar khususnya ketepatan teknik dasar *passing* atas. Pelatih biasanya menyusun program latihan drilling dengan berbagai variasi agar para atlet tidak merasa jemu ketika melakukan drilling pada saat latihan.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketepatan Passing Atas

Passing atas merupakan salah teknik dasar yang paling krusial dalam permainan bola voli. *Passing* atas dapat dikatakan baik apabila dapat dilakukan secara akurat dan tepat. Ketepatan *passing* atas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Timur (2019) ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketepatan pasing atas, diantaranya:

- 1) Faktor Internal, kemampuan *passing* atas disebabkan oleh faktor motivasi atlet, minat dan bakat. Melakukan latihan *passing* atas secara individu, latihan *passing* atas secara berkelompok atau berpasangan, latihan koordinasi mata-tangan yang tepat dengan posisi yang telah ditentukan oleh pelatih juga dapat meningkatkan ketepatan *passing* atas pada permainan Bolavoli.

- 2) Secara eksternal kemampuan *passing* atas disebabkan oleh program latihan yang tepat yang telah disusun oleh pelatih. Pelatih yang memiliki kemampuan yang baik akan mampu memilih program latihan yang tepat untuk menyusun sebuah program latihan yang sesuai dengan kebutuhan atlet itu sendiri dalam hal ini membuat program latihan untuk melatih ketepatan *passing* atas, sehingga target untuk meningkatkan ketepatan *passing* atas atlet bisa tercapai dengan baik dan sebaliknya, jika pelatih tidak memiliki ilmu pengetahuan yang baik dan kurangnya inovasi serta kreatifitas dalam menyusun program latihan maka pelatih akan menyusun bentuk latihan dan menyusun program latihan tanpa perencanaan dan tujuan yang lebih jelas, sehingga hasil dan target yang dicapai tidak maksimal.
- 3) Kondisi fisik juga mempengaruhi kemampuan dalam melakukan *passing* atas. Semakin baik kondisi fisik seorang atlet maka akan semakin mudah atlet tersebut melebih ketepatan dalam teknik dasar khususnya ketepatan *passing* atas. Selain itu, atlet yang memiliki kondisi fisik yang baik akan mampu menjalankan program latihan yang diberikan oleh seorang pelatih. Berat atau ringannya intensitas yang diberikan pada saat latihan maka atlet dapat melakukannya dengan baik tanpa mengalami kesulitan yang berarti. Dan sebaliknya atlet yang tidak memiliki kondisi fisik yang baik akan mengalami kesulitan dalam menjalani serangkaian latihan yang

diberikan oleh seorang pelatih sehingga hasil yang didapat tidak maksimal.

c. Model Latihan Untuk Melatih Ketepatan Passing Atas

Model latihan merupakan suatu program latihan yang dibuat oleh pelatih dengan tujuan untuk melatih semua komponen yang ada dalam cabang olahraga baik teknik, taktik, fisik maupun mental. Dalam membuat model latihan khususnya untuk melatih ketepatan *passing* atas, model latihan harus dibuat melalui beberapa pertimbangan seperti misalnya mempertimbangkan kekurangan yang dimiliki oleh setiap atlet. Model latihan untuk melatih ketepatan *passing* atas harus dibuat dengan berbagai variasi agar atlet tidak merasa jemu dalam latihan karena model latihan yang terlalu monoton. Dogho (2021) mengembangkan model latihan untuk melatih ketepatan *passing* atas menjadi 6 variasi model latihan, diantara nya sebagai berikut:

1) *Passing* atas tanpa bola

Model latihan ini dilakukan tanpa menggunakan bola voli. model ini biasanya dilatihkan seorang pelatih untuk melatih penguasaan keterampilan sikap dasar pada teknik dasar *passing* atas yang meliputi posisi kaki, posisi badan, serta posisi tangan serta gerakan tubuh yang eksplisif yang dilakukan secara bersama pada saat melakukan teknik dasar *passing* atas. Ada beberapa bentuk model latihan *passing* atas tanpa menggunakan bola antara lain *passing* atas tanpa bola di tempat dan *Passing* atas tanpa bola sambil melakukan step maju, mundur, dan step ke kanan dan kiri.

2) Membanting bola ke lantai dalam posisi *passing*

Model bentuk latihan ini difokuskan pada tangan, dengan tujuan agar pada saat atlet melakukan *passing* atas, tangan dapat melakukan dorongan terhadap bola dengan baik dan tepat. Ada beberapa bentuk atau variasi model latihan *passing* atas dengan membanting bola kelantai seperti misalnya: Membanting bola ke lantai dengan bentuk *passing* atas di tempat, Membanting bola ke lantai dengan bentuk *passing* atas sambil melakukan gerakan step maju dan mundur, dan membanting bola ke lantai dengan bentuk *passing* atas sambil melakukan step langkah kesamping kanan dan kiri.

3) Menangkap bola dengan sikap dasar *passing* atas

Model latihan ini hanya difokuskan pada perkenaan jari-jari tangan pada bola, yang bertujuan agar perkenaan antara jari tangan dengan bola pada saat latihan semakin meningkat dan lebih peka, dimana pada saat perkenaan dengan bola posisi jari-jari tangan harus dibuka seperti membentuk mangkok. Ada beberapa variasi model latihan dalam menangkap bola dengan sikap dasar *passing* atas diantara nya seperti melambungkan bola lalu ditangkap sendiri, menangkap bola yang dipantulkan ke arah lantai, menangkap bola yang dipantulkan dan dilambungkan oleh teman ke lantai dengan arah yang acak.

4) Melakukan *Passing* atas dengan bola yang dilambungkan

Bentuk latihan ini berfokus untuk melatih sikap dasar *passing* atas yang baik meliputi posisi kaki, tangan, dan posisi badan yang

baik dan tepat pada saat melakukan teknik *passing* atas. Ada beberapa variasi model latihan *passing* atas dengan bola yang dilambungkan seperti contohnya melakukan *passing* atas secara vertikal dengan bola dilambungkan pada saat memulainya, *passing* atas ke tembok dengan bola yang lebih tinggi dari kepala dengan jarak yang rapat, *passing* atas secara berpasangan dengan melambungkan bola sendiri kemudian di *passing* ke teman, *passing* atas berpasangan dengan bola yang dilambungkan oleh teman dan *passing* atas dengan bola yang dilambungkan oleh teman dengan arah yang acak.

5) *Passing* atas berpasangan

Model variasi latihan ini dilakukan untuk melatih keterampilan secara keseluruhan dalam melakukan teknik dasar *passing* atas yang meliputi ketepatan serta akurasi. Selain itu, bentuk latihan ini juga dapat dimanfaatkan untuk melatih kemampuan atlet dalam mengantisipasi kecepatan dan arah datangnya bola. Ada beberapa variasi model latihan *passing* atas berpasangan diantara nya *passing* atas secara vertikal sendiri dengan melakukan dua kali sentuhan pada bola lalu di *passing* ke teman, *passing* atas secara vertikal sendiri terlebih dahulu sambil melakukan gerak maju dan mundur lalu *passing* ke teman.

6) Game *passing* atas

Bentuk model latihan ini dikemas dalam bentuk game. Game yang dibuat ini dilakukan dengan cara menerapkan sikap dasar *passing* atas

yang telah dilatih pada tahap tahap latihan sebelumnya yang dilakukan bagian perbagian.

9. Profil PBV Pervas Sleman

PBV Pervas Sleman merupakan salah satu klub bola voli yang ada di kabupaten Sleman tepatnya di daerah Tirtomartani, Kec.Kalasan, DIY. Kepanjang dari pervas sendiri adalah Persatuan Bola Voli Adisutjipto dan Sekitarnya yang berdiri pada 22 Agustus 1982 oleh Kapten (purn) Sulanto yang merupakan mantan anggota TNI AU Adisutjipto. Seiring berjalan nya waktu klub PBV Pervas mulai berkembang dan sekarang diketuai oleh Wisnu Herjanta, S. Or. Dibawah kepemimpinan beliau PBV Pervas Sleman terus mengalami perkembangan dan menjadi klub yang mempunyai pembinaan terstruktur mulai dari pembinaan atlet usia dini hingga pembinaan atlet senior.

PBV Pervas Sleman merupakan salah satu wadah bagi masyarakat yang ingin mengembangkan minat dan bakatnya di cabang olahraga bola voli. PBV Pervas Sleman memiliki jumlah atlet yang terdaftar sebanyak 265 atlet, yang terdiri dari 125 atlet putra dan 140 atlet putri dengan total pelatih berjumlah 14 orang, dengan rincian 6 pelatih untuk kelompok putra dan 8 pelatih untuk kelompok putri. PBV Pervas Sleman selalu bertekad untuk melahirkan atlet-atlet yang berprestasi dan terus bertekad untuk berkontribusi dalam pengembangan olahraga di Indonesia khusus ya dicabang olahraga bola voli dengan selalu meningkatkan kualitas individu yang dilatih dari usia dini. Agar tujuan ini tercapai, setiap atlet yang menjadi bagian dari PBV Pervas Sleman selalu diajarkan untuk mempunyai *attitude* yang baik, menjadi pribadi yang

selalu disiplin. Dan diharapkan untuk menjaga prestasi akademik mereka, dan mendorong pencapaian tertinggi dalam olahraga mereka.

B. Penelitian Yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai bahan acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas dan spesifik. Berikut penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yuda Eriyanta (2022) penelitian yang berjudul “Hubungan koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pada peserta putra ekstrakurikuler bola voli di smp negeri 2 bantul”. Penelitian ini bertujuan 1.) untuk mengetahui Hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pada peserta putra ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 2 Bantul, 2.) Hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pada peserta putra ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 2 Bantul, 3.) Hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pada peserta putra ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 2 Bantul. Jenis penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta putra ekstrakurikuler bola voli putra di SMP Negeri 2 Bantul yang berjumlah 21 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan terhadap ketepatan servis atas peserta putra ekstrakurikuler

bola voli di SMP Negeri 2 Bantul, dengan nilai nilai r hitung 0,787. 2) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan servis atas peserta putra ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 2 Bantul, dengan nilai r hitung 0,719. 3) Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pada peserta putra ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 2 Bantul, dengan nilai F hitung 29,154.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Agus dwi kuncoro (2021) penelitian yang berjudul “Hubungan kekuatan otot lengan dan oanjang lengan dengan hasil servis atas bola voli”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis aataas pada siswa ekstrakulikuler bola voli smp1 kretek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan jenis penelitiannya termasuk dalam jenis peneitian korelasional. Hasil penelitian ini adalah terdapat adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas yang diperoleh r_{hitung} sebesar 0,769 dan r_{tabel} (16 : 0,05) sebesar 0,497 maka melihat dari table interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level tinggi, hasil kedua menunjukan terdapat adanya hubungan antara panjang engan dengan hasil servis atas yang diperloeh r_{hitung} sebesar 0,548 dan r_{tabel} (16 : 0,05) sebesar 0,497 maka melhat dari tabel interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level sedang , hasil ketiga menunjukan terdapat adanya hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli

yang diperoleh r_{hitung} sebesar 0,858 dan r_{tabel} (16 : 0,05) sebesar 0,497 maka dengan melihat tabel interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level sangat tinggi

3. Penelitian yang dilakukan oleh Kodrad budiyono (2017) penelitian yang berjudul “Hubungan antara kekuatan otot lengan, rasa gerak dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *passing* atas pada permainan bola voli pada mahasiswa putra angkatan 2015 pko fkip utp surakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui yang pertama Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Pada Permainan Bola voli Pada Mahasiswa Putra Angkatan 2015 PKO FKIP UTP Surakarta. Yang kedua Hubungan antara, Persepsi kinestetik dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Pada Permainan Bola voli Pada Mahasiswa Putra Angkatan 2015 PKO FKIP UTP Surakarta. Yang ketiga Hubungan antara Koordinasi mata tangan dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola v oli Pada Permainan Bola voli Pada Mahasiswa Putra Angkatan 2015 PKO FKIP UTP Surakarta. Yang keempat Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan, Persepsi Kinestetik Dan Koordinasi mata tangan Dengan Keterampilan *Passing* Atas Pada Permainan Bola voli Pada Mahasiswa Putra Angkatan 2015 PKO FKIP UTP Surakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan studi korelasional dengan Teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan teknik tes dan pengukuran. Hasil penelitian dalam penelitian ini yaitu yang pertama Ada

nya hubungan yang signifikan antara Kekuatan otot lengan dengan *Passing* atas, $r_{hitung} = 0.400 > r_{tabel} 5\% = 0,361$. Yang kedua Ada nya hubungan yang signifikan antara Rasa Gerak dengan *Passing* atas, $r_{hitung} = -0.407$ (data inversi) $< r_{tabel} 5\% = 0,361$. Yang ketiga Ada nya hubungan yang signifikan antara Koordinasi mata tangan dengan *Passing* atas dari r_{tabel} , $r_{hitung} = 0.466 > r_{tabel} 5\% = 0,361$. Yang keempat adanya hubungan yang signifikan antara Kekuatan otot lengan, Rasa Gerak dan Koordinasi mata tangan dengan *Passing* atas, $R^2 y(123)$ sebesar $0.437 > r_{tabel} 5\%$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 0.361 dan F_0 sebesar $6.7289 > f_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 2,89

C. Kerangka Berpikir

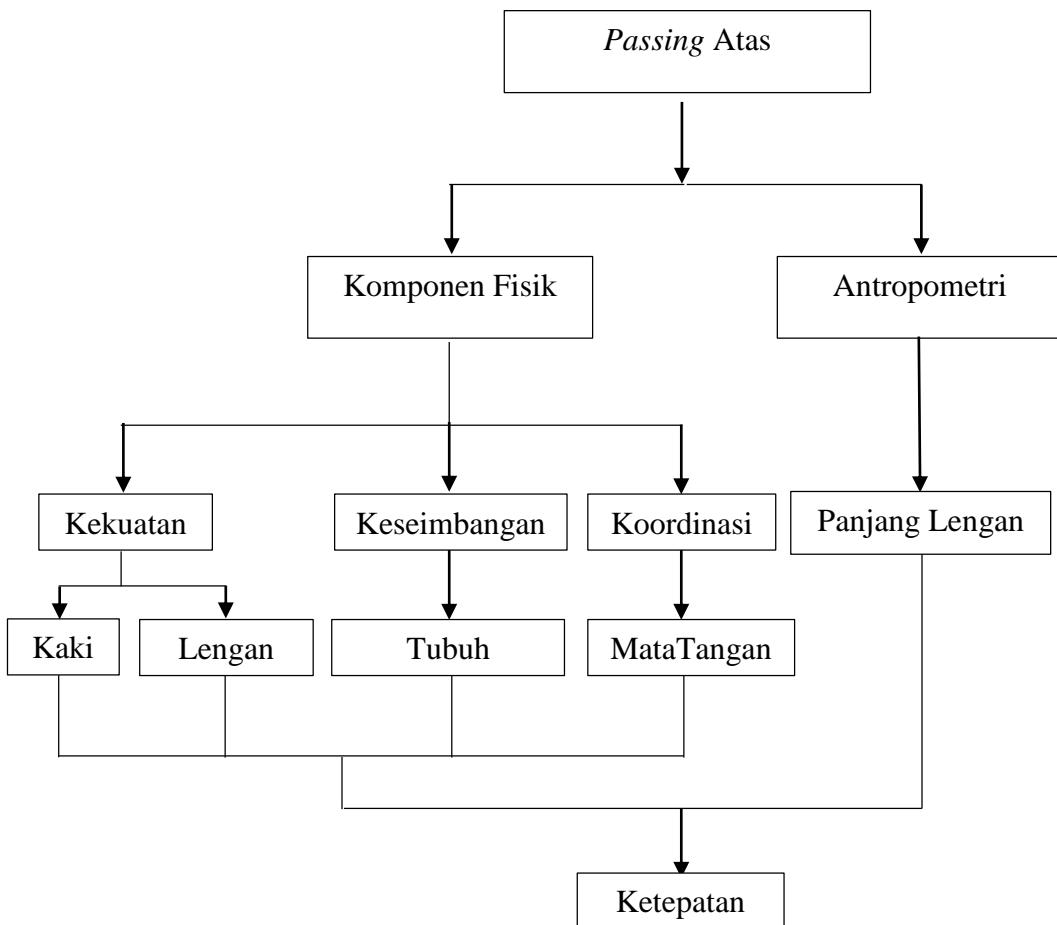
Teknik dasar *passing* atas merupakan teknik dasar yang sangat penting dalam permainan bola voli, karena dengan *passing* atas pemain dapat memberikan umpan kepada spiker untuk menghasilkan poin. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan teknik dasar *passing* atas antara lain seperti meakukan teknik yang benar, koordinasi dan keseimbangan yang baik dan kondisi fisik yang mendukung seperti, kekuatan otot lengan dan panjang lengan. Kekuatan otot lengan sangat mendukung keberhasilan dalam melakukan *passing* atas karena semakin kuat otot lengan seseorang khususnya atlet maka akurasi bola akan semakin bagus. Selain kekuatan otot lengan, Koordinasi mata tangan juga menjadi salah satu aspek keberhasilan dalam melakukan *passing* atas. Semakin bagus koordinasi mata

tangan maka semakin terlatih feeling seorang atlet dalam melakukan teknik *passing* atas.

Panjang lengan juga mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan *passing* atas. Panjang lengan diperlukan agar pemain dapat membantu pemain menjangkau bola tanpa harus menunggu datangnya bola. Aspek selanjutnya yang menjadi faktor keberhasilan dalam melakukan *passing* atas yaitu Keseimbangan tubuh. Keseimbangan tubuh menjadi faktor yang penting pada saat atlet menjangkau bola dengan menggunakan loncatan maka keseimbangan pada tubuh atlet sangat diperlukan, karena jika seorang atlet memiliki keseimbangan tubuh yang kurang bagus maka sangat beresiko terjadi cedera pada saat melakukan teknik *passing* atas. Oleh karena itu, peneliti ingin membuktikan apakah ada hubungan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas

Bagan kerangka pikir hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas pada gambar di bawah ini:

Gambar 4. Bagan Kerangka Pikir



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir diatas, dapat di rumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada hubungan antara kakuatan kaki dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
2. Ada hubungan antara kakuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?

3. Ada hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
4. Ada hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
5. Ada hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?
6. Ada hubungan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman?

