

**HUBUNGAN POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT LENGAN,
KELINCAHAN, DAN DAYA TAHAN TERHADAP KETERAMPILAN
BERMAIN BOLA VOLI DI KLUB MUTIARA DAN PERVAS**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Oleh:
GRAITA KELANA MUSTIKA NINGTYAS
NIM 20602244111

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**HUBUNGAN POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT LENGAN,
KELINCAHAN, DAN DAYA TAHAN TERHADAP KETERAMPILAN
BERMAIN BOLA VOLI DI CLUB MUTIARA DAN PERVAS**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**GRAITA KELANA MUSTIKA NINGTYAS
NIM 20602244111**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 13 mei 2024

Koordinator Program Studi



Dr. Fauzi, M.Si.
NIP 196312281990021002

Dosen Pembimbing



Dr. Fauzi, M.Si.
NIP 196312281990021002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Grait Kelana Mustika Ningtyas
NIM : 20602244111
Departemen : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Judul TAS : Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas

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

Yogyakarta, 13 Mei 2024



Grait Kelana Mustika Ningtyas
NIM 20602244111

LEMBAR PENGESAHAN

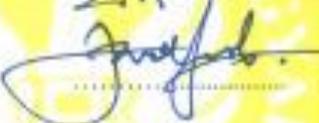
HUBUNGAN POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT LENGAN,
KELINCAHAN, DAN DAYA TAHAN TERHADAP KETERAMPILAN
BERMAIN BOLA VOLI DI CLUB MUTIARA DAN PERVAS

TUGAS AKHIR SKRIPSI

GRAITA KELANA MUSTIKA NINGTYAS
NIM 20602244111

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 22 Mei 2024

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fauzi, M.Si. Ketua Tim Penguji		28-5-2024
Okky Indera Pamungkas, M.Or. Sekretaris Tim Penguji		27-5-2024
Dr. Danang Wicaksono, M.Or. Penguji Utama		27/5/2024

Yogyakarta, 28 Mei 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.
NIP. 198306282008121002

MOTTO

“Pendidikan adalah senjata paling ampuh yang dapat Anda gunakan untuk mengubah dunia.” – Nelson Mandela

“Jangan pernah menyerah pada mimpimu, impian dapat menjadi kenyataan jika Anda mempercayainya dengan sepenuh hati.” – Walt Disney

“Bekerja keraslah untuk semua mimpi yang akan dikejar hingga memberikan hasil yang sempurna.”- Graita Kelana Mustika Ningtyas

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan karya ini kepada:

1. Untuk Alm. Milda Andi Achmad, seseorang yang biasa saya sebut papah, orang yang paling saya rindukan. Terimakasih untuk semua yang pernah engkau berikan. Perhatian, kasih sayang dan cinta paling besar untuk putri bungsumu ini. Walaupun pada akhirnya saya harus berjuang sendiri tanpa kau temani.
2. Untuk Ibu Hepi Roesliana, seseorang yang biasa saya sebut mamah. terimakasih telah melahirkan, merawat dan membesarkanku dengan penuh cinta, selalu berjuang untuk kehidupanku, menjadi tulang punggung keluarga hingga akhirnya saya bisa tumbuh dewasa dan berada di posisi saat ini. Terimakasih untuk semua doa yang di berikan selama ini. Semoga ibu selalu sehat dan bahagia.
3. Saudara kandungku, Pradipta Tyas Martani dan saudara ipar Putri Elia Rahmah, yang selalu memberikan dorongan dan motivasi hingga bisa ke tahap saat ini. Semoga selalu di berkahi dan diberikan kesehatan.
4. Terimakasih untuk temanteman yang telah berperan banyak dalam memberikan semangat, sehingga membuat motivasi dalam mengerjakan penelitian ini.
5. Terimakasih untuk diriku sendiri yang sudah bertahan sejauh ini dan selalu mampu menguatkan dan meyakinkan tanpa jeda bahwa semuanya akan selesai pada waktunya.

HUBUNGAN POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT LENGAN, KELINCAHAN, DAN DAYA TAHAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN BOLA VOLI DI KLUB MUTIARA DAN PERVAS