BAB III

METODE PENELITIAN

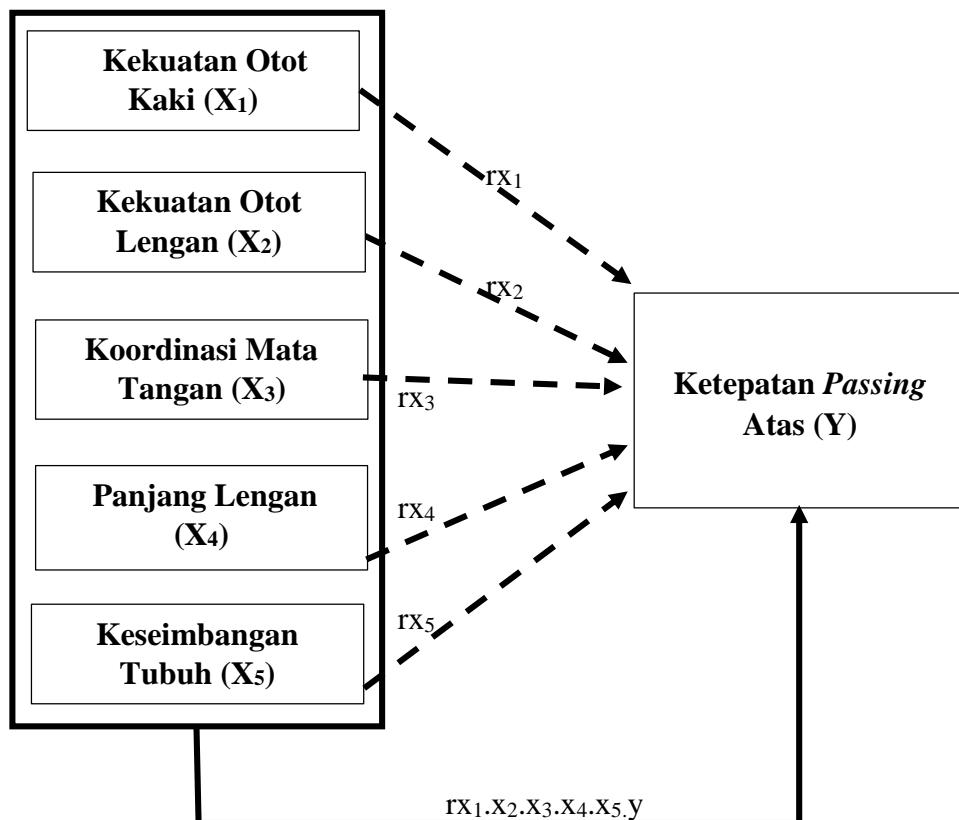
A. Jenis Penelitian

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jenis penelitian korelasional. Penelitian korelasional merupakan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih (El Hasbi, 2023). Penelitian korelasional merupakan salah satu jenis penelitian yang termasuk kedalam penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mendeteksi ada atau tidaknya hubungan atau korelasi antar variabel penelitian (Khoffani, 2021).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode survei merupakan suatu proses menentukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menemukan kerangka mengenai apa yang ingin kita ketahui (Lestari, 2023). Metode survei merupakan salah satu metode penelitian yang berkategori survei analitis (*analytical survey*), dimana hasil survei memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antar variabel dan menarik kesimpulan dari hubungan tersebut (Hamzah, *et al.*, 2024).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan lima variabel bebas dan satu variabel terikat. Adapun variabelnya adalah kekuatan otot kaki (X_1), kekuatan otot lengan (X_2), koordinasi mata tangan (X_3), panjang lengan (X_4), dan keseimbangan tubuh (X_5) selaku variabel bebas, sedangkan untuk variabel terikat dalam penelitian ini yaitu ketepatan *passing* atas (Y). Pola hubungan antara variabel penelitian terlihat pada gambar berikut:

Gambar 5. Desain Penelitian



Keterangan:

rx_{1y} : hubungan antara kekuatan otot kaki dengan ketepatan *passing atas*

rx_2y : hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *passing atas*

rx₃y : hubungan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan passing rates

rx4y : hubungan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing*

rx5y : hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan

rx₁.x₂.x₃.x₄.x₅.y : hubungan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dan tes ini dilaksanakan di Gedung Olahraga Tirtomartani Kalasan, Jalan Ronggo, Jetis, Tirtomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 1 Oktober 2024 – 30 Oktoberr 2024

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah area generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, dan kemudian peneliti dapat mengambil kesimpulan dari penelitian tersebut (Siyoto & Sodik, 2015). Pemahaman tentang populasi juga selaras dengan pendapat (Hardani *et al.*, 2020). yaitu Keseluruhan objek penelitian terdiri dari manusia, benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala, nilai tes, atau peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik penelitian tertentu. Berdasarkan definisi di atas maka populasi yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari suatu populasi yang akan diambil untuk diteliti dalam sebuah penelitian dan hasil penelitiannya dapat digeneralisasikan untuk keseluruhan populasi tersebut. sampel juga dapat diartikan sebagian dari populasi dalam hal jumlah dan karakteristik, atau bagian kecil dari populasi yang diambil melalui proses tertentu untuk mewakili populasinya (Siyoto & Sodik., 2015). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik yang pengambilan sampelnya berdasarkan kriteria tertentu. Adapun kriteria yang harus dipenuhi dalam pengambilan sampel, yaitu:

- a. Atlet bola voli putra dan putri klub PBV Pervas Sleman
- b. Berada pada kelompok usia 17 Tahun
- c. Bersedia menjadi sampel penelitian

Berdasarkan kriteria tersebut, maka sampel dalam penelitian ini berjumlah 35 atlet, dengan rincian 24 atlet putra dan 11 atlet putri klub PBV Pervas Sleman.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel merupakan objek didalam penelitian yang menjadi perhatian peneliti untuk melakukan penelitian. Pada dasarnya, variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga mendapatkan sebuah informasi yang dapat ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah lima variabel bebas yaitu kekuatan otot kaki, otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan

tubuh. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu ketepatan *passing* atas.

Definisi operasional variabel yaitu:

1. Kekuatan otot kaki merupakan kemampuan otot kaki pada seorang atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman KU-17 Tahun. Kekuatan otot kaki dalam penelitian ini di tes menggunakan instrumen tes *wall sit*.
2. Kekuatan otot lengan merupakan kemampuan otot atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman KU-17 Tahun untuk dapat mengatasi beban atau tahanan dalam menjalankan aktivitas fisik. Kekuatan otot lengan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes *pushup*.
3. Koordinasi mata tangan merupakan gerakan yang terkoordinasi atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman KU-17 Tahun dengan kecepatan reaksi antara mata dengan tangan. Tes yang digunakan untuk mengukur koordinasi mata tangan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes lempar tangkap bola tenis.
4. Panjang lengan merupakan pengukuran antropometri atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman KU-17 Tahun dari persendian bahu hingga ujung tangan. Tes yang digunakan untuk mengukur panjang lengan dalam penelitian ini adalah tes rentang lengan
5. Keseimbangan tubuh merupakan sikap dan tubuh atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman pada saat melakukan suatu gerakan. Keseimbangan dalam penelitian ini di tes menggunakan tes *stork stand*
6. Ketepatan *passing* atas yaitu kemampuan atlet putra dan putri PBV Pervas Sleman dalam mengarahkan bola ke sasaran menggunakan teknik dasar

passing atas bola voli. Tes *passing* atas diukur berdasarkan petunjuk instrument tes dari “Penyusunan Battery Test Olahraga Bola Voli”

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Nugroho, 2018). Teknik pengumpulan data ini sangat penting karena kualitas data yang diperoleh akan sangat mempengaruhi validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Berikut Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data:

- a. Melakukan persiapan tes atau persiapan pengumpulan data. Persiapan pengumpulan data dilakukan dengan pemberian kartu kendali dan memberikan arahan kepada atlet terkait tes yang akan dilakukan. Tujuan dari persiapan pengumpulan data ini adalah untuk melakukan pengumpulan data disesuaikan dengan masalah yang ada. Dalam penelitian ini persiapan yang harus dilakukan antara lain menyiapkan alat dan menyiapkan bahan-bahan untuk tes. Di antaranya adalah stopwatch, alat tulis, dan lain-lain.
- b. Pelaksanaan tes. Dalam tahap pelaksanaan tes, terlebih dahulu atlet dikumpulkan dan diberikan untuk berdoa tes, dilanjutkan dengan dilakukannya pemanasan. Peserta didik diinstruksikan untuk melakukan tes secara bergantian. Data yang diperoleh kemudian dicatat.

c. Pencatatan data tes. Setelah atlet melakukan tes, kartu kendali diserahkan kepada testor untuk ditanda tangani sebagai tanda atlet tersebut sudah mengikuti semua rangkaian tes dengan benar. Pada tahap ini merupakan proses terakhir dari pengumpulan data, di mana data dalam pengukuran dicatat secara sistematis. Penelitian dilakukan oleh 4 orang testor.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan peneliti pada saat melakukan penelitian yang berguna untuk mengukur variabel yang diteliti. Penelitian pada dasarnya adalah upaya untuk mengukur sesuatu, alat ukur yang digunakan dalam penelitian disebut sebagai instrument penelitian. (Hikmawati, 2020). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Tes Kekuatan Otot Kaki

Instrumen yang digunakan dalam pengukuran kekuatan otot kaki dalam penelitian ini selain yaitu tes *wall sit*

- 1) Tujuan: Tujuan diadakan nya tes *wall sitt* dalam penelitian ini yaitu untuk mengukur kekuatan otot kaki pada atlet PBV Pervas Sleman yang berjumlah 24 atlet putra dan 11 atlet putri
- 2) Perlengkapan: Dinding yang lurus, dan alat tulis
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Mulailah dengan punggung subjek menempel ke dinding, langkahkan kaki ke depan buka kaki dengan selebar bahu.
 - b) Turunkan tubuh subjek ke bawah, posisi seperti duduk 90⁰.

- c) Jaga punggung tetap rata dengan dinding.
- d) Tahan sekuat mungkin dan semaksimal mungkin

Gambar 6. Gerakan Tes Wall Sit (Sumber: Indriani, 2019).



Tabel 1. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 233,8$ sec	$\geq 285,6$ sec	Sangat Baik
2.	187,6 - 233,7 sec	231,2 - 285,5 sec	Baik
3.	141,4 - 187,5 sec	176,8 - 231,1 sec	Cukup
4.	95,2 - 141,3 sec	122,4 - 176,7 sec	Kurang
5.	$\leq 95,1$ sec	$\leq 122,3$ sec	Sangat Kurang

b. Tes Kekuatan Otot Lengan

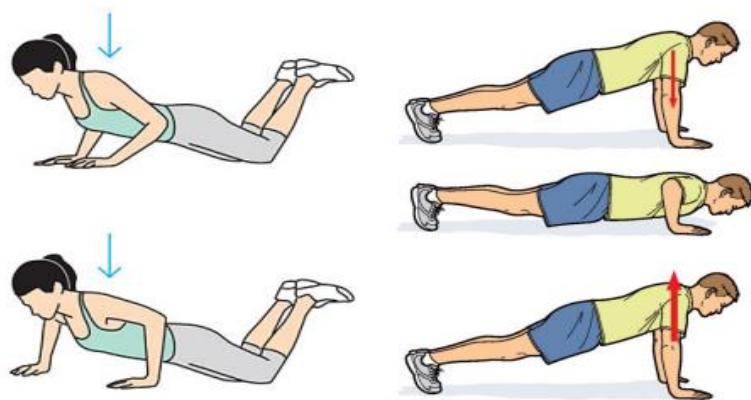
Pengukuran kekuatan otot lengan dapat dilakukan dengan tes telungkup angkat tubuh (*push up*) (Wiriawan, 2017). Adapun prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

- 1) Tujuan: Tujuan diadakan nya test ini yaitu untuk mengukur kekuatan otot lengan. Dan sasaran test ini adalah atlet PBV Pervas berjumlah 24 atlet putra dan 11 atlet putri
- 2) Perlengkapan: *Stopwatch*, alat tulis.
- 3) Pelaksanaan:

- a) Teste menelungkup. Pastikan posisi kepala, punggung, sampai dengan tungkai dalam posisi lurus.
 - b) Kedua telapak tangan bertumpu dilantai diletakan di samping dada dan jari jari tangan menghadap ke depan.
 - c) Kedua telapak kaki berdekatan. Posisikan jari-jari telapak kaki bertumpu di lantai.
 - d) Saat sikap telungkup, hanya dada yang menyentuh lantai, sedangkan kepala, perut dan tungkai bawah terangkat.
 - e) Dari sikap telungkup, angkat tubuh dengan meluruskan kedua lengan, kemudian turunkan lagi tubuh dengan membengkokkan kedua lengan sehingga dada menyentuh lantai.
 - f) Setiap kali mengangkat dan menurunkan tubuh, kepala, punggung, dan tungkai tetap lurus.
 - g) Setiap kali tubuh terangkat, dihitung sekali.
 - h) Pelaksanaan telungkup angkat tubuh dilakukan sebanyak mungkin selama 1 menit.
 - i) Pelaksanaan dinyatakan betul bila saat tubuh terangkat, kedua lengan lurus, kepala, punggung, dan tungkai lurus.
- 4) Penilaian:
- a) Hitung jumlah gerakan yang dapat dilakukan dengan benar tanpa diselingi istirahat.

- b) 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 7. Gerakan Tes *Push up* (Sumber: Wirawan, 2017).



Tabel 2. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 37,1$	$\geq 44,6$	Sangat baik
2.	32 -37,1	39,2 - 44,5	Baik
3.	27 - 31	33,8 - 39,1	Sedang
4.	21,9 - 26	28,4 – 33,7	Kurang
5.	$\leq 21,8$	$\leq 28,3$	Sangat Kurang

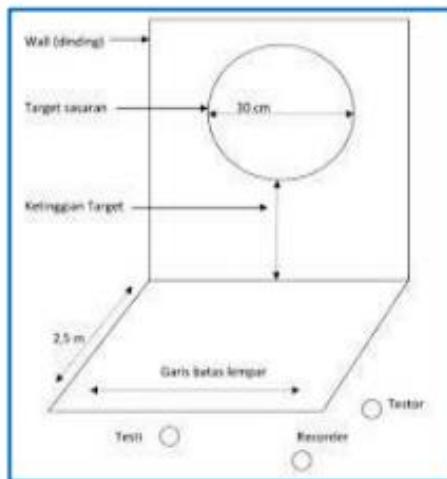
c. Tes Koordinasi Mata Tangan

Instrumen untuk Mengukur koordinasi mata tangan menggunakan tes lempar tangkap bola tenis ke tembok sasaran (Oktaviani, *et al.*, 2021). Adapun prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

- 1) Tujuan: Tujuan diadakan nya test lempar tamgkap bola tangan dalam penelitian ini yaitu untuk mengukur koodinasi mata tangan atlet PBV Pervas
- 2) Perlengkapan: Bola tenis, Sasaran bundar (berwarna hitam) berdiameter 30 cm, Pita pengukur (sepanjang 3 meter dengan tingkat ketelitian hingga mencapai 0, 1 cm).
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Agar lebih efisien tester menyiapkan 2 atau 3 sasaran dan menugaskan diantara teste saling menilai, sedangkan tester mengawasi pelaksanaannya.
 - b) Sasaran harus ditempatkan pada dinding dengan ujung bawah setingkat dengan tinggi bahu teste. Beri tanda dengan sebuah garis di tanah atau lantai berjarak 2,5 meter dari sasaran dengan menggunakan pita pembatas.
 - c) Teste berdiri dibelakang garis tersebut. Teste melempar bola dengan tangan yang disukai kearah sasaran kemudian menangkap dengan tangan yang sama. Percobaan diperkanankan sehingga teste memhami tugas tersebut dan telah dapat merasakan (“feel for it”) gerakan tersebut.
 - d) Bola harus dilemparkan dengan underarm dan tidak diperbolehkan memantul dilantai sebelum ditangkap.

- e) Tiap lemparan dianggap sah, apabila bola mengenai sasaran (bagian bola yang mana saja yang mengenai sasaran dapat diterima) dan teste dapat menangkapnya.
 - f) Tangkapan dianggap sah, apabila bola ditangkap dengan “bersih” dan tidak mengenai tubuh.
 - g) Teste tidak diperbolehkan berdiri didepan garis batas pada waktu menangkap bola.
 - h) Tiap teste diberi kesempatan 10 kali untuk melempar dan menangkap dengan tangan yang disukai, kemudian diikuti dengan 10 kali kesempatan untuk melempar dengan tangan yang disukai dan menangkap dengan tangan lain.
 - i) Teste yang menggunakan kacamata diperkenankan mengenakan kacamata pada saat melaksanakan tes ini.
- 4) Penilaian:
- a) Tiap lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap tangan memperoleh nilai satu. Untuk memperoleh nilai 1 (satu)
 - b) Bola harus mengenai sasaran.
 - c) Bola harus dapat langsung ditangkap tangan tanpa halangan sebelumnya.
 - d) Teste tidak beranjak atau berpindah ke luar garis batas untuk menangkap bola.
 - e) Jumlahkan nilai hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua. Nilai total yang mungkin dapat dicapai adalah 20.

Gambar 8. Tes Lempar Tangkap Bola Tenis (Sumber: Ismaryati, 2015: 46)



Tabel 3. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 19,3$	$\geq 16,66$	Sangat baik
2.	18,4 - 19,2	15,22 - 16,65	Baik
3.	17,6 - 18,3	13,78 - 15,21	Sedang
4.	16,7 - 17,5	12,34 - 13,77	Kurang
5.	$\leq 16,6$	$\leq 12,33$	Sangat Kurang

d. Tes Panjang Lengan/ Rentang Lengan

Tes panjang lengan dapat menggunakan tes rentang lengan yaitu dengan mengukur Panjang lengan dari *acromion* sampai ujung jari tengah.

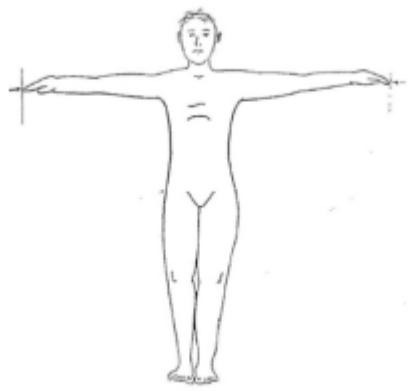
- 1) Tujuan: Tujuan diadakan nya tes rentang lengan dalam penelitian ini yaitu untuk mengukur rentang lengan atlet PBV Pervas Sleman
- 2) Perlengkapan: Pita pengukur (setidaknya sepanjang 3 meter dengan tingkat ketelitian hingga mencapai 0,1 cm) yang ditempatkan secara horizontal pada dindng kira-kira setinggi 1,5 meter diatas

permukaan tanah. Sudut dinding sebaiknya digunakan sebagai titik nol Penggaris.

3) Pelaksanaan:

- a) Teste berdiri tegak dengan punggung menempel pada dinding, kedua kaki merapat; sedangkan tumit, pantat, dan kedua bahu menyentuh dinding.
- b) Kedua lengan terentang menyamping setinggi bahu (secara horizontal) dan kedua telapak tangan menghadap kedepan. Ujung jari tengah (tangan kiri dan kanan) menyatu dengan ujung pita pengukur.
- c) Apabila teste memiliki postur tubuh yang tinggi atau pendek maka lengan teste berada disebelah atas atau bawah pita pengukur.
- d) Oleh karena itu, kedua lengan direntangkan dalam posisi horizontal dan gunakan mistar penggaris untuk menggaris ujung jari keatas atau kebawah hingga memotong pita pengukur. Ukurlah jarak antara ujung jari tengah lengan yang lain direntangkan kesamping.

Gambar 9. Tes Rentang Lengan (Sumber: Sepdanius, *et al.*, 2019)



Tabel 4. Norma Penilaian Panjang Lengan

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 191,86$	$\geq 178,2$	Sangat baik
2.	185,32 - 191,85	170,4 - 178,1	Baik
3.	179,38 - 185,31	162,6 - 170,3	Sedang
4.	173,14 - 179,37	154,8 - 162,5	Kurang
5.	$\leq 173,13$	$\leq 154,7$	Sangat Kurang

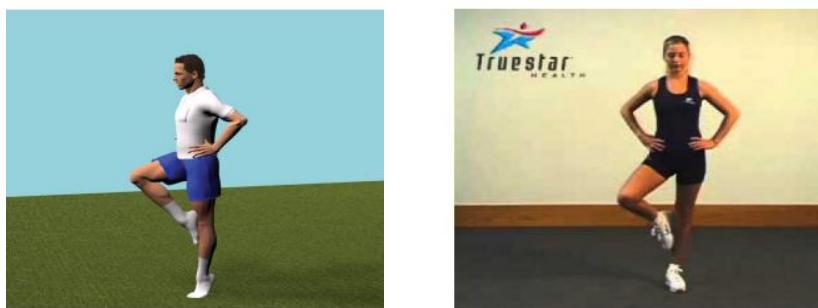
e. Tes Keseimbangan Tubuh

Pengukuran keseimbangan statis dilakukan dengan menggunakan tes *stork stand* (Wiriawan, 2017). Berikut tahapan prosedur pelaksanaan tes:

- 1) Tujuan: Tujuan tes keseimbangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk menukar tingkat keseimbangan atlet Putra dan putri PBV Pervas
- 2) Perlengkapan: *Stopwatch*,
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Teste berdiri dengan satu kaki, pada kaki yang dominan
 - b) Kaki yang lain diletakkan di lutut bagian dalam dari tungkai kaki tumpu
 - c) Kedua tangan diletakkan di pinggang
 - d) Dengan aba-aba "ya", teste mengangkat tumit kaki tumpu, sehingga teste hanya bertumpu pada bola kaki (jinjit)
 - e) Pertahankan posisi selama mungkin, tanpa menggeser posisi kaki tumpu, dan tumit tidak menyentuh lantai

- f) Pencatat waktu mulai dihidupkan pada saat atlet mulai mengangkat tumit kaki tumpu (jinjit) hingga teste kehilangan keseimbangan.
- 4) Penilaian: Catat hasil skor berdasarkan waktu yang dicapai mulai dari mengangkat tumit sampai tidak mampu mempertahankan posisi.

Gambar 10. Tes *Stork Stand* (Sumber: Wiriawan, 2017).



Tabel 5. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 47,5$	$\geq 31,6$	Sangat baik
2.	38,8 - 47,4	25,2 - 31,5	Baik
3.	30,2 - 38,7	18,8 - 25,1	Sedang
4.	21,5 - 30,11	12,4 - 18,7	Kurang
5.	$\leq 21,4$	$\leq 12,3$	Sangat Kurang

f. Tes *Passing Atas*

Pengukuran ketepatan *passing* atas dapat menggunakan Battery Test Bola Voli (Fauzi, 2011).

- 1) Tujuan: Untuk menilai ketepatan *passing* atas atlet Putra dan putri PBV Pervas
- 2) Perlengkapan: Tembok sasaran, bola, catatan

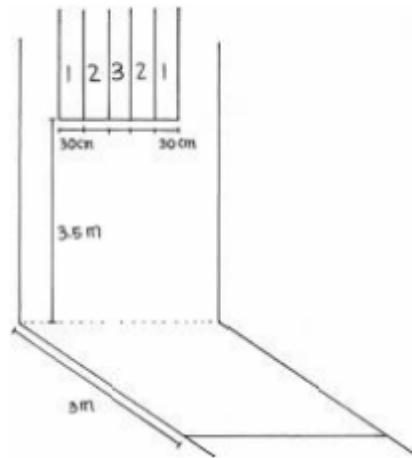
3) Pelaksanaan:

- a) Sebelum melakukan tes, atlet dipersilakan untuk melakukan percobaan pas atas sebanyak 2 kali.
- b) Atlet melakukan pas atas selama 1 menit.
- c) Posisi untuk melakukan pas atas di belakang garis (jarak 3 meter dari tembok sasaran).

4) Penilaian:

- a) Penilaian sesuai dengan sentuhan bola di daerah sasaran.
- b) Apabila bola luncas, lemparan pertama ke sasaran tidak dihitung sebagai skor.
- c) Sentuhan bola di luar sasaran diberikan nilai 0.
- d) Apabila bola menyentuh tepat di garis sasaran, skor yang diperoleh adalah skor yang tertinggi.
- e) Nilai yang diperoleh adalah skor total dari 1 menit *passing* atas yang dilakukan.

Gambar 11. Gambar Sasaran Tes Ketepatan Teknik *Passing* Atas (Sumber: Fauzi, 2011)



Tabel 6. Norma Penilaian *Passing Atas*

No	Lak-Laki	Perempuan	Norma
1.	$\geq 82,2$	$\geq 42,66$	Sangat baik
2.	67,4 - 82,1	35,42 - 42,25	Baik
3.	52,6 - 67,3	28,58 - 35,41	Sedang
4.	37,8 - 52,5	21,74 - 28,57	Kurang
5.	$\leq 37,7$	$\leq 21,73$	Sangat Kurang

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instumen

Validitas didefinisikan sebagai tingkat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dan data yang disampaikan oleh peneliti. Oleh karena itu, data yang valid adalah data "yang tidak berbeda" dari data yang sebenarnya terjadi pada obyek penelitian dan data yang dilaporkan oleh peneliti (Hardani *et al.*, 2020). Validitas dalam penelitian adalah sejauh mana instrumen pengukuran dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas juga menunjukkan sejauh mana data yang diperoleh instrumen benar-benar mencerminkan konsep atau variabel yang ingin diukur. Berikut nilai validitas pada setiap instrument:

a) *Wall Sit*

Nilai validitas tes *Wall Sit* sebesar 0,97 (Pujowigoro, 2023).

b) *Push-up*

Nilai validitas tes *Push-up* sebesar 0,876 (Eriyanta, 2022).

c) Lempar Tangkap Bola Tenis

Nilai validitas tes Lempar Tangkap Bola Tenis sebesar 0,812 (Prasetyadi, 2016).

d) *Rentang Lengan*

Nilai validitas tes *Rentang Lengan* sebesar 0,89 (Liskustyawati *et al.*)

e) *Stork Stand*

Nilai validitas tes *Stork Stand* sebesar 0,931 (Putri *et al.*, 2021)

f) *Passing Atas*

Nilai validitas tes *Passing Atas* sebesar 0,684 (Fauzi, 2011)

Tabel 7. Rangkuman Nilai Validitas Instrumen

No.	Instrumen	Validitas
1.	Kekuatan Otot Kaki	0,97
2.	Kekuatan Otot Lengan	0,876
3.	Koordinasi Mata Tangan	0,812
4.	Panjang Lengan	0,89
5.	Keseimbangan Tubuh	0,931
6.	Ketepatan <i>Passing Atas</i>	0,684

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas dalam penelitian digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen pengukuran dapat menghasilkan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sanaki, 2021) Yang menjelaskan bahwa Reliabilitas merupakan hasil pengukuran yang ditentukan oleh seberapa konsisten hasil tes tersebut setelah dilakukan berulang kali pada subjek yang sama dan dalam kondisi yang sama. Reliabilitas menunjukkan seberapa stabil instrumen tersebut dalam

mengukur variabel yang sama jika pengukurannya dilakukan kembali.

Berikut nilai reliabilitas pada setiap instrumen:

a) *Wall Sit*

Nilai reliabilitas tes *Wall Sit* sebesar 0,98 (Pujowigoro, 2023).

b) *Push-up*

Nilai reliabilitas tes *Push-up* sebesar 0,860 (Eriyanta, 2022).

c) Lempar Tangkap Bola Tenis

Nilai reliabilitas tes Lempar Tangkap Bola Tenis sebesar 0,905 (Prasetyadi, 2016).

d) Rentang Lengan

Nilai reliabilitas tes Rentang Lengan sebesar 0,895 (Liskustyawati *et al.*)

e) *Stork Stand*

Nilai reliabilitas tes *Stork Stand* sebesar 0,879 (Putri *et al.*, 2021)

f) *Passing Atas*

Nilai reliabilitas tes *Passing Atas* sebesar 0,807 (Fauzi, 2011)

Tabel 8. Rangkuman Nilai Reliabilitas Instrumen

No.	Instrumen	Reliabilitas
1.	Kekuatan Otot Kaki	0,98
2.	Kekuatan Otot Lengan	0,860
3.	Koordinasi Mata Tangan	0,905
4.	Panjang Lengan	0,895
5.	Keseimbangan Tubuh	0,879
6.	Ketepatan <i>Passing Atas</i>	0,807

G. Teknik Analisis Data

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif memberikan gambaran atau deskripsi suatu data yang dilihat dari nilai rata-rata (mean), standar deviasi, varian, maksimum, minimum, sum, range, kurtosis dan skewness (kemencengan distribusi). Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif persentase (Sugiyono, 2019: 112). Rumus yang dapat digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase yang dicari (Frekuensi Relatif)

F = Frekuensi

N = Jumlah Responden

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Teknik uji normalitas yang di gunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas kolmogorov smirnov. Teknik Kolmogorov Smirnov digunakan untuk menguji normalitas data dengan memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal pada data frekuensi tunggal. Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui distribusi data yang ada normal atau tidak. Hal ini penting di ketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan di gunakan. Karena uji statistik parametrik memiliki syarat data harus berdistribusi normal. Jika data yang diperoleh tidak

berdistribusi normal maka di sarankan untuk menguji statistik non parametrik (Sudjana, N., 2020). Berikut kriteria pengujian dalam penelitian ini:

- 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).

b. Uji Linearitas

Uji linearitas yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian mempunyai hubungan yang linear jika kenaikan skor variabel independen diikuti kenaikan skor variabel dependen (Ghozali, 2018). Uji linearitas dengan menggunakan uji Anova (uji F). Perhitungan ini akan dibantu dengan SPSS versi 25. 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 Hipotesis

a. Uji Korelasi

Uji korelasi dalam penelitian ini menggunakan *spearman Correlation* yang merupakan salah satu uji nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat. Uji nonparametrik dapat dilakukan tanpa memerlukan asumsi distribusi normal dan dapat digunakan untuk hubungan monoton (tidak harus linier). Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Ghozali (2018: 78) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Artinya tidak ada hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Artinya terdapat hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

b. Uji F (Simultan)

Uji statistik F dilakukan untuk menunjukkan semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model, memiliki pengaruh secara bersama terhadap variabel terikat (Ghozali, 2018). Terdapat 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 (R²)

Pengujian koefisien determinasi (R²) digunakan untuk mengukur persentase sumbangan 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 (R²) dapat dilihat pada kolom Adjusted R Square pada tabel Model Summary hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS (Ghozali, 2018: 58).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data hasil pengukuran atlet putra dan putri klub PBV Pervas Sleman yang berjumlah 35 atlet. Data dalam penelitian ini terdiri atas kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, keseimbangan tubuh dan ketepatan passing atas. Hasil analisis dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Karakteristik Subjek Penelitian

a. Jenis Kelamin

Data atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman berdasarkan jenis kelamin disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
1.	Laki-Laki	24	68,57%
2.	Perempuan	11	31,43%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukkan atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman berjenis kelamin laki-laki memiliki presentase 68,57% dan perempuan memiliki presentase 31,43%

b. Usia

Data atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman berdasarkan usia disajikan pada tabel berikut:

Tabel 10. Karakteristik Atlet Berdasarkan Usia

No.	Usia	Frekuensi	Presentase
1.	17 Tahun	14	40%
2.	16 Tahun	17	48,58%
3.	15 Tahun	4	11,42%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukan atlet bola voli di klub PBV Pervas Sleman kelompok usia 17 Tahun paling banyak berada pada usia 16 Tahun dengan presentase 48,58%

c. Tinggi Badan

Data atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman berdasarkan tinggi badan disajikan pada tabel berikut

Tabel 11. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan Putra

No.	Tinggi Badan	Frekuensi	Presentase
1.	$181 \text{ cm} \geq$	2	8,33%
2.	171 - 180 cm	13	54,17%
3.	$\leq 170 \text{ cm}$	9	37,5%
Jumlah		24	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukan atlet bola voli putra di klub PBV Pervas Sleman berdasarkan tinggi badan paling banyak berada pada 171 – 180 cm dengan presentase 54,17%

Tabel 12. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan Putri

No.	Tinggi Badan	Frekuensi	Presentase
1.	$161 \text{ cm} \geq$	5	45,45%
2.	151 - 160 cm	5	45,45%
3.	$\leq 150 \text{ cm}$	1	9,10%
Jumlah		11	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukan atlet bola voli putri di klub PBV Pervas Sleman berdasarkan tinggi badan paling banyak berada pada $161 \text{ cm} \geq$ dan 151 – 160 cm dengan presentase yang sama yaitu 45,45%

d. Berat Badan

Data atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman berdasarkan berat badan disajikan pada tabel berikut

Tabel 13. Karakteristik Atlet Berdasarkan Berat Badan Putra

No.	Berat Badan	Frekuensi	Presentase
1.	$61 \text{ kg} \geq$	13	54,17%
2.	51 - 60 kg	7	29,16%
3.	$\leq 50 \text{ kg}$	4	16,67%
Jumlah		24	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukan atlet bola voli putra di klub PBV Pervas Sleman berdasarkan berat badan paling banyak berada pada $61 \text{ kg} \geq$ dengan presentase 54,17%

Tabel 14. Karakteristik Atlet Berdasarkan Berat Badan Putri

No.	Berat Badan	Frekuensi	Presentase
1.	$56 \text{ kg} \geq$	3	27,27%
2.	46 - 55 kg	7	63,63%
3.	$\leq 45 \text{ kg}$	1	9,10%
Jumlah		11	100%

Berdasarkan tabel diatas, data menunjukan atlet bola voli putri di klub PBV Pervas Sleman berdasarkan berat badan paling banyak berada pada 46 - 55 kg dengan presentase 63,63%

2. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putra

Hasil analisis deskriptif kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, keseimbangan tubuh, dan hasil ketepatan *passing* atas atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dijelaskan sebagai berikut.

a. Kekuatan Otot Kaki (X_1)

Deskriptif statistik data Kekuatan otot kaki atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman selengkapnya pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra

Statistik	
N	24
Mean	134.95
Median	127.00
Mode	78.00
Std. Deviation	66.04
Minimun	49.00
Maximum	280.00

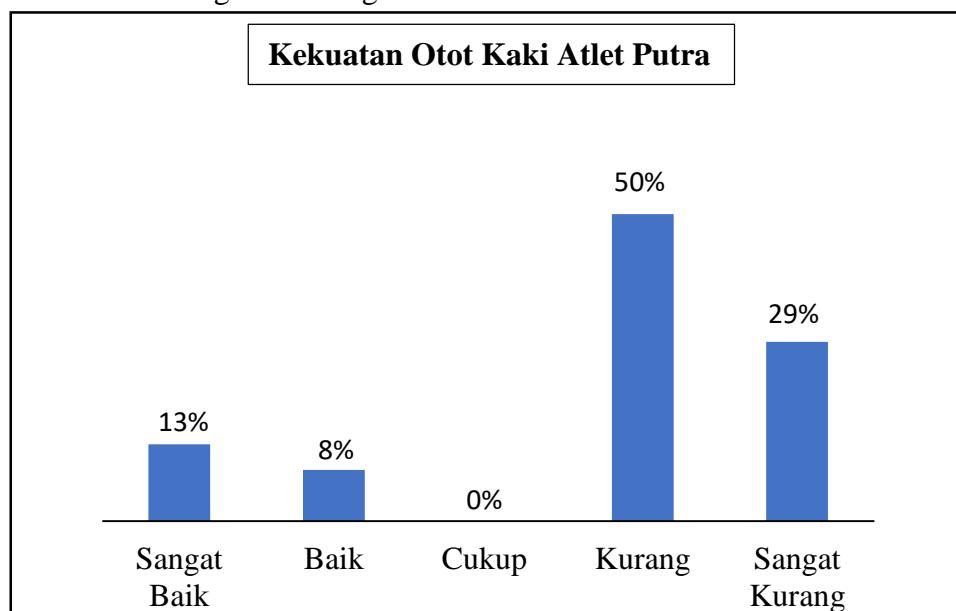
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 15 di atas, norma penilaian kekuatan otot kaki atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 16 berikut

Tabel 16. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$233,8 \geq$	Sangat Baik	3	13%
2	187,6 - 233,7	Baik	2	8%
3	141,4 - 187,5	Cukup	0	0%
4	95,2 - 141,3	Kurang	12	50%
5	$\leq 95,1$	Sangat Kurang	7	29%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 16 di atas, kekuatan otot kaki atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.

Gambar 12. Diagram Batang Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 16 dan Gambar 12 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot kaki atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “kurang” dengan presentase 50% (12 atlet).

b. Kekuatan Otot Lengan (X_2)

Deskriptif statistik data Kekuatan otot lengan atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

Statistik	
<i>N</i>	24
<i>Mean</i>	28.08
<i>Median</i>	29.00
<i>Mode</i>	30.00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	6.22
<i>Minimun</i>	17.00
<i>Maximum</i>	42.00

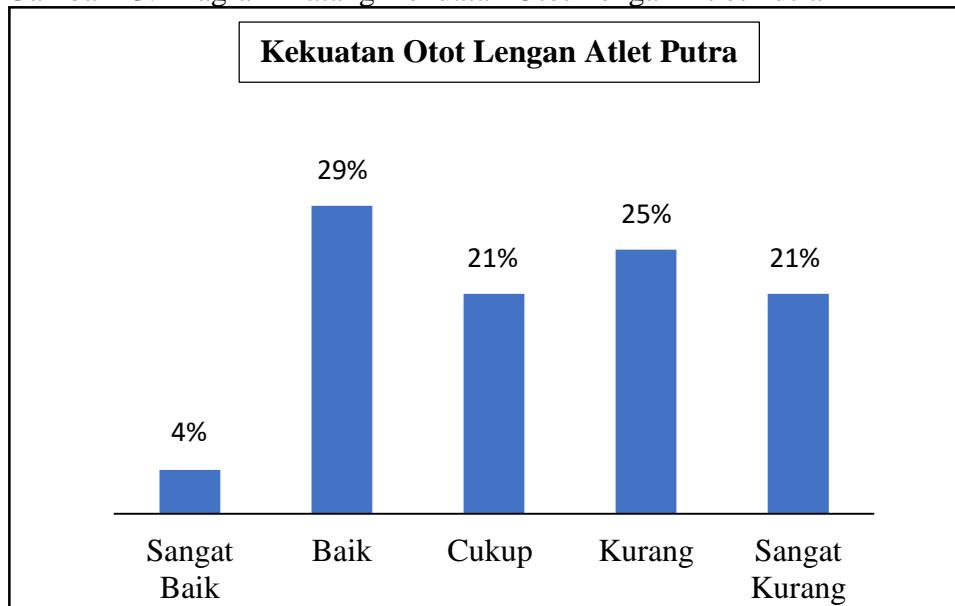
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 17 di atas, norma penilaian kekuatan otot lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	$37,1 \geq$	Sangat Baik	1	4%
2	32 - 37,1	Baik	7	29%
3	27 - 31	Cukup	5	21%
4	21,9 - 26	Kurang	6	25%
5	$\leq 21,8$	Sangat Kurang	5	21%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 18 di atas, kekuatan otot lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 13 sebagai berikut.

Gambar 13. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 18 dan Gambar 13 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “baik” dengan presentase sebesar 29% (7 atlet).

c. Koordinasi Mata Tangan (X_3)

Deskriptif statistik data koordinasi mata tangan atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

Statistik	
<i>N</i>	24
<i>Mean</i>	17.62
<i>Median</i>	18.00
<i>Mode</i>	16.00
<i>Std. Deviation</i>	1.40
<i>Minimun</i>	16.00
<i>Maximum</i>	20.00

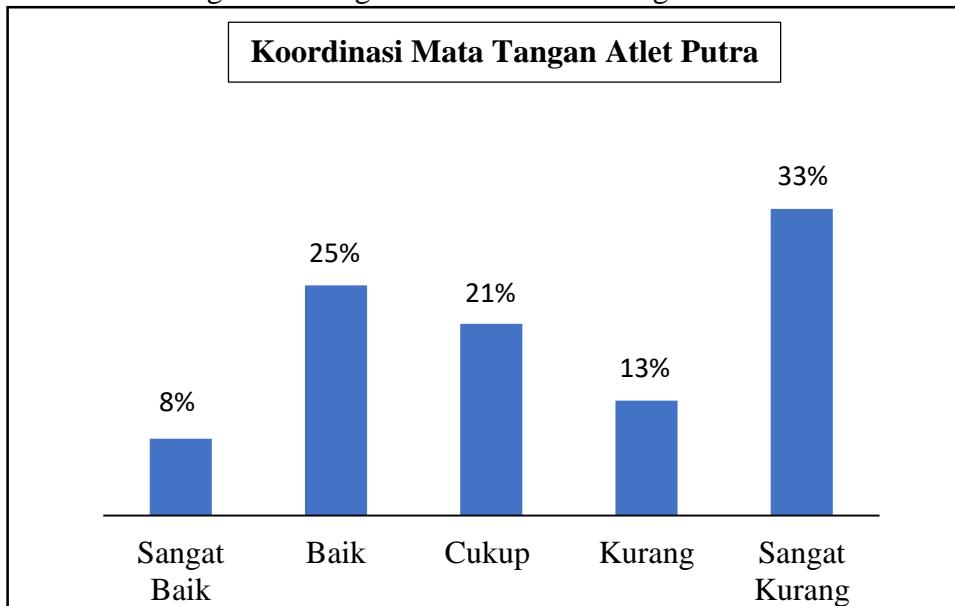
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 19 di atas, norma penilaian koordinasi mata tangan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	$19,3 \geq$	Sangat Baik	2	8%
2	18,4 - 19,2	Baik	6	25%
3	17,6 - 18,3	Cukup	5	21%
4	16,7 - 17,5	Kurang	3	13%
5	$\leq 16,6$	Sangat Kurang	8	33%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 20 di atas, koordinasi mata tangan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 14 sebagai berikut

Gambar 14. Diagram Batang Koordinasi Mata Tangan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 20 dan Gambar 14 di atas menunjukkan bahwa koordinasi mata tangan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang” dengan persentase sebesar 33% (8 atlet).

d. Panjang Lengan (X_4)

Deskriptif statistik data panjang lengan atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21. Deskriptif Statistik panjang lengan Atlet Putra

Statistik	
<i>N</i>	24
<i>Mean</i>	179.04
<i>Median</i>	176.50
<i>Mode</i>	176.00
<i>Std. Deviation</i>	7.98
<i>Minimun</i>	167.00
<i>Maximum</i>	198.00

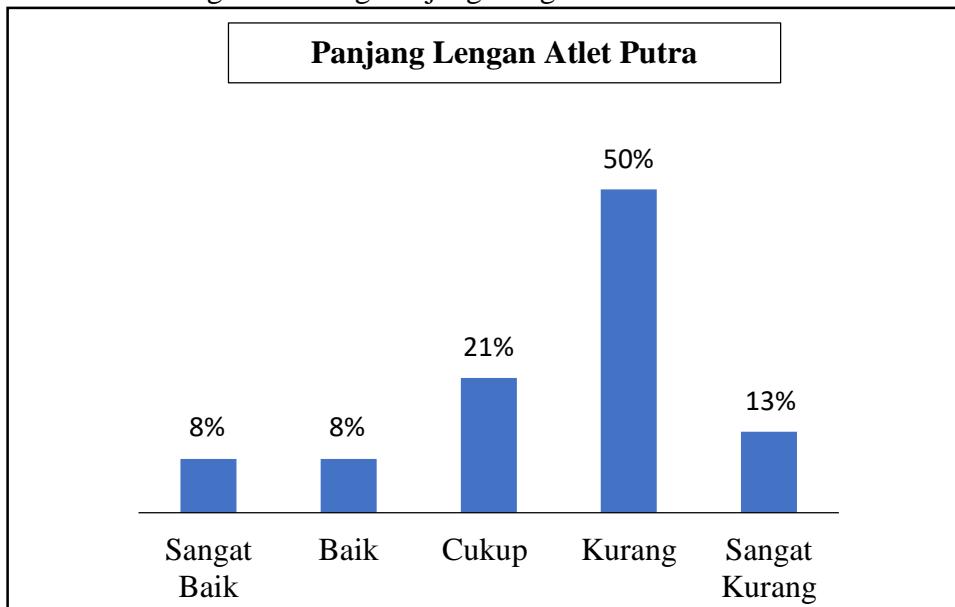
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 21 di atas, norma penilaian panjang lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 22 berikut.