Oleh:
GRAITA KELANA MUSTIKA NINGTYAS
NIM 20602244111

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui hubungan power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. (2) Untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. (3) Untuk mengetahui hubungan kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. (4) Untuk mengetahui hubungan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. (5) Untuk mengetahui hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Populasi penelitian adalah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas yang berjumlah 146 pemain. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Kriterianya yaitu (1) Mengikuti tes dan pengukuran sesuai prosedur dari awal hingga akhir, (2) pemain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas usia 12-19 tahun, (3) masih aktif mengikuti latihan, dan (4) tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 73 atlet. Instrumen power tungkai yaitu *vertical jump*, kekuatan otot lengan yaitu tes *push up*, kelincahan yaitu *Illinois Agility Test*, daya tahan yaitu *multistage fitness test*, *passing* bawah/atas yaitu *braddy volleyball test*, dan tes servis atas. Analisis data yaitu uji r dan uji F .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah r_{hitung} 0,411), *passing* atas r_{hitung} 0,471), servis atas r_{hitung} 0,462). (2) Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah r_{hitung} 0,513), *passing* atas r_{hitung} 0,544), servis atas r_{hitung} 0,669). (3) Terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah r_{hitung} 0,411), *passing* atas (r_{hitung} 0,471), servis atas (r_{hitung} 0,462). (4) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah r_{hitung} 0,513), *passing* atas (r_{hitung} 0,544), servis atas (r_{hitung} 0,669) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. (5) Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah (F_{hitung} 12,430), *passing* atas (F_{hitung} 13,354), servis atas (F_{hitung} 16,560) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

Kata kunci: *power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, daya tahan, passing bawah, passing atas, servis atas*

**CORRELATION BETWEEN THE LEG MUSCLE POWER, ARM MUSCLE
POWER, AGILITY, AND ENDURANCE TOWARDS THE VOLLEYBALL
PLAYING SKILLS OF PLAYERS FROM MUTIARA VOLLEYBALL CLUB
AND PERVAS VOLLEYBALL CLUB**

By:
GRAITA KELANA MUSTIKA NINGTYAS
NIM 20602244111

ABSTRACT

This research aims (1) to determine the correlation between leg muscle power and volleyball playing skills of volleyball players from Mutiara and Pervas Volleyball Club, (2) to determine the correlation between arm muscle strength and volleyball playing skills of volleyball players from Mutiara and Pervas Volleyball Club, (3) to determine the correlation between agility and volleyball playing skills of volleyball players from Mutiara and Pervas Club, (4) to determine the correlation between endurance and volleyball playing skills of volleyball players from Mutiara and Pervas Clubs, and (5) to determine the correlation between leg muscle power, arm muscle strength, agility, and endurance towards the volleyball playing skills of players from Mutiara and Pervas Club.

*This research was a correlational study. The research population was volleyball players from Mutiara and Pervas Club, totaling 146 players. The sampling technique used purposive sampling. The criteria were (1) taking tests and measurements according to procedures from start to finish, (2) volleyball players from Mutiara and Pervas Club aged 12-19 years old, (3) were still actively participating in training, and (4) were not being sick. Based on these criteria, there were 73 athletes who met the requirements. The research instrument for leg power was the vertical jump, arm muscle strength was the push up test, agility was the Illinois Agility Test, endurance was the multistage fitness test, forearm/overhead passing was the Braddy volleyball test, and overhead serve test. The data analysis used the *r* test and *F* test.*

*The results of the research show that (1) There is a significant relationship between leg muscle power and volleyball playing skills (forearm passing *r* count at 0.411, overhead passing *r* count at 0.47), overhead serve *r* count at 0.462). (2) There is a significant correlation between arm muscle strength and volleyball playing skills (forearm passing *r* count at 0.513, overhead pass *r* count at 0.544), overhead serve *r* count at 0.669). (3) There is a significant correlation between agility and volleyball playing skills (forearm passing *r* count at 0.4110, overhead passing *r* count at 0.471), overhead serve *r* count at 0.462). (4) There is a significant correlation between endurance and volleyball playing skills (forearm passing *r* count at 0.513), overhead passing *r* count at 0.544), overhead serve *r* count at 0.669) of volleyball players from Mutiara and Pervas Club. (5) There is a significant correlation between leg muscle power, arm muscle strength, agility, and endurance towards volleyball playing skills (forearm passing (*F* count at 12.430), overhead pass (*F* count at 13.354), overhead serve (*F* count at 16.560) of volleyball players from Mutiara and Pervas Volleyball Club.*

Keywords: *leg muscle power, arm muscle strength, agility, endurance, forearm passing, overhead passing, overhead serve*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas“ ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

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. Prof. Dr. Sumaryanto, M. Kes., selaku Rektor UNY yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Keahlian Olahraga dan selaku pembimbing TAS beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Pengurus, pelatih, dan Atlet Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Teman teman PKO FIKK angkatan 2020 selama saya kuliah, yang selalu menjadi teman setia menemani, hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
7. Teman teman yang selalu menjadi teman dan mensupport hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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 membutuhkannya.