Tabel 22. Norma Penilaian Panjang Lengan Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	$191,86 \geq$	Sangat Baik	2	8%
2	185,32 - 191,85	Baik	2	8%
3	179,38- 185,31	Cukup	5	21%
4	173,14 - 179,37	Kurang	12	50%
5	$\leq 173,13$	Sangat Kurang	3	13%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 22 di atas, panjang lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 15 sebagai berikut.

Gambar 15. Diagram Batang Panjang Lengan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 22 dan Gambar 15 di atas menunjukkan bahwa panjang lengan atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “kurang” dengan presentase sebesar 50% (12 atlet).

e. Keseimbangan Tubuh (X₅)

Deskriptif statistik data keseimbangan tubuh atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putra

Statistik	
N	24
Mean	29.87
Median	30.00
Mode	30.00
Std. Deviation	11.59
Minimun	13.00
Maximum	56.00

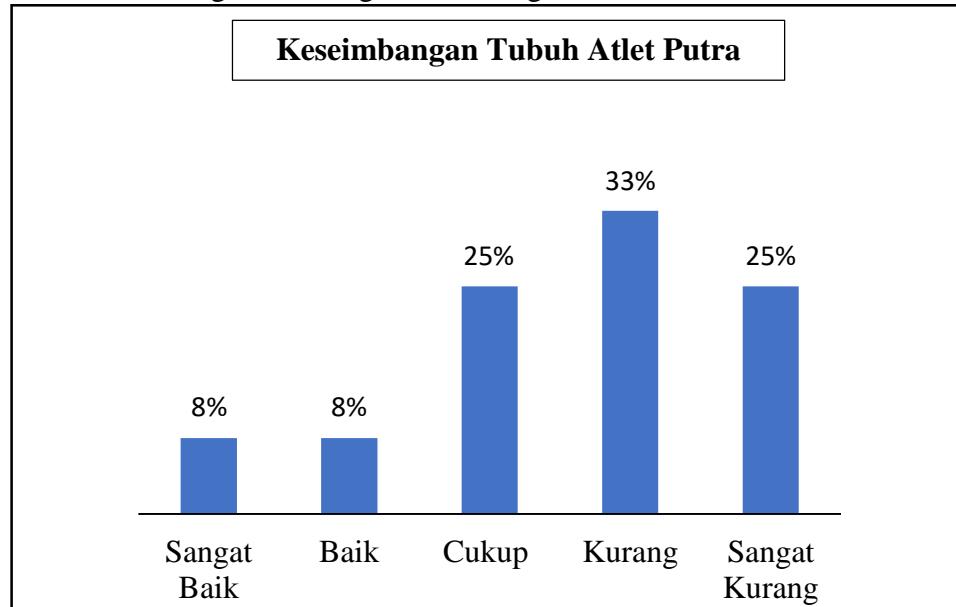
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 23 di atas, norma penilaian keseimbangan tubuh atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 24 berikut.

Tabel 24. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	$47,5 \geq$	Sangat Baik	2	8%
2	38,8 - 47,4	Baik	2	8%
3	30,2 - 38,7	Cukup	6	25%
4	21,5 - 30,11	Kurang	8	33%
5	$\leq 21,4$	Sangat Kurang	6	25%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 24 di atas, keseimbangan tubuh atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 16 sebagai berikut.

Gambar 16. Diagram Batang Keseimbangan Tubuh Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 24 dan Gambar 16 di atas menunjukkan bahwa Keseimbangan Tubuh atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “kurang” dengan presentase sebesar 33% (8 atlet).

f. ***Passing Atas (Y)***

Deskriptif statistik data *passing* atas atlet bola voli putra Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Deskriptif Statistik *Passing Atas* Atlet Putra

Statistik	
<i>N</i>	24
<i>Mean</i>	52.08
<i>Median</i>	49.50
<i>Mode</i>	69.00
<i>Std, Deviation</i>	21.48
<i>Minimun</i>	23.00
<i>Maximum</i>	97.00

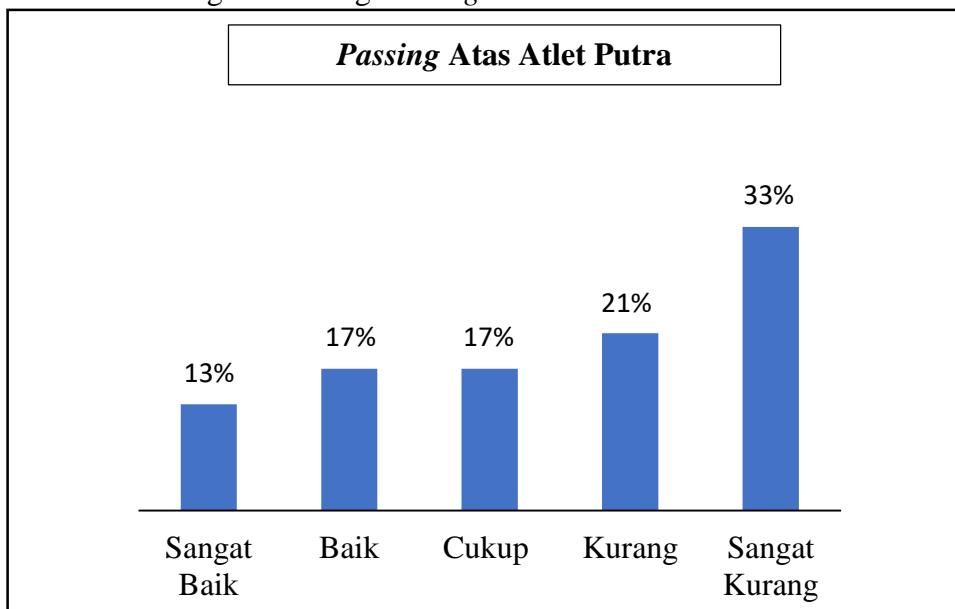
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 25 di atas, norma penilaian *passing* atas atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 26 berikut.

Tabel 26. Norma Penilaian *Passing Atas* Atlet Putra

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$82,2 \geq$	Sangat Baik	3	13%
2	67,4 - 82,1	Baik	4	17%
3	52,6 - 67,3	Cukup	4	17%
4	37,8 - 52,5	Kurang	5	21%
5	$\leq 37,7$	Sangat Kurang	8	33%
Jumlah			24	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 26 di atas, *passing* atas atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 17 sebagai berikut.

Gambar 17. Diagram Batang *Passing* Atas Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 26 dan Gambar 17 di atas menunjukkan bahwa *passing* atas atlet bola voli putra di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang” dengan presentase sebesar 33% (8 atlet).

3. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putri

Hasil analisis deskriptif kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, keseimbangan tubuh, dan hasil ketepatan *passing* atas atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dijelaskan sebagai berikut.

a. Kekuatan Otot Kaki (X_1)

Deskriptif statistik data kekuatan otot kaki atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman selengkapnya pada Tabel 27 berikut.

Tabel 27. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri

Statistik	
<i>N</i>	11
<i>Mean</i>	157.90
<i>Median</i>	121.00
<i>Mode</i>	71.00
<i>Std. Deviation</i>	97.01
<i>Minimun</i>	68.00
<i>Maximum</i>	340.00

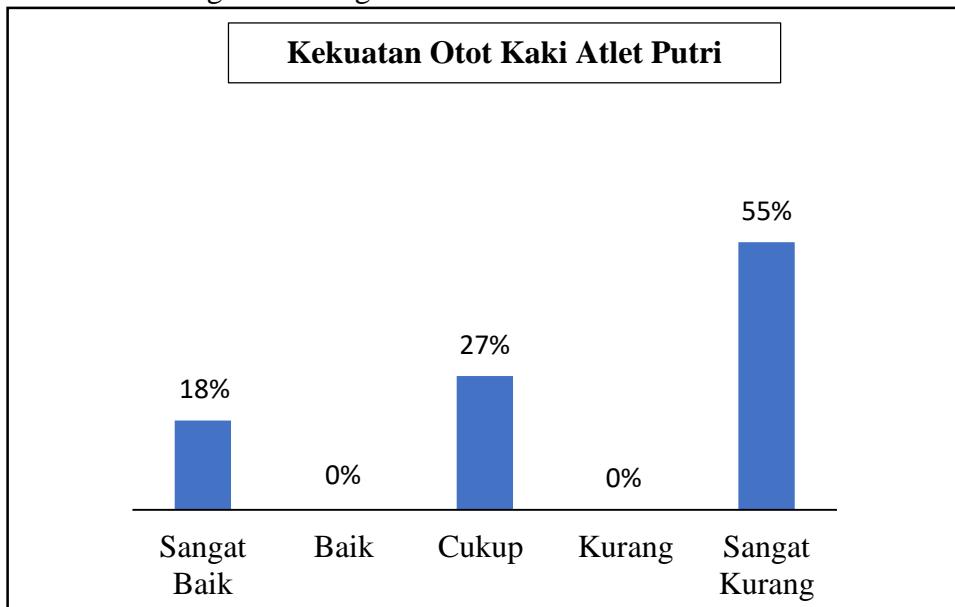
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 27 di atas, norma penilaian kekuatan otot kaki atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 28 berikut.

Tabel 28. Norma Penilaian Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$285,6 \geq$	Sangat Baik	2	18%
2	231,2 - 285,5	Baik	0	0%
3	176,8 - 231,1	Cukup	3	27%
4	122,4 - 176,7	Kurang	0	0%
5	$\leq 122,3$	Sangat Kurang	6	55%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 28 di atas, kekuatan otot kaki atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 18 sebagai berikut.

Gambar 18. Diagram Batang Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 28 dan Gambar 18 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot kaki atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang” dengan presentase sebesar 55% (6 atlet)

b. Kekuatan Otot Lengan (X_2)

Deskriptif statistik data Kekuatan otot lengan atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 29 berikut.

Tabel 29. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri

Statistik	
<i>N</i>	11
<i>Mean</i>	32.81
<i>Median</i>	30.00
<i>Mode</i>	26.00
<i>Std. Deviation</i>	8.32
<i>Minimun</i>	23.00
<i>Maximum</i>	50.00

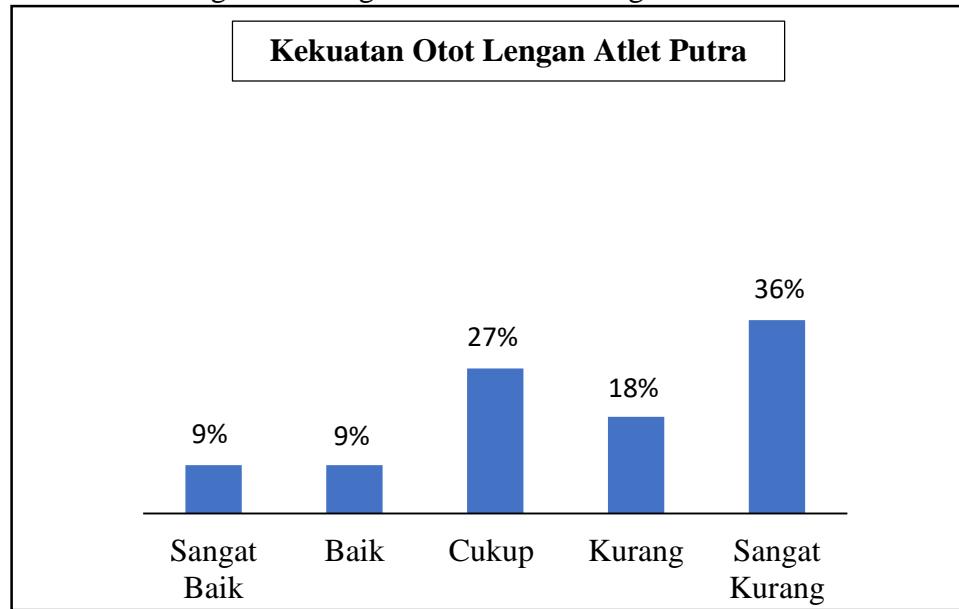
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 29 di atas, norma penilaian kekuatan otot lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 30 berikut.

Tabel 30. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$44,6 \geq$	Sangat Baik	1	9%
2	39,2 - 44,5	Baik	1	9%
3	33,8 - 39,1	Cukup	3	27%
4	28,4 - 33,7	Kurang	2	18%
5	$\leq 28,3$	Sangat Kurang	4	36%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 30 di atas, kekuatan otot lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 19 sebagai berikut.

Gambar 19. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 30 dan Gambar 19 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang” dengan presentase sebesar 36% (4 atlet)

c. Koordinasi Mata Tangan (X_3)

Deskriptif statistik data koordinasi mata tangan atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 31 berikut.

Tabel 31. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri

Statistik	
<i>N</i>	11
<i>Mean</i>	15.36
<i>Median</i>	16.00
<i>Mode</i>	18.00
<i>Std, Deviation</i>	2.65
<i>Minimun</i>	11.00
<i>Maximum</i>	18.00

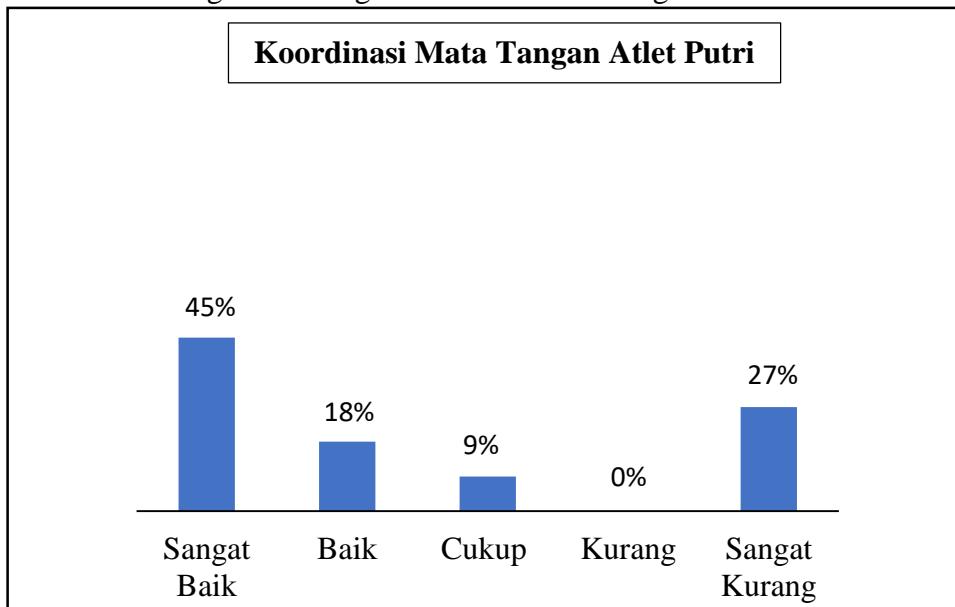
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 31 di atas, norma penilaian koordinasi mata tangan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 32 berikut.

Tabel 32. Norma Penilaian Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$16,66 \geq$	Sangat Baik	5	45%
2	15,22 - 16,65	Baik	2	18%
3	13,78 - 15,21	Cukup	1	9%
4	12,34 - 13,77	Kurang	0	0%
5	$\leq 12,33$	Sangat Kurang	3	27%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 32 di atas, koordinasi mata tangan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 20 sebagai berikut.

Gambar 20. Diagram Batang Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 32 dan Gambar 20 di atas menunjukkan bahwa koordinasi mata tangan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” dengan presentase sebesar 45% (5 atlet)

d. Panjang Lengan (X₄)

Deskriptif statistik data panjang lengan atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 33 berikut.

Tabel 33. Deskriptif Statistik Panjang Lengan Atlet Putri

Statistik	
<i>N</i>	11
<i>Mean</i>	161.45
<i>Median</i>	162.00
<i>Mode</i>	162.00
<i>Std. Deviation</i>	10.22
<i>Minimun</i>	147.00
<i>Maximum</i>	186.00

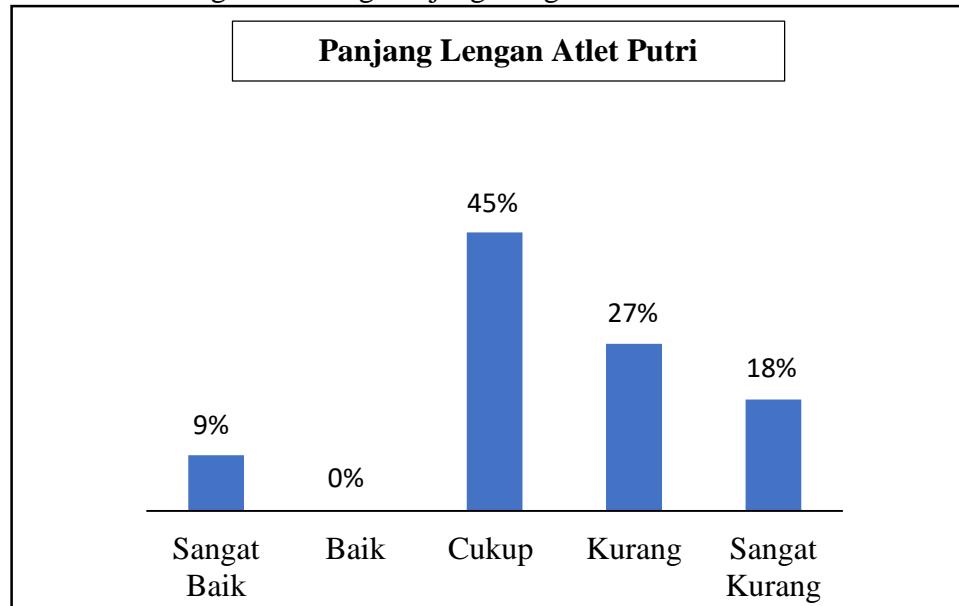
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 33 di atas, norma penilaian panjang lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 34 berikut.

Tabel 34. Norma Penilaian Panjang Lengan Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$178,2 \geq$	Sangat Baik	1	9%
2	170,4 - 178,1	Baik	0	0%
3	162,6 - 170,3	Cukup	5	45%
4	154,8 - 162,5	Kurang	3	27%
5	$\leq 154,7$	Sangat Kurang	2	18%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 34 di atas, panjang lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 21 sebagai berikut.

Gambar 21. Diagram Batang Panjang Lengan Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 34 dan Gambar 21 di atas menunjukkan bahwa panjang lengan atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “cukup” dengan presentase sebesar 45% (5 atlet)

e. Keseimbangan Tubuh (X_5)

Deskriptif statistik data keseimbangan tubuh atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 35 berikut.

Tabel 35. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putri

Statistik	
<i>N</i>	11
<i>Mean</i>	26.90
<i>Median</i>	31.00
<i>Mode</i>	31.00
<i>Std, Deviation</i>	10.88
<i>Minimun</i>	6.00
<i>Maximum</i>	38.00

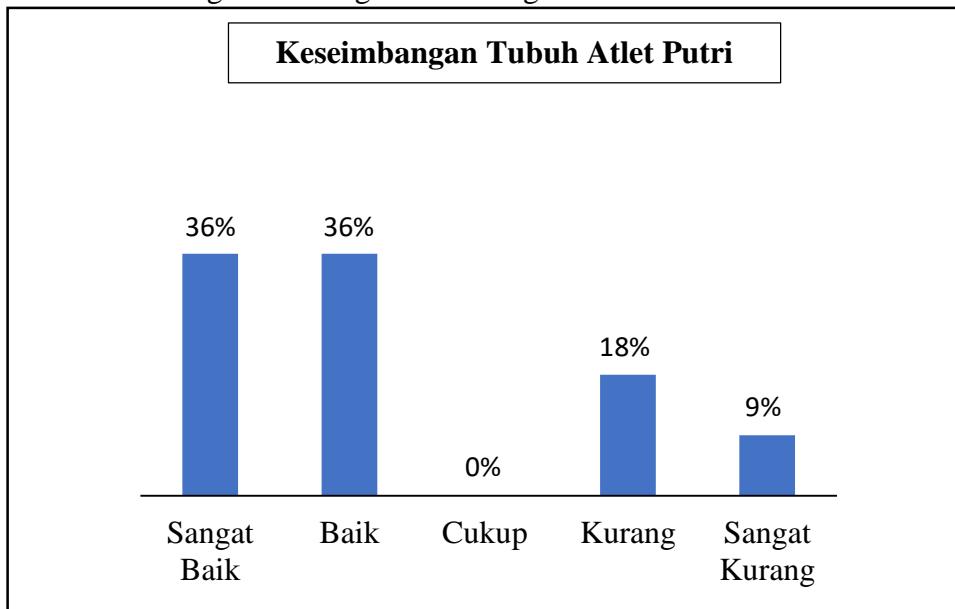
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 35 di atas, norma penilaian keseimbangan tubuh atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 34 berikut.

Tabel 36. Norma Penilaian Keseimbangan Tubuh Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$31,6 \geq$	Sangat Baik	4	36%
2	25,2 - 31,5	Baik	4	36%
3	18,8 - 25,1	Cukup	0	0%
4	12,4 - 18,7	Kurang	2	18%
5	$\leq 12,3$	Sangat Kurang	1	9%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 36 di atas, keseimbangan tubuh atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 22 sebagai berikut.

Gambar 22. Diagram Batang Keseimbangan Tubuh Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 36 dan Gambar 22 di atas menunjukkan bahwa keseimbangan tubuh atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “sangat baik dan baik” dengan presentase yang sama yaitu sebesar 36% (4 atlet)

f. *Passing Atas (Y)*

Deskriptif statistik data *passing* atas atlet bola voli putri Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 37 berikut.

Tabel 37. Deskriptif Statistik *Passing Atas* Atlet Putri

Statistik	
N	11
Mean	31.90
Median	31.00
Mode	31.00
Std. Deviation	11.37
Minimun	15.00
Maximum	49.00

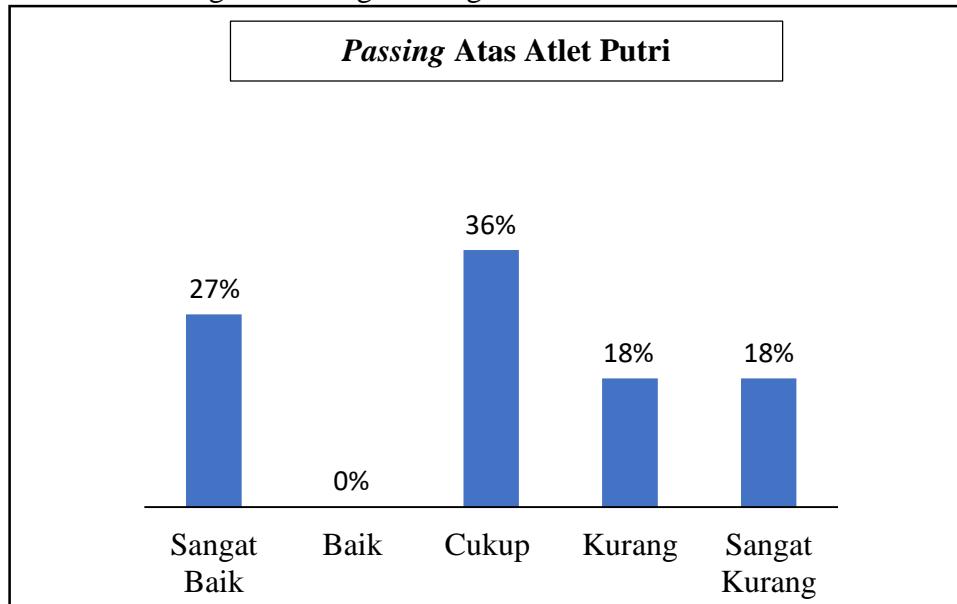
Berdasarkan Deskriptif Statistik pada Tabel 37 di atas, norma penilaian *passing* atas atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 38 berikut.

Tabel 38. Norma Penilaian *Passing* Atas Atlet Putri

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$42,26 \geq$	Sangat Baik	3	27%
2	35,42 - 42,25	Baik	0	0%
3	28,58 - 35,41	Cukup	4	36%
4	21,74 - 28,57	Kurang	2	18%
5	$\leq 21,73$	Sangat Kurang	2	18%
Jumlah			11	100%

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 38 di atas, *passing* atas atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman dapat disajikan pada Gambar 23 sebagai berikut.

Gambar 23. Diagram Batang *Passing* Atas Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 38 dan Gambar 23 di atas menunjukkan bahwa *passing* atas atlet bola voli putri di Klub PBV Pervas Sleman paling tinggi berada pada kategori “cukup” dengan presentase yaitu sebesar 36% (4 atlet)

4. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yaitu dengan melihat nilai Asymp. Sig (2-tailed). apabila nilai sig. $> 0,05$, maka dapat dikatakan data berdistribusi secara normal. Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 39 sebagai berikut.

Tabel 39. Hasil Uji Normalitas

Variabel	P-value	Sig.	Keterangan
Ketepatan Passing Atas (Y)* Kekuatan Otot Kaki (X1)	0,200	0,05	Normal
Ketepatan Passing Atas (Y)* Kekuatan Otot Lengan (X2)	0,153	0,05	Normal
Ketepatan Passing Atas(Y)* Koordinasi Mata Tangan (X3)	0,076	0,05	Normal
Ketepatan Passing Atas(Y)* Panjang Lengan (X4)	0,200	0,05	Normal
Ketepatan Passing Atas(Y)* Keseimbangan Tubuh (X5)	0,019	0,05	Tidak Normal

Berdasarkan analisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada Tabel 39 menunjukkan bahwa data kekuatan otot kaki memiliki nilai (*sig.* $0,200 > 0,05$), kekuatan otot lengan (*sig.* $0,153 > 0,05$), koordinasi mata tangan (*sig.* $0,076 > 0,05$), panjang lengan (*sig.* $0,200 > 0,05$), dan keseimbangan tubuh (*sig.* $0,019 > 0,05$) yang berarti data selain keseimbangan tubuh berdistribusi secara normal sedangkan untuk data keseimbangan tubuh berdistribusi tidak normal.

b. Uji Linearitas

Pengujian linearitas dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel *independent* (X) dengan variabel *dependent* (Y) dapat dinyatakan linier apabila nilai sig. > 0,05. Hasil uji linearitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 40 berikut:

Tabel 40. Hasil Uji Linearitas

Variabel	P-value	Sig.	Keterangan
Ketepatan Passing Atas (Y)* Kekuatan Otot Kaki (X1)	0,573	0,05	Linear
Ketepatan Passing Atas (Y)* Kekuatan Otot Lengan (X2)	0,199	0,05	Linear
Ketepatan Passing Atas(Y)* Koordinasi Mata Tangan (X3)	0,421	0,05	Linear
Ketepatan Passing Atas(Y)* Panjang Lengan (X4)	0,822	0,05	Linear
Ketepatan Passing Atas(Y)* Keseimbangan Tubuh (X5)	0,337	0,05	Linear

Berdasarkan Tabel 40 di atas, menunjukkan bahwa hubungan Kekuatan Otot Kaki (X1), Kekuatan Otot Lengan (X2), Koordinasi Mata Tangan (X3), Panjang Lengan (X4), dan Keseimbangan Tubuh (X5) terhadap ketepatan *Passing* Atas mempunyai nilai sig. > 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dalam penelitian ini dinyatakan linear.

5. Hasil Uji Hipotesis

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik analisis uji r, uji F, dan uji determinasi. Hasil uji hipotesis dipaparkan sebagai berikut:

a. Hasil Analisis Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas yaitu kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli Klub PBV Pervas Sleman. Hasil analisis uji r disajikan pada Tabel 41 berikut.

Tabel 41. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel	r hitung	r tabel	sig
Kekuatan Otot Kaki (X1)	0,804	0,282	0,000
Kekuatan Otot Lengan (X2)	0,948	0,282	0,000
Koordinasi Mata Tangan (X3)	0,931	0,282	0,000
Panjang Lengan (X4)	0,932	0,282	0,000
Keseimbangan Tubuh (X5)	0,986	0,282	0,000

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 41 atas, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Variabel kekuatan otot kaki terhadap variabel ketepatan *passing* atas didapatkan nilai $r_{hitung} 0,804 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$, artinya H_01 ditolak dan H_{a1} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot kaki semakin baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik.
- 2) Variabel kekuatan otot lengan terhadap variabel ketepatan *passing* atas didapatkan nilai $r_{hitung} 0,948 > r_{tabel} 0,282$, nilai $sig. 0,000 < 0,05$, artinya H_02 ditolak dan H_{a2} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola

voli di Klub PBV Pervas Sleman.” **diterima.** Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot lengan semakin baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik.

- 3) Variabel koordinasi mata tangan terhadap variabel ketepatan *passing* atas didapatkan nilai $r_{hitung} 0,931 > r_{tabel} 0,282$, nilai *sig.* $0,000 < 0,05$, artinya H_{03} ditolak dan H_{a3} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” **diterima.** Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika koordinasi mata tangan semakin baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik.
- 4) Variabel panjang lengan terhadap variabel ketepatan *passing* atas didapatkan nilai $r_{hitung} 0,932 > r_{tabel} 0,282$, nilai *sig.* $0,000 < 0,05$, artinya H_{04} ditolak dan H_{a4} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang lengan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” **diterima.** Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika panjang lengan semakin baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik.
- 5) Variabel keseimbangan tubuh terhadap variabel ketepatan *passing* atas didapatkan nilai $r_{hitung} 0,986 > r_{tabel} 0,282$, nilai *sig.* $0,000 < 0,05$, artinya H_{05} ditolak dan H_{a5} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman.” **diterima.** Koefisien korelasi bernilai

positif, artinya jika keseimbangan tubuh semakin baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik.

b. Hasil Uji F

Uji F bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman. Analisis menggunakan uji ANOVA. Kaidah analisis Uji F (Simultan) berbunyi apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan $sig. < 0,05$, maka hipotesis alternatif diterima dan sebaliknya. Hasil analisis dijelaskan pada Tabel 42 sebagai berikut:

Tabel 42. Hasil Uji F

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	14927.416	5	2985.483	1566	.000 ^b
Residual	55.269	29	1.906		
Total	14982.686	34			

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 42 di atas, hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas didapatkan nilai F hitung $1566 > F_{tabel} 2,55$ serta nilai $sig. 0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Jadi Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman”, diterima. Dapat

disimpulkan bahwa model regresi yang dipilih layak untuk menguji data dan model regresi dapat digunakan untuk memprediksi bahwa kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh bersama-sama berhubungan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman.

c. Hasil Uji Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) pada dasarnya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menjelaskan variasi variabel dependen. Hasil analisis Koefisien Determinasi (R^2) kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman disajikan pada Tabel 43 berikut:

Tabel 43. Hasil Analisis Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.998 ^a	.996	.996	1.381

Berdasarkan Koefisien Determinasi (R^2) pada Tabel 43, menunjukkan bahwa diperoleh nilai koefisien determinasi R Square sebesar 0,996. Hal ini berarti sumbangannya variabel kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub Pervas sebesar 99,60%, sedangkan sisanya sebesar 0,40% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.

B. Pembahasan

1. Hubungan Kekuatan Otot Kaki dengan Ketepatan Passing Atas

Kekuatan otot kaki merupakan komponen biomotor yang sangat diperlukan dihampir semua cabang olahraga terkhususnya olahraga bola voli. Kekuatan otot kaki akan menentukan seberapa kuat kaki dalam melakukan teknik dasar terutama dalam melakukan teknik passing atas. Otot kaki adalah bagian dari anggota gerak bawah (ekstremitas inferior) yang dapat menyebabkan terjadinya perpindahan gerak dari satu tempat ke tempat lainnya (Isabella & Bakti, 2021). Untuk dapat melakukan *passing* atas yang baik dan benar seorang atlet harus mempunyai lompatan yang maksimal, sehingga ketepatan dalam melakukan *passing* akan lebih luas, sedangkan untuk dapat melakukan lompatan yang maksimal maka seorang atlet harus memiliki kekuatan otot kaki yang kuat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki dengan ketepatan *passing* atas dengan nilai r_{hitung} $0,804 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” diterima. Karena koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot kaki baik, maka ketepatan *passing* atas akan semakin baik. Dalam penelitian ini nilai korelasi dikategorikan memiliki nilai yang tinggi karena data ordinal atau non-linear yang cenderung memiliki pola monotonik, sehingga Spearman mampu mendeteksi hubungan kuat meskipun mungkin ada variasi. Nilai korelasi yang tinggi menunjukkan

bahwa instrumen atau metode pengukuran variabel memiliki validitas yang baik, sehingga mampu menangkap hubungan yang sebenarnya antara variabel.

Passing atas merupakan teknik dasar bola voli yang membutuhkan koordinasi antara tubuh bagian atas dan bawah. Kekuatan otot kaki berperan penting dalam memberikan dorongan tenaga yang dihasilkan dari otot-otot yang berada pada kaki saat melakukan passing atas agar dapat optimal. Otot kaki, terutama otot-otot besar seperti otot quadriceps (paha depan), hamstring (paha belakang), dan gastrocnemius (betis), memberikan dorongan utama saat atlet berada dalam posisi bertumpu atau melompat untuk melakukan passing atas. Dalam proses passing atas, atlet sering kali harus menyesuaikan posisi tubuh, baik saat berada di lapangan statis maupun dinamis. Dorongan kaki yang kuat dan stabil memungkinkan atlet untuk mengontrol arah bola dengan lebih presisi.

2. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan *Passing* Atas

Kekuatan otot lengan merupakan komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam melakukan teknik dasar bola voli khususnya dalam melakukan teknik dasar *passing* atas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas dengan nilai $r_{hitung} > 0,948$ > $r_{tabel} 0,282$, dengan nilai $sig < 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman.” diterima. Nilai korelasi pada variabel kekuatan otot lengan bernilai positif yang artinya jika kekuatan otot lengan baik maka hasil ketepatan *passing* atas juga

akan semakin baik. Nilai korelasi pada variabel *passing* atas dikategorikan sangat tinggi mengindikasikan bahwa variabel lain di luar penelitian (misalnya, faktor eksternal) tidak banyak memengaruhi hasil. Hal ini membuat hubungan antar variabel menjadi lebih jelas dan signifikan. Variabel-variabel yang digunakan sangat relevan terhadap kemampuan *passing* atas. Misalnya: Kekuatan otot lengan (X2) dengan $r_{hitung} = 0,948$ menunjukkan relevansi yang tinggi karena *passing* atas sangat bergantung pada kekuatan dorongan lengan.

Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya Alidin, *et al.* (2020) menunjukan ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas dengan $r_{hitung} = 0,894$ dengan signifikan $0,000 < \alpha = 0,05$, maka demikian H_1 diterima dan H_0 ditolak artinya koefisien korelasi kekuatan otot lengan dengan kemampuan Passing atas bolavoli signifikan. Penelitian Irawan (2022) menunjukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *passing* atas dengan $r_{hitung} 0,757 > r_{tabel} 0,476$. Hasil penelitian Yonelfan (2024) yang menunjukan Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot lengan dengan *passing* atas, dan diterima kebenaran secara empiris, diperoleh $r_{hitung} 0,599 > r_{tabel} 0,423$.

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu faktor kunci dalam teknik *passing* atas dalam bola voli. *Passing* atas adalah teknik dasar yang membutuhkan kekuatan dan koordinasi optimal dari tubuh bagian atas, khususnya otot lengan, bahu, dan pergelangan tangan. Dalam permainan bola voli, *passing* atas tidak hanya berfungsi untuk mengontrol bola tetapi juga untuk

mengatur serangan yang efektif. Oleh karena itu, kekuatan otot lengan menjadi faktor penting dalam menentukan akurasi dan stabilitas passing.

3. Hubungan Koordinasi Mata Tangan dengan Ketepatan *Passing* Atas

Permainan bolavoli merupakan olahraga permainan yang sangat kompleks dan tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Sebab, dalam permainan bolavoli dibutuhkan koordinasi gerak yang benar - benar bisa diandalkan untuk melakukan gerakan teknik yang ada di dalam permainan bola voli. Olahraga bola voli merupakan olahraga yang membutuhkan tingkat koordinasi yang tinggi dalam melakukan teknik dasar. Oleh karena itu, semakin tinggi tingkat koordinasi seseorang khususnya koordinasi mata tangan maka akan semakin baik seseorang dalam melakukan teknik dasar bola voli terutama dalam melakukan teknik dasar *passing* atas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan *passing* atas dengan nilai r_{hitung} $0,931 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$ artinya H_03 ditolak dan H_{a3} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” diterima. Tingginya nilai korelasi pada variabel koordinasi mata tangan mencerminkan konsistensi data pada penelitian ini. Artinya, hubungan antara variabel independen dan dependen hampir selalu mengikuti pola tertentu di seluruh sampel.

Hasil penelitian didukung oleh beberapa penelitian, diantaranya penelitian Budiyono (2017) yang menunjukkan bahwa koordinasi mata tangan memiliki

hubungan dengan ketepatan passing atas dengan nilai r sebesar 0,466, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,361. Karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka nilai korelasi signifikan. Penelitian Irawan (2022) yang menjelaskan Adanya hubungan yang signifikan antara koordinasi matatangan terhadap kemampuan passing atas dengan nilai r hitung sebesar $0,841 > r_{tabel} 0,476$. Penelitian Yonelfan & Erianti (2024) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) koordinasi mata-tangan dengan *passing* atas, dan diterima kebenaran secara empiris, diperoleh $r_{hitung} 0,435 > r_{tabel} 0,423$.

Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan untuk menyinkronkan antara gerakan tangan dengan apa yang dilihat oleh mata secara efektif. Dalam permainan bola voli, terutama teknik passing atas, koordinasi mata-tangan menjadi salah satu faktor yang sangat penting untuk mempengaruhi akurasi dan keberhasilan *passing* atas. Kemampuan ini memungkinkan atlet untuk mengarahkan bola dengan tepat ke rekan setim atau ke area yang ditargetkan, sehingga mendukung serangan yang lebih akurat. Passing atas mengharuskan seorang atlet untuk merespons pergerakan bola yang datang dengan cepat dan sering kali tidak terduga. Dalam situasi ini, koordinasi antara mata dan tangan sangat krusial untuk menentukan waktu, kekuatan, dan arah passing. Atlet yang memiliki koordinasi mata-tangan yang baik dapat memproses informasi visual dengan cepat dan mengontrol gerakan tangan untuk melakukan passing yang tepat.

4. Hubungan Panjang Lengan dengan Ketepatan *Passing* Atas

Lengan merupakan komponen bagian tubuh yang memiliki peranan penting dalam melakukan gerakan teknik bola voli. Semakin panjang lengan seorang atlet maka akan semakin mudah atlet tersebut dalam menjangkau bola. Lengan merupakan bagian tubuh yang dipakai dalam melakukan gerakan teknik dasar khusus nya *passing* atas, gerakan *passing* atas lebih mengutamakan menggunakan jari-jari tangan. Lengan yang memiliki ukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan dorongan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang Adhi, B. P. *et al.* (2023)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan ketepatan *passing* atas dengan nilai $r_{hitung} 0,932 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$ artinya H_04 ditolak dan H_{a4} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang lengan terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” diterima. Hubungan antar variabel yang tinggi menunjukkan bahwa variabel tersebut saling mendukung. Misalnya: Panjang lengan (X_4) dengan $r_{hitung} = 0.932$ saling melengkapi kekuatan otot lengan (X_2) dalam mendukung passing atas yang lebih baik.