Yogyakarta, 13 Mei 2024
Penulis,



Grait Kelana Mustika Ningtyas
NIM 20602244111

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	11
1. Pengertian Keterampilan.....	11
2. Hakikat Bola Voli	13
3. Hakikat Kondisi Fisik Bola Voli.....	19
4. Hakikat <i>Power</i> Otot Tungkai	25
5. Hakikat Kelincahan.....	30
6. Hakikat Kekuatan Otot Lengan.....	33
7. Hakikat <i>VO₂ Max</i>	39

B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	47
C. Kerangka Berpikir	52
D. Hipotesis Penelitian.....	54
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	55
B. Tempat dan Waktu Penelitian	56
C. Populasi dan Sampel Penelitian	56
D. Definisi Operasional Variabel.....	57
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	58
F. Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	73
1. Karakteristik Atlet.....	73
2. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putra.....	76
3. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putri	86
4. Hasil Uji Prasyarat	97
5. Hasil Uji Hipotesis	98
6. Hasil Uji Determinasi.....	102
B. Pembahasan.....	104
C. Keterbatasan Penelitian	116
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	117
B. Implikasi	118
C. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN	130

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	53
Gambar 2. Desain Penelitian.....	55
Gambar 3. Tes <i>Vertical Jump</i>	60
Gambar 4. Tes <i>Push Up</i>	62
Gambar 5. <i>Illinois Agility Test</i>	63
Gambar 6. <i>Multistage Fitness Test</i>	64
Gambar 7. <i>Braddy Volleyball Test</i>	66
Gambar 8. Sasaran Tes Ketepatan Teknik Servis.....	67
Gambar 9. Diagram Batang Power Otot Tungkai Atlet Putra	77
Gambar 10. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra	79
Gambar 11. Diagram Batang Kelincahan Atlet Putra.....	80
Gambar 12. Diagram Batang Daya Tahan Atlet Putra	81
Gambar 13. Diagram Batang <i>Passing</i> Bawah Atlet Putra	83
Gambar 14. Diagram Batang <i>Passing</i> Atas Atlet Putra.....	84
Gambar 15. Diagram Batang Servis Atas Atlet Putra.....	86
Gambar 16. Diagram Batang Power Otot Tungkai Atlet Putri.....	87
Gambar 17. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan.....	89
Gambar 18. Diagram Batang Kelincahan Atlet Putri	90
Gambar 19. Diagram Batang Daya Tahan Atlet Putri	92
Gambar 20. Diagram Batang <i>Passing</i> Bawah Atlet Putri.....	93
Gambar 21. Diagram Batang <i>Passing</i> Atas Atlet Putri.....	95
Gambar 22. Diagram Batang Servis Atas Atlet Putri	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Atlet berdasarkan Jenis Kelamin.....	73
Tabel 2. Karakteristik Atlet berdasarkan Usia	74
Tabel 3. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan Putra	74
Tabel 4. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan Putri.....	75
Tabel 5. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan Putra	75
Tabel 6. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan Putri.....	76
Tabel 7. Deskriptif Statistik Power Otot Tungkai Atlet Putra	76
Tabel 8. Norma Penilaian Power Otot Tungkai Atlet Putra.....	77
Tabel 9. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra.....	78
Tabel 10. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra	78
Tabel 11. Deskriptif Statistik Kelincahan Atlet Putra.....	79
Tabel 12. Norma Penilaian Kelincahan Atlet Putra	80
Tabel 13. Deskriptif Statistik Daya Tahan Atlet Putra.....	80
Tabel 14. Norma Penilaian Daya Tahan Atlet Putra.....	81
Tabel 15. Deskriptif Statistik Passing Bawah Atlet Putra.....	82
Tabel 16. Norma Penilaian <i>Passing</i> Bawah Atlet Putra.....	82
Tabel 17. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putra	83
Tabel 18. Norma Penilaian <i>Passing</i> Atas Atlet Putra	84
Tabel 19. Deskriptif Statistik Servis Atas Atlet Putra.....	85
Tabel 20. Norma Penilaian Servis Atas Atlet Putra	85
Tabel 21. Deskriptif Statistik Power Otot Tungkai Atlet Putri.....	87
Tabel 22. Norma Penilaian Power Otot Tungkai Atlet Putri	87
Tabel 23. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri	88
Tabel 24. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri.....	88
Tabel 25. Deskriptif Statistik Kelincahan Atlet Putri	89
Tabel 26. Norma Penilaian Kelincahan Atlet Putri.....	90
Tabel 27. Deskriptif Statistik Daya Tahan Atlet Putri	91
Tabel 28. Norma Penilaian Daya Tahan Atlet Putri.....	91
Tabel 29. Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Bawah Atlet Putri.....	92