Hasil penelitian didukung oleh penelitian Adhi, B. P. *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa nilai r_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan r_{tabel} ($0,87>0,72$) dan nilai signifikansi sebesar 0,005 yang berarti kurang dari 0,05 ($0,005<0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, maka hipotesis dalam penelitian

ini diterima. Hasil analisis menunjukkan adanya Hubungan Antara Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Passing Atas Permainan Bola Voli Siswa Kelas VI SDN Ronowijayan Maospati

Panjang lengan merupakan salah satu aspek dalam antropometri yang dapat memengaruhi performa atlet dalam melakukan teknik passing atas pada permainan bola voli. Panjang lengan memberikan pengaruh terhadap daya jangkau, stabilitas, dan kemampuan kontrol bola pada saat melakukan *passing* atas. Dalam bola voli, kemampuan untuk menjangkau bola yang datang dari berbagai arah dengan cepat dan akurat sangat dipengaruhi oleh panjang lengan.

5. Hubungan Keseimbangan Tubuh dengan Ketepatan *Passing* Atas

Keseimbangan tubuh merupakan kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil, baik dalam kondisi diam (statis) maupun bergerak (dinamis). Dalam perrmainan bola voli, pemain sering kali harus melakukan passing atas dalam berbagai situasi, seperti saat menerima bola yang datang dengan kecepatan tinggi atau dalam posisi tubuh yang tidak ideal. Oleh karena itu, keseimbangan tubuh menjadi salah satu faktor yang sangat krusial yang memengaruhi performa atlet dalam melakukan passing atas pada saat permainan berlangsung. Keseimbangan tubuh merupakan salah satu komponen biomotor yang biasanya jarang dilatihkan di klub bola voli yang ada di sleman khususnya di klub PBV Pervas Sleman. Padahal keseimbangan merupakan komponen yang memiliki hubungan dengan ketepatan passing atas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan tubuh dengan

ketepatan *passing* atas dengan nilai r_{hitung} $0,986 > r_{tabel}$ $0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$ artinya H_{05} ditolak dan H_{a5} yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman” diterima. Nilai r hitung pada variabel keseimbangan tinggi menunjukkan bahwa variabel independen dapat menjelaskan perubahan signifikan pada variabel dependen. Contohnya: Keseimbangan tubuh (X_5) mampu menjelaskan hampir seluruh variasi kemampuan *passing* atas, karena r hitungnya mendekati 1 (0.986).

Nilai korelasi tinggi menunjukkan bahwa variabel independen (X) memiliki hubungan linier yang kuat dengan variabel dependen (Y). seperti Keseimbangan tubuh (X_5) dengan *passing* atas (Y) memiliki r hitung = 0.986, menunjukkan kontribusi keseimbangan yang sangat dominan terhadap kemampuan *passing* atas. Hasil penelitian didukung oleh penelitian yang dilakukan Prasetyo, G. B. (2015) yang membuktikan ada hubungan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas dengan nilai $r_{hitung} = 0,516$ yang kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} dengan menentukan terlebih dahulu nilai $df = N-2 = 30-2 = 28$ taraf signifikan 5% maka didapat nilai t tabel sebesar 0,374 (tabel nilai product moment). Dengan demikian r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($0,510 > 0,374$), maka data terkorelasi untuk variabel kekuatan otot lengan (X_1) terhadap kemampuan *passing* atas bolavoli (Y) dapat dikatakan signifikan atau valid. Penelitian Irawan (2022) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara keseimbangan terhadap kemampuan *passing* atas dengan nilai r hitung sebesar $0,338 > r_{tabel} 0,476$.

Dalam melakukan teknik *passing* atas, keseimbangan tubuh memainkan peran sentral karena membantu pemain menjaga stabilitas postur tubuh selama menerima dan mengarahkan bola. Stabilitas ini memungkinkan pemain untuk menghasilkan *passing* yang akurat dan terkontrol, meskipun dalam kondisi permainan yang dinamis.

6. Hubungan Kekuatan Otot Kaki, Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi

Mata Tangan, Panjang Lengan, Dan Keseimbangan Tubuh, Dengan Ketepatan Passing Atas

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh, dengan ketepatan passing atas dengan nilai F hitung $1566 > F$ tabel $2,55$ serta nilai $sig. 0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Jadi dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara keseluruhan antara variabel X dengan variabel Y menghasilkan hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman”.

Penelitian ini memiliki nilai F hitung $> F$ tabel karena hasil dari setiap variabel X itu sendiri jika dihubungkan dengan variabel Y menghasilkan nilai r hitung yang lebih besar juga jika dibandingkan dengan nilai r tabel, oleh karena itu hasil pada F hitung akan lebih besar juga dibandingkan dengan F tabel. Selain itu, hasil dari nilai F hitung yang tinggi dipengaruhi juga oleh sampel

yang memadai, estimasi parameter model menjadi lebih akurat. Hal ini meningkatkan nilai F hitung, jika jumlah sampel terlalu kecil, model bisa menjadi tidak stabil, meskipun variabel memiliki hubungan kuat.

Nilai korelasi yang tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa semua variabel independen (kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh) memiliki hubungan yang kuat, signifikan, dan relevan dengan kemampuan passing atas. Tingginya nilai korelasi juga menegaskan bahwa variabel-variabel tersebut adalah faktor kunci dalam meningkatkan kemampuan passing atas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan terkait hubungan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan ketepatan *passing* atas bola voli pada klub PBV Pervas Sleman, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki dengan ketepatan passing atas atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman, dengan nilai $r_{hitung} 0,804 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan passing atas atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman, dengan nilai $r_{hitung} 0,948 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan passing atas atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman, dengan nilai $r_{hitung} 0,931 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan ketepatan passing atas atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman, dengan nilai $r_{hitung} 0,932 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan tubuh dengan ketepatan passing atas atlet bola voli klub PBV Pervas Sleman, dengan nilai $r_{hitung} 0,986 > r_{tabel} 0,282$, dengan nilai *sig* $0,000 < 0,05$
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh

terhadap ketepatan *passing* atas atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman dengan nilai nilai F hitung $1566 > F$ tabel $2,55$ serta nilai *sig.* $0,000 < 0,05$.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan diatas, penelitian memiliki implikasi, diantaranya:

1. Bagi atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk meningkatkan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh karena mempengaruhi ketepatan *passing* atas.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dengan demikian hal tersebut dapat digunakan oleh pelatih untuk meningkatkan kualitas dari faktor-faktor tersebut, sehingga mampu meningkatkan ketepatan passing atas bagi atlet di PBV Pervas Sleman.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dijelaskan diatas, maka ada beberapa saran yang dapat disampaikan, yaitu:

1. Saran kepada Atlet

Bagi atlet bola voli di Klub PBV Pervas Sleman yang memiliki ketepatan passing atas yang kurang diharapkan untuk meningkatkan kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh dengan menambah porsi latihan.

2. Saran kepada Pelatih

- a. Pelatih diharapkan mengetahui dan memperhatikan lebih dalam lagi tentang kekuatan otot kaki, kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan, panjang lengan, dan keseimbangan tubuh sehingga dapat membantu atlet untuk mengatasi masalah-masalah yang terkait dengan ketepatan *passing* atas.
- b. Bagi para pelatih, diharapkan dapat menyusun program latihan yang mampu memperhatikan karakteristik dan kekuarangan pada setiap atlet, sehingga proses latihan dapat berjalan sesuai dengan harapan dan mencapai prestasi puncak.

3. Saran kepada Peneliti Selanjutnya

- a. Peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang ketepatan *passing* atas, disarankan untuk menambahkan variabel lain yang relevan dengan penelitian ini agar hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk memperkaya khasanah disiplin ilmu keolahragaan, khususnya dalam olahraga bola voli.
- b. Bagi peneliti lain diharapkan untuk menambah populasi dalam jumlah yang besar, sehingga variabel yang mempengaruhi ketepatan *passing* atas dapat teridentifikasi lebih banyak lagi dan hasilnya dapat digeneralisirkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, M. (2019). Kontribusi Koordinasi Mata-tangan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Kampar Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Riau (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Adhi, B. P., Marsini, M., Nevitaningrum, N., & Rohmad, R. (2023). Hubungan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Passing Atas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 548-553.
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Wicaksono, P. A. (2021). Efektivitas vertical jump terhadap kemampuan smash bola voli putra. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 17(1), 1-9.
- Al Ghani, M., Parlindungan, D., & Yulianingsih, I. (2020). Hubungan Power Otot Lengan Koordinasi Mata Tangan dan Rentang Tangan dengan Hasil Servis Atas Pada Pemain Bola Voli Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Riyadhhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 3(2), 47-54.
- Alhadits, r. S. (2021). Tubungan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Shooting Permainan Sepakbola Pada Pemain U-17 Pormas Fc Pekanbaru (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau).
- Alidin, L., Akhmady, A. L., & Saiman, R. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Ketepatan Passing Atas Dalam Permainan Bolavoli. *BABASAL Sport Education Journal*, 1(2), 7-13.
- Anjasmara, B., Widanti, H. N., & Mulyadi, S. Y. (2021). Kombinasi Calf Raise Exercise dan Core Stability Exercise Dapat Meningkatkan Keseimbangan Tubuh pada Mahasiswa Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(1), 46-52.
- Anugrah, T., Suhartini, B., Sukarmin, Y., & Simatupang, N. (2023). Literature Review: Bagaimana Kinerja Latihan Core Stability dalam Meningkatkan Keseimbangan Tubuh Individu Down Syndrome?. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 31-42.
- Arifianto, I., & Raibowo, S. (2020). Model Latihan Koordinasi Dalam Bentuk Video Menggunakan Variasi Tekanan Bola Untuk Atlet Tenis Lapangan Tingkat Yunior. *STAND: Journal Sports Teaching and Development*, 1(2), 78-88.
- Arisandy, M. Y. (2016). Pengaruh Pelatihan Senam Otak Terhadap Keseimbangan Tubuh Pada Remaja Kelas Xi Di Sma Negeri 8 Samarinda. Revista CENIC. Ciencias Biológicas, 152(3), 28. <file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora>

- institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec
- Atradinal, A., & Sepriani, R. (2017). Pemulihan Kekuatan Otot Pada Atlet Sepakbola. *Jurnal MensSana*, 2(2), 99-105.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). Pembentukan kondisi fisik. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Budiwibowo, F., & Setiowati, A. (2015). Unsur indeks massa tubuh dan kekuatan otot tungkai dalam keseimbangan. *Journal of Sport Science and Fitness*, 4(2).
- Budiyono, K. (2017). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Rasa Gerak Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Pada Permainan Bola Voli Pada Mahasiswa Putra Angkatan 2015 Pko Fkip Utp Surakarta. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 17(2).
- Candra, J., Pasaribu, A. M. N., & Fauzan, A. (2019). Pembuatan Mesin Pelontar Bola (Penbal) Alat Bantu Pembelajaran Dan Latihan Olahraga Bolavoli. *Jurnal Prestasi*, 3(6), 73.
- Dermawan, D. F. (2018). Perencanaan Latihan (PERIODISASI). *Jakarta: Universitas Negeri Jakarta*.
- Dogho, S., Wani, B., & Bile, R. L. (2021). Pengembangan Model Latihan Passing Atas Permainan Bola Voli Sebagai Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Pjok Di Smp. *Jurnal Edukasi Citra Olahraga*, 1(3), 189-197.
- El Hasbi, A. Z., Damayanti, R., Hermina, D., & Mizani, H. (2023). Penelitian Korelasional (Metodologi Penelitian Pendidikan). *Al-Furqan: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 2(6), 784-808.
- Eriyanta, Y. (2022). Hubungan Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Ketepatan Servis Atas Bola Voli Pada Peserta Putra Ekstrakurikuler Bola Voli Di Smp Negeri 2 Bantul
- Evionora, E., Asmawi, M., & Samsudin, S. (2020). Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli (Studi Eksperimen Model Pembelajaran Dan Koordinasi Mata Tangan). *Jurnal Segar*, 8(2), 68-79.
- Fauzi. (2011). Penyusunan battery test olahraga bola voli. Yogyakarta.
- Fauzi M. Si. (2019). Penyusunan Battery Test Olahraga Bola Voli. JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala, 4(5). <https://doi.org/10.36312/jupe.v4i5.876>

- Fitri, R. (2021). Permainan Karpet Engkle: Aktivitas Motorik untuk Meningkatkan Keseimbangan Tubuh Anak Usia Dini. 5(2).
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ha, S., Han, J., & Sung, Y. (2018). *Effects of Ankle Strengthening Exercise Program On An Unstable Supporting Surface on Proprioception and Balance in Adults With Functional Ankle Instability*. *Journal of Exercise Rehabilitation, Department of Physical Therapy, Graduate School of yungnam University, Changwon, Korea*. 14(2): 301–305
- Hamzah, I., Syahputra, M., Saragih, J., & Sitorus, M. A. (2024). Pentingnya Privasi dan Keamanan dalam Bersosial Media Menggunakan Metode Survei Analitik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Gemilang (JPMG)*, 4(1), 20-25.
- Handayani, W. (2018). Hubungan Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan Hasil Servis Forehand dalam Permainan Bulutangkis pada Peserta Ekstrakurikuler Di SMA Negeri 2 Kayuagung. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 16(2), 256-266.
- Hardani., Auliya, N. H., Andriani, B. H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D.J., Istiqomah, R. R. (2020). Metode penelitian kualitatif & kuantitatif. CV pustaka ilmu
- Harianto. (2014). Pengembangan Model Latihan Teknik Pasing Bawah dan Pasing atas bolavoli. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Harijanto, f. (2023). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Kaki Terhadap Tinggi Lompatan Smash Bulutangkis Siswa Kelas Vii Smp Kemala Bhayangkari 1 Surabaya (Doctoral Dissertation, Universitas Pgri Adi Buana Surabaya).
- Hidayat, A. S. N., & Wardaya, H. D. (2015). Peningkatan pembelajaran servis atas bola voli melalui metode team games tournament kelas XI MIA 5 SMAN 1 Sleman. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 11(2).
- Hikmawati, F. (2020). Metodologi Penelitian. Depok: Rajawali Pers.
- Himawanto, W. (2010). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Power Lengan Terhadap Peningkatan Kecepatan Smash Bulutangkis (PhD Thesis). Universitas Sebelas Maret.
- Ilham, I., Oktadinata, A., & Idham, I. (2019). Analisis Keterampilan Passing Bawah Dan Passing Atas Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Cerdas Sifa Pendidikan*, 8(1), 56-67.
- Indriani, N. F. (2019). Pengaruh Senam Aerobik Dan Water Aerobic Terhadap Daya Tahan Otot (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

- Irawan, Dedy Dan Nidomuddin, Muhammad. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai Dengan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter. *Jurnal Pendidikan. Jasmani , Olahraga Dan Kesehatan*. Volume 1, Nomor 1
- Irawan, R. (2022). Hubungan kekuatan otot-lengan, kordinasi mata-tangan dan keseimbangan terhadap kemampuan passing atas pada tim bola voli putri sma muhammadiyah 1 bandar lampung.
- Irwanto, E., & Nuriawan, R. (2021, November). Passing, pengumpan dan serangan pada permainan bola voli. In Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG) (Vol. 4, No. 1).
- Isabella, A. P., & Bakti, A. P. (2021). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap accuracy smash bolavoli. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(03).
- Ismaryati. (2015). Tes dan pengukuran olahraga. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Jahrir, A. S. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan Dan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Bolavoli Siswa. *Exercise*, 1(1), 313231.
- Jason O, Lt. (2008). *7 Steps to Plyometric Program Design. Clinical Assistant Professor Exercise & Sports Science University of Tulsa*.
- Junaidi, S., & Muhamram, N. A. (2021). Pendekatan metode bermain III-I untuk meningkatkan kemampuan mengumpan pemain bola voli pada tim putri Puslatkot Kota Kediri 2021. *Sport Science*, 21(2), 126-135.
- Khaidir, F., & Aziz, I. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan ketepatan servis atas atlet Club Sultanika Putri Minas. *Jurnal Patriot*, 2(1), 2714-6596.
- Khoffani, A. (2021). Analisis Pengaruh Return On Assets (ROA), Current Ratio (CR) dan Debt to Equity Ratio (DER) Terhadap Return Saham (Studi Kasus Pada Perusahaan Food and Beverage Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2019) (*Doctoral dissertation*, Universitas Pekalongan).
- Kuncoro, A. D. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Hasil Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 4(2), 118-125.
- Kurniawan, A. (2021). Kemampuan Passing Atas Dan Passing Bawah Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli Di Smk N 1 Bantul
- Kusnadi. (2016). Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi Terhadap Keterampilan Smes Bulutangkis. *Jurnal Sains Keolahragaan dan Kesehatan*, 1(1). 23-28.

- Lamusu, A., & Lamusu, Z. (2023). Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki Chudan Karate Mahasiswa. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 5(1), 72-79.
- Lestari, S. (2023). Pengaruh Kompetensi Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa:(Survei Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XII MA Ma'Arif NU Cimanggu Kabupaten Cilacap). *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 1(1), 32-37.
- Liskustyawati, H., Purnama, S. K., Sabarini, S. S., & Syaifulah, R. BATERAI TES FISIK PEMAIN TENIS MEJA KELOMPOK PEMULA. PHEDHERAL, 16(1), 8-17.
- Mahanani, R. A., & Indriarsa, N. (2021). Hubungan Konsentrasi Terhadap Ketepatan Shooting Pada Ekstrakurikuler Futsal Putri. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(01), 139-149.
- Mahfud, I., Yuliandra, R., & Gumantan, A. (2020). Model latihan dribling sepakbola untuk pemula usia SMA. *Sport Science And Education Journal*, 1(2).
- Mardela, R., & Syukri, A. (2016). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Jump Service Atlet Bolavoli Putra Tim Universitas Negeri Padang. *Jurnal Performa Olahraga*, 1(01), 28-47.
- Maretno, M., & Arisman, A. (2020). Ladder drill dalam meningkatkan kelincahan atlet bola voli. *Jurnal Muara Olahraga*, 3(1), 46-55.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551–555.
- Mashuda, I., & Purnomo, M. (2013). Kontribusi konsentrasi, kekuatan otot lengan, kekuatan otot kaki, kelentukan punggung terhadap pukulan ke arah outfield olahraga softball. *Jurnal Prestasi Olahraga*.
- Mikel, P., & Ismaya, B. (2023). Pengaruh Flexibilitas Tubuh Siswa Terhadap Gerakan Kayang Senam Lantai dalam Menunjang Pembelajaran Penjas. *JPKO Jurnal Pendidikan dan Kepelatihan Olahraga*, 1(02), 82-90.
- Mulyono, M., Sugiono, S., & Atrup, A. (2019). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Kaki Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 M Bagi Siswa Sd Kelas 6 Sdn Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk Tahun Ajaran 2017/2018 (*Doctoral Dissertation*, Universitas Nusantara Pgri Kediri).

- Nugraha, U., & Yuliawan, E. (2021). Meningkatkan hasil belajar passing atas bola voli melalui pendekatan gaya mengajar latihan dengan menggunakan audio visual. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 10(2), 231-242.
- Nugroho, A. D. (2017). Peningkatan Kualitas Biomotor Atlet Bolavoli Yusoyogyakarta Pada Periode Persiapan Khusus Menujukkompetisi Livoli Divisi Utama Tahun 2016
- Nugroho, U. (2018). Metodologi Penelitian Kuantitatif Pendidikan Jasmani. Penerbit Cv. Sarnu Untung.
- Nurdin, Fatah, Kemala, A. (2012). Kekuatan Otot Lengan Atlet Atletik PPLPDKI Jakarta, Gladi Jurnal Ilmu Keolahragaan. Vol6, No.1
- Nuryanto, A. (2019). Kontribusi Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Bolavoli Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Oktaviani, N., Janiarli, M., & Manurizal, L. (2021). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas pada permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 4 Satap Rambah Samo. *Journal Of Sport Education and Training*, 2(1), 1-10
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. (2015). Manfaat latihan olahraga aerobik terhadap kebugaran fisik manusia. *eBiomedik*, 3(1).
- Prasetiadi, Ardyansyah. (2016). Hubungan Antara Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan dan Daya Ledak Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra Tahun Ajaran 2015/2016 SMA Negeri 8 Purworejo Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah
- Prasetyo, G. B. (2015). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Bolavoli (Studi Ekstrakurikuler Bolavoli Smk Sultan Agung 1 Tebuireng Jombang). *Bravo's: Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 3(2).
- Prayoga, F., Tomi, A., & Yudasmara, D. S. (2023). Survei Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata-Tangan dan Kemampuan Smash pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli SMA Negeri 1 Bululawang. *Atmosfer: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Budaya, dan Sosial Humaniora*, 1(4), 183-194.
- Putra, B. D. A. (2024). Pengaruh Latihan Passing Atas Menggunakan Sasaran Tembok Terhadap Ketepatan Passing Atas Dalam Permainan Bola Voli

UKM UNIMUDA Sorong (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong).

Putra, L. H. S. (2023). Hubungan Kinerja Proses Servis Terhadap Produk Servis Bolavoli Atlet Yuso Sleman Remaja.

Putra, S. S. (2015). *Calf Raise Exercise dan Ankle Hops* Sama baiknya Terhadap Daya Tahan Otot *Gastrocnemius*. Jurnal Fisioterapi, Universitas Esa Unggul. 5-8

Putri, M. N. A., Hidayatullah, F., Himawan, A., & Anwar, K. (2021). PERBANDINGAN PELAKSANAAN STANDING STORK TEST SECARA DARING DAN TATAP MUKA BAGI SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 BANGKALAN. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 4(2), 35-39.

Rihatno, T., & Tobing, S. R. A. L. (2019). Pengembangan model latihan kekuatan otot lengan pada cabang olahraga softball. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 10(1), 1-14.

Ruskin, R., & Liputo, N. (2021). Hubungan Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(2), 60-67.

Sahabuddin, Herman, & Windiana, N. (2023). Management of Volleyball Extracurricular Sports Coaching at High School. *Indonesian Journal of Sport Management*, 3(1), 121–127.<https://doi.org/10.31949/ijsm.v3i1.4168>

Sajiyo, Abdulrahim, M., Aziza, N., & Sholihah, Q. (2022). Ergonomi Industri. Universitas Brawijaya Press.

Fahmi, F. Y., Fatikhah, F., & Warsono, W. (2022). Reduction of pain in patients with knee osteoarthritis by using hip abductor strengthening exercise. *Media Keperawatan Indonesia*, 5(1), 33-34.

Sajoto M. (2003). Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olah Raga. Jakarta: Dahara Prize.

Salsabilla, D., Yuliadarwati, N. M., & Lubis, Z. I. (2023). Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Keseimbangan pada Lansia di Komunitas Malang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 14(1), 273-281.

Sanaky, M. M., Saleh, L. M., & Titaley, H. D. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*. Vol. 11. No. 1.

- Saptono, A. (2010). Pengaruh Metode Latihan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bola Voli
- Saputra, W. (2019). Kontribusi Koordinasi Mata Kaki Dan Kekuatan Otot Kaki terhadap Kemampuan Sepak Sila Dalam Permainan Sepak Takraw Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Benai (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Sepdanius, E., Rifki, M. S., & Komaini, A. (2019). Tes dan pengukuran olahraga.
- Septiani, S. (2021). Pengembangan model latihan smash bola voli. *Jurnal Edukasimu*, 1(3).
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). Dasar metodologi penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Suciawan, H. (2015). Kontribusi Fleksibilitas Pergelangan Tangan Dan Punggung Terhadap Hasil Passing Atas Dalam Permainan Cabang Olahraga Bola Voli (*Doctoral Dissertation*, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Sudjana, N. (2020). Penelitian Dan Penilaian Pendidikan. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supriyanto, S., & Martiani, M. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bola Voli. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 3(1), 74-80.
- Susi, Y., & Primayanti, I. (2016). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Prestasi Lempar Cakram Pada Siswa Kelas X Sman 3 Praya Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 2(1), 28–32. <Http://Ejournal.Mandalanursa.Org>
- Tambunan, T. P. (2018). Peran metode latihan dalam melatih teknik dasar beladiri tarung derajat.
- Tawakal, I. (2020). Jago Bola Voli Untuk Pemula. Semarang: Cemerlang Media Publishing.
- Tejo, S. B. A., & Marhaendra, A. S. D. (2018). keterampilan teknik dasar bola voli melalui rubrik penilaian di SMP n 2 Weru, Sukoharjo. *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 7(3).

- Tiara, N., & Sunarno, R. D. (2022). Efektifitas senam tai chi terhadap keseimbangan tubuh dan penurunan risiko jatuh pada lansia. *Jurnal Ilmu Kependidikan dan Kebidanan*, 13(1), 198-204.
- Timur, A., & Maidaraman (2019). Pengaruh Metode Latihan Bermain Terhadap Kemampuan Passing Atas Atlet Putera Klub Bolavoli Kencana Kota Pariaman
- Tobing, S. R. A. L. (2018). Pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Pada Cabang Olahraga Softball (*Doctoral dissertation*, Universitas Negeri Jakarta).
- Widyatmoko, A. (2012). Hubungan Pengukuran Individu Dengan Pengukuran Kelompok Teknik Smash Bola Voli Atlet Yunior Se-Sleman
- Wiradihardja, Sudrajat dan Syarifudin (2017). Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Wiriawan, O. (2017). Panduan Pelaksanaan Tes dan Pengukuran Olahragawan. Yogyakarta: *Thema Publishing*.
- Wulandari, T. A. Henjilito, R., & Sunardi, J. (2021). Upaya meningkatkan keterampilan passing bawah bola voli dengan menggunakan model pembelajaran student teams achievement division. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 17(1).
- Yulia, N. (2020). Anatomi dan fisiologi sistem muskuloskeletal organ otot dan persendian. Modul anatomi fisiologi.
- Yonelfan, H., & Erianti, E. (2024). Hubungan Kekuatan Otot lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Passing Atas Pada Tim Bola Voli Kota Sungai Penuh. *Jurnal JPDO*, 7(10), 2149-2162.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas



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

Nomor : B/1391/UN34.16/PT.01.04/2024

25 September 2024

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . Wisnu Herjanta, S. Or
(Gor Tirtomartani Jl. Ronggo, Jetis, Tirtomartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Muhammad Khanif Hidayatulloh
NIM : 21602244050
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - SI
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : HUBUNGAN KEKUATAN OTOT KAKI, KEKUATAN OTOT LENGAN, KOORDINASI MATA TANGAN, PANJANG LENGAN, DAN KESEIMBANGAN TUBUH, DENGAN KETEPATAN PASSING ATAS BOLA VOLI PADA KLUB PBV PERVAS SLEMAN
Waktu Penelitian : 1 - 31 Oktober 2024

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan; NIP 19770218 200801 1 002
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian



YAYASAN PERSATUAN BOLA VOLI ADISUTJIPTO DAN SEKITARNYA

Alamat:
GOR Kelurahan
Tirtomartani Kalasan
Sleman

Tempat Latihan:
GOR Kelurahan
Tirtomartani Kalasan
Sleman

Sekretariat:
GOR Kelurahan
Tirtomartani Kalasan
Sleman
089631879007
089504080194

E-mail:
pervasjogja@gmail.com

SURAT KETERANGAN

No. 10.086/pbvpervas/slm/X/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wisnu Herjanto, S.Or
Jabatan : Ketua PBV. PERVAS

Menerangkan Bahwa:

Nama : Muhammad Khanif Hidayatulloh
NIM : 20602244118
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan kegiatan uji instrumen penelitian di klub PBV. PERVAS pada tanggal 1 s/d 31 Oktober 2024

Demikian surat keterangan ini kami buat agar digunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 3. Biodata Atlet Klub PBV Pervas Sleman

No.	Nama	L/P	Usia	TB	BB
1	Khodiva Izzatun N	P	17	172	59
2	Sheila Riskya Azzahra	P	17	167	53
3	Dita	P	17	155	55
4	Salsabila Nuzulul Ami	P	17	160	55
5	Alma	P	17	165	56
6	Zahratusyva Sisiana Putri	P	15	156	47
7	Athaya	P	15	165	57
8	Zalfa Choirunnisa Ramadani	P	16	166	49
9	Octavia Eka Lestari	P	16	155	49
10	Kasih Harum Risstyaningsih	P	16	150	45
11	Farah Luqyana Putri	P	16	158	48
12	Abiyan Alfiansyah	L	17	179	60
13	Zaki Akhmal Maulana	L	17	175	70
14	Zulfan Fahmi A. F	L	17	170	70
15	Abi Chandra A.P.P	L	17	180	70
16	Dimas	L	17	168	63
17	Wikan Daru	L	17	170	55
18	Isnan Fuad Z.	L	17	169	52
19	Aditya Yara H.	L	17	170	68
20	Fauzan	L	17	177	56
21	Alfian Arby	L	16	173	69
22	M. A. Fikri	L	16	167	49
23	Arifin Ilham	L	16	175	45
24	Radeka Arya	L	16	172	63
25	Rangga Dwiyantoto A.	L	16	175	49
26	Angga Windri S.	L	16	172	68
27	M. Satria Mahardikzi	L	16	168	60
28	Erlangga Aziz F.	L	16	168	53
29	Revand Chelsea P.	L	16	170	50
30	Banu Drajat Prakoso	L	16	180	70
31	Falcon F. B.	L	16	184	69
32	Chairil Rejeki Adi F.	L	16	165	61
33	Noval Ridho Cahandaru	L	15	181	55
34	Rahman Dandy Bangoen T.	L	15	172	62
35	Arka Dyandra Rosyali	L	16	178	78

Lampiran 4. Data Penelitian Atlet PBV Pervas Sleman

No.	Nama	Wall Sit	Push Up	Lempar Tangkap Bola	Rentang Lengan	Stork Stand	Passing Atas
1	Khodiva Izzatun N	71	30	16	186	31	31
2	Sheila Riskya Azzahra	68	30	18	162	6	48
3	Dita	95	26	17	154	15	31
4	Salsabila Nuzulul Ami	121	44	11	162	37	49
5	Alma	179	36	18	161	38	31
6	Zahratusyva Sisiana Putri	71	34	18	162	35	31
7	Athaya	310	26	12	166	12	23
8	Zalfa Choirunnisa Ramadani	340	23	14	168	27	20
9	Octavia Eka Lestari	203	26	17	153	30	26
10	Kasih Harum Risstyaningsih	195	36	16	147	34	15
11	Farah Luqyana Putri	84	50	12	155	31	46
12	Abiyan Alfiansyah	78	30	20	185	53	55
13	Zaki Akhmal Maulana	77	35	16	174	30	63
14	Zulfan Fahmi A. F	106	32	19	181	22	83
15	Abi Chandra A.P.P	117	25	16	183	15	45
16	Dimas	133	30	19	174	30	76
17	Wikan Daru	133	35	17	181	31	69
18	Isnan Fuad Z.	78	28	19	176	16	62
19	Aditya Yara H.	49	35	18	177	32	84
20	Fauzan	189	35	18	178	38	25
21	Alfian Arby	100	20	16	176	35	69
22	M. A. Fikri	133	20	18	170	26	24
23	Arifin Ilham	139	24	19	176	30	37
24	Radeka Arya	127	25	16	176	18	23
25	Rangga Dwiyantoto A.	127	21	18	180	36	45
26	Angga Windri S.	59	25	16	167	18	49
27	M. Satria Mahardikzi	132	17	17	177	30	29
28	Erlangga Aziz F.	280	26	16	175	56	33
29	Revand Chelsea P.	269	20	16	175	34	39
30	Banu Drajat Prakoso	140	24	17	198	13	28
31	Falcon F. B.	265	32	20	198	45	31
32	Chairil Rejeki Adi F.	78	33	18	175	44	97
33	Noval Ridho Cahandaru	78	30	19	186	23	69
34	Rahman Dandy Bangoen T.	121	42	16	168	17	50
35	Arka Dyandra Rosyali	231	30	19	191	25	65

Lampiran 5. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putra

Statistics

Kekuatan Otot Kaki (X1)		
N	Valid	24
	Missing	0
Mean	134.95	
Median	127.00	
Mode	78.00	
Std. Deviation	66.04	
Minimum	49.00	
Maximum	280.00	

Kekuatan Otot Kaki (X1)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	49.00	1	4.2	4.2	4.2
	59.00	1	4.2	4.2	8.3
	77.00	1	4.2	4.2	12.5
	78.00	4	16.7	16.7	29.2
	100.00	1	4.2	4.2	33.3
	106.00	1	4.2	4.2	37.5
	117.00	1	4.2	4.2	41.7
	121.00	1	4.2	4.2	45.8
	127.00	2	8.3	8.3	54.2
	132.00	1	4.2	4.2	58.3
	133.00	3	12.5	12.5	70.8
	139.00	1	4.2	4.2	75.0
	140.00	1	4.2	4.2	79.2
	189.00	1	4.2	4.2	83.3
	231.00	1	4.2	4.2	87.5
	265.00	1	4.2	4.2	91.7
	269.00	1	4.2	4.2	95.8
	280.00	1	4.2	4.2	100.0
Total		24	100.0	100.0	

Lampiran 6. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

Statistics

Kekuatan Otot Lengan (X2)

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		28.08
Median		29.00
Mode		30.00 ^a
Std. Deviation		6.22
Minimum		17.00
Maximum		42.00

Kekuatan Otot Lengan (X2)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.00	1	4.2	4.2	4.2
	20.00	3	12.5	12.5	16.7
	21.00	1	4.2	4.2	20.8
	24.00	2	8.3	8.3	29.2
	25.00	3	12.5	12.5	41.7
	26.00	1	4.2	4.2	45.8
	28.00	1	4.2	4.2	50.0
	30.00	4	16.7	16.7	66.7
	32.00	2	8.3	8.3	75.0
	33.00	1	4.2	4.2	79.2
	35.00	4	16.7	16.7	95.8
	42.00	1	4.2	4.2	100.0
Total		24	100.0	100.0	

Lampiran 7. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putra

Statistics

Koordinasi Mata Tangan (X3)

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		17.62
Median		18.00
Mode		16.00
Std. Deviation		1.40
Minimum		16.00
Maximum		20.00

Koordinasi Mata Tangan (X3)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16.00	8	33.3	33.3	33.3
	17.00	3	12.5	12.5	45.8
	18.00	5	20.8	20.8	66.7
	19.00	6	25.0	25.0	91.7
	20.00	2	8.3	8.3	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

Lampiran 8. Deskriptif Statistik Rentang Lengan Atlet Putra

Statistics

Rentang Lengan (X4)

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		179.04
Median		176.50
Mode		176.00
Std. Deviation		7.98
Minimum		167.00
Maximum		198.00

Rentang Lengan (X4)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	167.00	1	4.2	4.2	4.2
	168.00	1	4.2	4.2	8.3
	170.00	1	4.2	4.2	12.5
	174.00	2	8.3	8.3	20.8
	175.00	3	12.5	12.5	33.3
	176.00	4	16.7	16.7	50.0
	177.00	2	8.3	8.3	58.3
	178.00	1	4.2	4.2	62.5
	180.00	1	4.2	4.2	66.7
	181.00	2	8.3	8.3	75.0
	183.00	1	4.2	4.2	79.2
	185.00	1	4.2	4.2	83.3
	186.00	1	4.2	4.2	87.5
	191.00	1	4.2	4.2	91.7
	198.00	2	8.3	8.3	100.0
Total		24	100.0	100.0	

Lampiran 9. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putra

Statistics

Keseimbangan Tubuh (X5)

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		29.87
Median		30.00
Mode		30.00
Std. Deviation		11.59
Minimum		13.00
Maximum		56.00

Keseimbangan Tubuh (X5)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	13.00	1	4.2	4.2	4.2
	15.00	1	4.2	4.2	8.3
	16.00	1	4.2	4.2	12.5
	17.00	1	4.2	4.2	16.7
	18.00	2	8.3	8.3	25.0
	22.00	1	4.2	4.2	29.2
	23.00	1	4.2	4.2	33.3
	25.00	1	4.2	4.2	37.5
	26.00	1	4.2	4.2	41.7
	30.00	4	16.7	16.7	58.3
	31.00	1	4.2	4.2	62.5
	32.00	1	4.2	4.2	66.7
	34.00	1	4.2	4.2	70.8
	35.00	1	4.2	4.2	75.0
	36.00	1	4.2	4.2	79.2
	38.00	1	4.2	4.2	83.3
	44.00	1	4.2	4.2	87.5
	45.00	1	4.2	4.2	91.7
	53.00	1	4.2	4.2	95.8
	56.00	1	4.2	4.2	100.0
Total		24	100.0	100.0	

Lampiran 10. Deskriptif Statistik *Passing Atas* Atlet Putra

Statistics

Passing Atas (X6)		
N	Valid	24
	Missing	0
Mean		52.08
Median		49.50
Mode		69.00
Std. Deviation		21.48
Minimum		23.00
Maximum		97.00

Passing Atas (X6)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23.00	1	4.2	4.2	4.2
	24.00	1	4.2	4.2	8.3
	25.00	1	4.2	4.2	12.5
	28.00	1	4.2	4.2	16.7
	29.00	1	4.2	4.2	20.8
	31.00	1	4.2	4.2	25.0
	33.00	1	4.2	4.2	29.2
	37.00	1	4.2	4.2	33.3
	39.00	1	4.2	4.2	37.5
	45.00	2	8.3	8.3	45.8
	49.00	1	4.2	4.2	50.0
	50.00	1	4.2	4.2	54.2
	55.00	1	4.2	4.2	58.3
	62.00	1	4.2	4.2	62.5
	63.00	1	4.2	4.2	66.7
	65.00	1	4.2	4.2	70.8
	69.00	3	12.5	12.5	83.3
	76.00	1	4.2	4.2	87.5
	83.00	1	4.2	4.2	91.7
	84.00	1	4.2	4.2	95.8
	97.00	1	4.2	4.2	100.0
Total		24	100.0	100.0	

Lampiran 11. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki Atlet Putri

Statistics

Kekuatan Otot Kaki (X1)		
N	Valid	11
	Missing	0
Mean		157.90
Median		121.00
Mode		71.00
Std. Deviation		97.01
Minimum		68.00
Maximum		340.00

Kekuatan Otot Kaki (X1)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	68.00	1	9.1	9.1	9.1
	71.00	2	18.2	18.2	27.3
	84.00	1	9.1	9.1	36.4
	95.00	1	9.1	9.1	45.5
	121.00	1	9.1	9.1	54.5
	179.00	1	9.1	9.1	63.6
	195.00	1	9.1	9.1	72.7
	203.00	1	9.1	9.1	81.8
	310.00	1	9.1	9.1	90.9
	340.00	1	9.1	9.1	100.0
Total		11	100.0	100.0	

Lampiran 12. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri

Statistics

Kekuatan Otot Lengan (X2)

N	Valid	11
	Missing	0
Mean		32.81
Median		30.00
Mode		26.00
Std. Deviation		8.32
Minimum		23.00
Maximum		50.00

Kekuatan Otot Lengan (X2)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23.00	1	9.1	9.1	9.1
	26.00	3	27.3	27.3	36.4
	30.00	2	18.2	18.2	54.5
	34.00	1	9.1	9.1	63.6
	36.00	2	18.2	18.2	81.8
	44.00	1	9.1	9.1	90.9
	50.00	1	9.1	9.1	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Lampiran 13. Deskriptif Statistik Koordinasi Mata Tangan Atlet Putri

Statistics

Koordinasi Mata Tangan (X3)

N	Valid	11
	Missing	0
Mean		15.36
Median		16.00
Mode		18.00
Std. Deviation		2.65
Minimum		11.00
Maximum		18.00

Koordinasi Mata Tangan (X3)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	11.00	1	9.1	9.1	9.1
	12.00	2	18.2	18.2	27.3
	14.00	1	9.1	9.1	36.4
	16.00	2	18.2	18.2	54.5
	17.00	2	18.2	18.2	72.7
	18.00	3	27.3	27.3	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Lampiran 14. Deskriptif Statistik Rentang Lengan Atlet Putri

Statistics

Rentang Lengan (X4)

N	Valid	11
	Missing	0
Mean		161.45
Median		162.00
Mode		162.00
Std. Deviation		10.22
Minimum		147.00
Maximum		186.00

Rentang Lengan (X4)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	147.00	1	9.1	9.1	9.1
	153.00	1	9.1	9.1	18.2
	154.00	1	9.1	9.1	27.3
	155.00	1	9.1	9.1	36.4
	161.00	1	9.1	9.1	45.5
	162.00	3	27.3	27.3	72.7
	166.00	1	9.1	9.1	81.8
	168.00	1	9.1	9.1	90.9
	186.00	1	9.1	9.1	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Lampiran 15. Deskriptif Statistik Keseimbangan Tubuh Atlet Putri

Statistics

Keseimbangan Tubuh (X5)

N	Valid	11
	Missing	0
Mean		26.90
Median		31.00
Mode		31.00
Std. Deviation		10.88
Minimum		6.00
Maximum		38.00

Keseimbangan Tubuh (X5)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	6.00	1	9.1	9.1	9.1
	12.00	1	9.1	9.1	18.2
	15.00	1	9.1	9.1	27.3
	27.00	1	9.1	9.1	36.4
	30.00	1	9.1	9.1	45.5
	31.00	2	18.2	18.2	63.6
	34.00	1	9.1	9.1	72.7
	35.00	1	9.1	9.1	81.8
	37.00	1	9.1	9.1	90.9
	38.00	1	9.1	9.1	100.0
Total		11	100.0	100.0	

Lampiran 16. Deskriptif Statistik *Passing Atas* Atlet Putri

Statistics

Passing Atas (X6)

N	Valid	11
	Missing	0
Mean		31.90
Median		31.00
Mode		31.00
Std. Deviation		11.37
Minimum		15.00
Maximum		49.00

Passing Atas (X6)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15.00	1	9.1	9.1	9.1
	20.00	1	9.1	9.1	18.2
	23.00	1	9.1	9.1	27.3
	26.00	1	9.1	9.1	36.4
	31.00	4	36.4	36.4	72.7
	46.00	1	9.1	9.1	81.8
	48.00	1	9.1	9.1	90.9
	49.00	1	9.1	9.1	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Lampiran 17. Menghitung Norma Atlet Putra

Tabel. Norma Penilaian

No.	Interval	Kategori
1.	$M_i + 1,8 Sbi < X$	Sangat Tinggi
2.	$M_i + 0,6 Sbi < X \leq M_i + 1,8 Sbi$	Tinggi
3.	$M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$	Cukup
4.	$M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$	Rendah
5.	$X \leq M_i - 1,8 Sbi$	Sangat Rendah

Keterangan:

X = Skor Sampel

$M_i = 1/2$ (skor maks ideal + skor min ideal)

$Sbi = 1/6$ (skor maks ideal – skor min ideal)

Skor maks ideal = skor tertinggi

Skor min ideal = skor terendah

Kekuatan Otot Kaki

$$\text{Skor Maks Ideal} = 280$$

$$\text{Skor Min Ideal} = 49$$

$$M_i = 1/2 (280 + 49) = 164,5$$

$$Sbi = 1/6 (280 - 49) = 38,5$$

$$\text{Sangat Tinggi : } M_i + 1,8 Sbi < X$$

$$164,5 + (1,8 \times 38,5) < X$$

$$164,5 + 69,3 < X$$

$$233,8 \geq X$$

Tinggi

$$\text{: } M_i + 0,6 Sbi < X \leq M_i + 1,8 Sbi$$

$$164,5 + (0,6 \times 38,5) < X \leq 164,5 + (1,8 \times 38,5)$$

$$187,6 - 233,7$$

Cukup

$$\text{: } M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$$

$$164,5 - (0,6 \times 38,5) < X \leq 164,5 + (0,6 \times 38,5)$$

$$141,4 - 187,5$$

Rendah

$$\text{: } M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$$

$$164,5 - (1,8 \times 38,5) < X \leq 164,5 - (0,6 \times 38,5)$$

$$95,2 - 141,3$$

Sangat Rendah

$$\text{: } X \leq M_i - 1,8 Sbi$$

$$X \leq 164,5 - (1,8 \times 38,5)$$

$$X \leq 95,1$$

Kekuatan Otot Lengan

Skor Maks Ideal	= 42
Skor Min Ideal	= 17
Mi	= $1/2 (42 + 17) = 29,5$
Sbi	= $1/6 (42 - 17) = 4,2$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$ $29,5 + (1,8 \times 4,2) < X$ $29,5 + 7,6 < X$ $37,1 \geq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$ $29,5 + (0,6 \times 4,2) < X \leq 29,5 + (1,8 \times 4,2)$ $32 - 37,1$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$ $29,5 - (0,6 \times 4,2) < X \leq 29,5 + (0,6 \times 4,2)$ $27 - 31$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$ $29,5 - (1,8 \times 4,2) < X \leq 29,5 - (0,6 \times 4,2)$ $21,9 - 26$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$ $X \leq 29,5 - (1,8 \times 4,2)$ $X \leq 21,8$

Koordinasi Mata Tangan

Skor Maks Ideal	= 20
Skor Min Ideal	= 16
Mi	= $1/2 (20 + 16) = 18$
Sbi	= $1/6 (20 - 16) = 0,7$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$ $18 + (1,8 \times 0,7) < X$ $18 + 1,3 < X$ $19,3 \geq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$ $18 + (0,6 \times 0,7) < X \leq 18 + (1,8 \times 0,7)$ $18,4 - 19,2$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$ $18 - (0,6 \times 0,7) < X \leq 18 + (0,6 \times 0,7)$ $17,6 - 18,3$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$ $18 - (1,8 \times 0,7) < X \leq 18 - (0,6 \times 0,7)$

16,7 – 17,5

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 $X \leq 18 - (1,8 \times 0,7)$
 $X \leq 16,6$

Panjang Lengan

Skor Maks Ideal = 198
Skor Min Ideal = 167
Mi = $1/2 (198 + 167) = 182,5$
Sbi = $1/6 (198 - 167) = 5,2$
Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 $182,5 + (1,8 \times 5,2) < X$
 $182,5 + 9,36 < X$
 $191,86 \geq X$

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 $182,5 + (0,6 \times 5,2) < X \leq 182,5 + (1,8 \times 5,2)$
 $185,32 - 191,85$

Cukup : $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$
 $182,5 - (0,6 \times 5,2) < X \leq 182,5 + (0,6 \times 5,2)$
 $179,38 - 185,31$

Rendah : $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$
 $182,5 - (1,8 \times 5,2) < X \leq 182,5 - (0,6 \times 5,2)$
 $173,14 - 179,37$

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 $X \leq 182,5 - (1,8 \times 5,2)$
 $X \leq 173,13$

Keseimbangan Tubuh

Skor Maks Ideal = 56
Skor Min Ideal = 13
Mi = $1/2 (56 + 13) = 34,5$
Sbi = $1/6 (56 - 13) = 7,2$
Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 $34,5 + (1,8 \times 7,2) < X$
 $34,5 + 13 < X$
 $47,5 \geq X$

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 $34,5 + (0,6 \times 7,2) < X \leq 34,5 + (1,8 \times 7,2)$
 $38,8 - 47,4$

Cukup : $M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$
 $34,5 - (0,6 \times 7,2) < X \leq 34,5 + (0,6 \times 7,2)$
 $30,12 - 38,7$

Rendah : $M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$
 $34,5 - (1,8 \times 7,2) < X \leq 34,5 - (0,6 \times 7,2)$
 $21,5 - 30,11$

Sangat Rendah : $X \leq M_i - 1,8 Sbi$
 $X \leq 34,5 - (1,8 \times 7,2)$
 $X \leq 21,4$

Passing Atas
Skor Maks Ideal
Skor Min Ideal
Mi
Sbi

Sangat Tinggi : $M_i + 1,8 Sbi < X$
 $60 + (1,8 \times 12,33) < X$
 $60 + 22,2 < X$
 $82,2 \geq X$

Tinggi : $M_i + 0,6 Sbi < X \leq M_i + 1,8 Sbi$
 $60 + (0,6 \times 12,33) < X \leq 60 + (1,8 \times 12,33)$
 $67,4 - 82,1$

Cukup : $M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$
 $60 - (0,6 \times 12,33) < X \leq 60 + (0,6 \times 12,33)$
 $52,6 - 67,3$

Rendah : $M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$
 $60 - (1,8 \times 12,33) < X \leq 60 - (0,6 \times 12,33)$
 $37,8 - 52,5$

Sangat Rendah : $X \leq M_i - 1,8 Sbi$
 $X \leq 60 - (1,8 \times 12,33)$
 $X \leq 37,7$

Lampiran 18. Menghitung Norma Atlet Putri

Tabel. Norma Penilaian

No.	Interval	Kategori
1.	$Mi + 1,8 Sbi < X$	Sangat Tinggi
2.	$Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$	Tinggi
3.	$Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$	Cukup
4.	$Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$	Rendah
5.	$X \leq Mi - 1,8 Sbi$	Sangat Rendah

Keterangan:

X = Skor Sampel

$Mi = 1/2$ (skor maks ideal + skor min ideal)

$Sbi = 1/6$ (skor maks ideal – skor min ideal)

Skor maks ideal = skor tertinggi

Skor min ideal = skor terendah

Kekuatan Otot Kaki

Skor Maks Ideal = 340

Skor Min Ideal = 68

$Mi = 1/2 (340 + 68) = 204$

$Sbi = 1/6 (340 - 68) = 45,33$

Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$

$$204 + (1,8 \times 45,33) < X$$

$$204 + 81,60 < X$$

$$285,6 \geq X$$

Tinggi

: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$

$$204 + (0,6 \times 45,33) < X \leq 204 + (1,8 \times 45,33)$$

$$231,2 - 285,5$$

Cukup

: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$

$$204 - (0,6 \times 45,33) < X \leq 204 + (0,6 \times 45,33)$$

$$176,8 - 231,1$$

Rendah

: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$

$$204 - (1,8 \times 45,33) < X \leq 204 - (0,6 \times 45,33)$$

$$122,4 - 176,7$$

Sangat Rendah

: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$

$$X \leq 204 - (1,8 \times 45,33)$$

$$X \leq 122,3$$

Kekuatan Otot Lengan

Skor Maks Ideal	= 50
Skor Min Ideal	= 23
Mi	= $1/2 (50 + 23) = 36,5$
Sbi	= $1/6 (50 - 23) = 4,5$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$ $36,5 + (1,8 \times 4,5) < X$ $36,5 + 8,1 < X$ $44,6 \geq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$ $36,5 + (0,6 \times 4,5) < X \leq 36,5 + (1,8 \times 4,5)$ $39,2 - 44,5$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$ $36,5 - (0,6 \times 4,5) < X \leq 36,5 + (0,6 \times 4,5)$ $33,8 - 39,1$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$ $36,5 - (1,8 \times 4,5) < X \leq 36,5 - (0,6 \times 4,5)$ $28,4 - 33,7$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$ $X \leq 36,5 - (1,8 \times 4,5)$ $X \leq 28,3$
Koordinasi Mata Tangan	
Skor Maks Ideal	= 18
Skor Min Ideal	= 11
Mi	= $1/2 (18 + 11) = 14,5$
Sbi	= $1/6 (18 - 11) = 1,2$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$ $14,5 + (1,8 \times 1,2) < X$ $14,5 + 2,16 < X$ $16,66 \geq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$ $14,5 + (0,6 \times 1,2) < X \leq 14,5 + (1,8 \times 1,2)$ $15,22 - 16,65$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$ $14,5 - (0,6 \times 1,2) < X \leq 14,5 + (0,6 \times 1,2)$ $13,78 - 15,2$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$

$$14,5 - (1,8 \times 1,2) < x \leq 14,5 - (0,6 \times 1,2)$$

$$12,34 - 13,77$$

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 $X \leq 14,5 - (1,8 \times 1,2)$
 $X \leq 12,33$

Panjang Lengan
Skor Maks Ideal = 186
Skor Min Ideal = 147
Mi = $1/2 (186 + 147) = 166,5$
Sbi = $1/6 (186 - 147) = 6,5$
Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 $166,5 + (1,8 \times 6,5) < X$
 $166,5 + 11,7 < X$
 $178,2 \geq X$

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 $166,5 + (0,6 \times 6,5) < X \leq 166,5 + (1,8 \times 6,5)$
 $170,4 - 178,1$

Cukup : $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$
 $166,5 - (0,6 \times 6,5) < X \leq 166,5 + (0,6 \times 6,5)$
 $162,6 - 170,3$

Rendah : $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$
 $166,5 - (1,8 \times 6,5) < x \leq 166,5 - (0,6 \times 6,5)$
 $154,8 - 162,5$

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 $X \leq 166,5 - (1,8 \times 6,5)$
 $X \leq 154,7$

Keseimbangan Tubuuuh
Skor Maks Ideal = 38
Skor Min Ideal = 6
Mi = $1/2 (38 + 6) = 22$
Sbi = $1/6 (38 - 6) = 5,33$
Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 $22 + (1,8 \times 5,33) < X$
 $22 + 9,6 < X$
 $31,6 \geq X$

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 $22 + (0,6 \times 5,33) < X \leq 22 + (1,8 \times 5,33)$
 $25,2 - 31,5$

Cukup	: $M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$ $22 - (0,6 \times 5,33) < X \leq 22 + (0,6 \times 5,33)$ $18,8 - 25,1$
Rendah	: $M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$ $22 - (1,8 \times 5,33) < X \leq 22 - (0,6 \times 5,33)$ $12,4 - 18,7$
Sangat Rendah	: $X \leq M_i - 1,8 Sbi$ $X \leq 22 - (1,8 \times 5,33)$ $X \leq 12,3$
<i>Passing Atas</i>	
Skor Maks Ideal	= 49
Skor Min Ideal	= 15
M_i	= $1/2 (49 + 15) = 32$
Sbi	= $1/6 (49 - 15) = 5,7$
Sangat Tinggi	: $M_i + 1,8 Sbi < X$ $32 + (1,8 \times 5,7) < X$ $32 + 10,26 < X$ $42,26 \geq X$
Tinggi	: $M_i + 0,6 Sbi < X \leq M_i + 1,8 Sbi$ $32 + (0,6 \times 5,7) < X \leq 32 + (1,8 \times 5,7)$ $35,42 - 42,25$
Cukup	: $M_i - 0,6 Sbi < X \leq M_i + 0,6 Sbi$ $32 - (0,6 \times 5,7) < X \leq 32 + (0,6 \times 5,7)$ $28,58 - 35,41$
Rendah	: $M_i - 1,8 Sbi < X \leq M_i - 0,6 Sbi$ $32 - (1,8 \times 5,7) < X \leq 32 - (0,6 \times 5,7)$ $21,74 - 28,57$
Sangat Rendah	: $X \leq M_i - 1,8 Sbi$ $X \leq 32 - (1,8 \times 5,7)$ $X \leq 21,73$

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekuatan Otot Kaki (X1)	Kekuatan Otot Lengan (X2)	Koordinasi Mata Tangan (X3)	Panjang Lengan (X4)	Keseimbangan Tubuh (X5)
N		35	35	35	35	35
Normal	Mean	.0000000	.0000000	.0000000	.0000000	.0000000
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	18.26025460	20.38528743	20.06192299	20.13753569	20.94543368
Most Extreme	Absolute	.116	.129	.141	.121	.163
Differences	Positive	.116	.129	.141	.121	.163
	Negative	-.087	-.093	-.081	-.069	-.091
Test Statistic		.116	.129	.141	.121	.163
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.153 ^c	.076 ^c	.200 ^{c,d}	.019 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 20. Hasil Uji Linearitas

Ketepatan *Passing Atas* (Y) * Kekuatan Otot Kaki (X1)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing Atas (Y)	Between Groups	(Combined)	12130.769	26	466.568	1.309	.363
* Kekuatan Otot Kaki (X1)		Linearity	3645.831	1	3645.831	10.227	.013
		Deviation from Linearity	8484.938	25	339.398	.952	.573
		Within Groups	2851.917	8	356.490		
		Total	14982.686	34			

Ketepatan *Passing Atas* (Y) * Kekuatan Otot Lengan (X2)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing Atas (Y)	Between Groups	(Combined)	8737.352	16	546.085	1.574	.176
* Kekuatan Otot Lengan (X2)		Linearity	853.648	1	853.648	2.460	.134
		Deviation from Linearity	7883.705	15	525.580	1.515	.199
		Within Groups	6245.333	18	346.963		
		Total	14982.686	34			

Ketepatan *Passing Atas* (Y) * Koordinasi Mata Tangan (X3)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing Atas (Y)	Between Groups	(Combined)	3870.677	7	552.954	1.344	.269
* Koordinasi Mata Tangan (X3)		Linearity	1298.340	1	1298.340	3.155	.087
		Deviation from Linearity	2572.337	6	428.723	1.042	.421
		Within Groups	11112.008	27	411.556		
		Total	14982.686	34			

Ketepatan *Passing Atas* (Y) * Panjang Lengan (X4)

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing Atas (Y) * Panjang Lengan (X4)	Between Groups	8025.102	21	382.148	.714	.762
	Linearity	1194.994	1	1194.994	2.233	.159
	Deviation from Linearity	6830.108	20	341.505	.638	.822
	Within Groups	6957.583	13	535.199		
	Total	14982.686	34			

Ketepatan *Passing Atas* (Y) * Keseimbangan Tubuh (X5)

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing Atas (Y) * Keseimbangan Tubuh (X5)	Between Groups	10827.219	23	470.749	1.246	.363
	Linearity	66.505	1	66.505	.176	.683
	Deviation from Linearity	10760.714	22	489.123	1.295	.337
	Within Groups	4155.467	11	377.770		
	Total	14982.686	34			

Lampiran 21. Hasil Uji Korelasi

Correlations

			Kekuatan Otot Kaki (X1)	Kekuatan Otot Lengan (X2)	Koordinasi Mata Tangan (X3)	Panjang Lengan (X4)	Keseimb angan Tubuh (X5)	Passing Atas (Y)
Spearman's rho	Kekuatan Otot Kaki (X1)	Correlation Coefficient	1.000	.775**	.800**	.735**	.764**	.804**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000	.000
		N	35	35	35	35	35	35
	Kekuatan Otot Lengan (X2)	Correlation Coefficient	.775**	1.000	.880**	.868**	.952**	.948**
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000	.000
		N	35	35	35	35	35	35
	Koordinasi Mata Tangan (X3)	Correlation Coefficient	.800**	.880**	1.000	.920**	.929**	.931**
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000	.000
		N	35	35	35	35	35	35
	Panjang Lengan (X4)	Correlation Coefficient	.735**	.868**	.920**	1.000	.928**	.932**
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000	.000
		N	35	35	35	35	35	35
	Keseimbangan Tubuh (X5)	Correlation Coefficient	.764**	.952**	.929**	.928**	1.000	.986**
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.	.000
		N	35	35	35	35	35	35
	Passing Atas (Y)	Correlation Coefficient	.804**	.948**	.931**	.932**	.986**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.
		N	35	35	35	35	35	35

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

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Keseimbangan Tubuh (X5), Kekuatan Otot Kaki (X1), Koordinasi Mata Tangan (X3), Panjang Lengan (X4), Kekuatan Otot Lengan (X2) ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Passing Atas (Y)

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.998 ^a	.996	.996	1.381

a. Predictors: (Constant), Keseimbangan Tubuh (X5), Kekuatan Otot Kaki (X1), Koordinasi Mata Tangan (X3), Panjang Lengan (X4), Kekuatan Otot Lengan (X2)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14927.416	5	2985.483	1566	.000 ^b
	Residual	55.269	29	1.906		
	Total	14982.686	34			

a. Dependent Variable: Passing Atas (Y)

b. Predictors: (Constant), Keseimbangan Tubuh (X5), Kekuatan Otot Kaki (X1), Koordinasi Mata Tangan (X3), Panjang Lengan (X4), Kekuatan Otot Lengan (X2)

Coefficients^a

Model		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
		<i>B</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
1	(Constant)	45.743	.233		196.026	.000
	Kekuatan Otot Kaki (X1)	.052	.027	.045	1.925	.064
	Kekuatan Otot Lengan (X2)	.038	.056	.037	.680	.502
	Koordinasi Mata Tangan (X3)	-.004	.047	-.004	-.091	.928
	Panjang Lengan (X4)	.056	.047	.054	1.186	.245
	Keseimbangan Tubuh (X5)	.877	.086	.875	10.228	.000

a. Dependent Variable: Passing Atas (Y)

Lampiran 22. Tabel r

df = N- 2	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
1	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788

19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Lampiran 23. Tabel F

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

Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian



Pelatih Menjelaskan Instrumen Kepada Atlet



Tes Kekuatan Otot Kaki Putri



Tes Kekuatan Otot Kaki Putra



Tes Kekuatan Otot Lengan Putri



Tes Kekuatan Otot Lengan Putra



Tes Koordinasi Mata Tangan Putri



Tes Koordinasi Mata Tangan Putra



Tes Panjang Lengan Putri



Tes Panjang Lengan Putra



Tes Keseimbangan Putri



Tes Keseimbangan Putra



Tes *Passing Atas* Putri



Tes *Passing Atas* Putra