Tabel 30.	Norma Penilaian <i>Passing</i> Bawah Atlet Putri	93
Tabel 31.	Deskriptif Statistik <i>Passing</i> Atas Atlet Putri.....	94
Tabel 32.	Norma Penilaian <i>Passing</i> Atas Atlet Putri	94
Tabel 33.	Deskriptif Statistik Servis Atas Atlet Putri	95
Tabel 34.	Norma Penilaian Servis Atas Atlet Putri.....	96
Tabel 35.	Hasil Uji Normalitas	97
Tabel 36.	Hasil Uji Linieritas	98
Tabel 37.	Hasil Analisis Uji Korelasi.....	99
Tabel 38.	Hasil Analisis Uji F (Simultan).....	101
Tabel 39.	Hasil Analisis Koefisien Determinasi	102
Tabel 40.	Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian.....	131
Lampiran 2. Biodata Atlet Klub Mutiara.....	133
Lampiran 3. Biodata Atlet Klub Pervas.....	135
Lampiran 4. Data Penelitian Atlet Putra Klub Mutiara	137
Lampiran 5. Data Penelitian Atlet Putra Klub Pervas	138
Lampiran 6. Data Penelitian Atlet Putri Klub Mutiara.....	139
Lampiran 7. Data Penelitian Atlet Putri Klub Pervas.....	140
Lampiran 8. Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Mutiara	141
Lampiran 9. Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Pervas	142
Lampiran 10. Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Mutiara.....	143
Lampiran 11. Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Pervas	144
Lampiran 12. Menghitung Norma Atlet Putra.....	145
Lampiran 13. Menghitung Norma Atlet Putri	49
Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Normalitas	153
Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Linearitas	154
Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Korelasi	158
Lampiran 17. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif	162
Lampiran 18. Tabel r	163
Lampiran 19. Tabel F	164
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan bola besar yang sangat digemari masyarakat Indonesia. Olahraga bola voli merupakan cabang olahraga yang sangat berkembang pesat di Indonesia baik di lingkungan sekolah, instansi pemerintah, swasta, perguruan tinggi maupun di lingkungan umum (Pratiwi dkk., 2020, p. 1). Olahraga bola voli dapat dimainkan oleh semua lapisan masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang tua, laki-laki maupun perempuan, serta masyarakat yang berada di kota maupun masyarakat yang ada di desa (Ismail & Tunggul, 2020, p. 131).

Bola voli dengan induk organisasinya adalah Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia (PBVSI) secara resmi memiliki dua kategori kecabangan yaitu bola voli pantai yang pertandingannya dilakukan di pantai dengan dua orang pemain dan bola voli *indoor/outdoor* yang terdiri atas enam orang pemain. Bola voli merupakan olahraga yang dimainkan oleh dua tim yang masing-masing tiap tim terdiri dari 6 pemain di lapangan, dibatasi dengan net, tiap tim memiliki tiga kali sentuhan untuk mengembalikan bola pada tim lawan. Pertandingan bola voli dimainkan selama lima set, yang berarti pertandingan dapat berlangsung sekitar 90 menit, dimana seorang pemain dapat melakukan 250-300 aksi yang didominasi oleh kekuatan otot tungkai yang eksplosif (Sumiyati, 2023, p. 34).

Sifat permainan dan tuntutan fisiologis yang diberikan membuatnya perlu untuk mencapai tingkat kebugaran yang tinggi dikombinasikan dengan faktor-faktor lain seperti teknis, taktis, dan psikologis (Greco et al., 2019). Ada beberapa teknik dasar dalam permainan bola voli yang harus dikuasai oleh setiap pemain antara lain servis, *passing*, *smash*, dan *block* (Kardiyanto & Sunardi, 2020, p. 12). Keempat teknik dasar tersebut merupakan modal yang harus dipelajari sebelum bermain bola voli jika ingin berprestasi banyak atlet yang mengabaikan teknik dasar tersebut padahal teknik yang ada dalam bola voli saling berkaitan satu sama lain.

Bola voli mempunyai beberapa teknik dasar, antara lain servis, *passing*, *smash*, dan *block* (Kardiyanto & Sunardi, 2020, p. 15). Teknik dasar tersebut merupakan modal yang harus dipelajari pemain bola voli jika ingin berprestasi. Beberapa teknik yang ada dalam bola voli saling berkaitan satu sama lain. Seorang atlet tidak akan maksimal saat melakukan teknik dasar bola voli saat bermain atau bertanding, hal ini akan menghambat prestasi atlet untuk berkembang.

Permainan bola voli selain menguasai teknik dasar permainan bola voli secara umum, setiap pemain juga diharuskan mempunyai kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik harus disesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraga bola voli, sehingga akan menghasilkan prestasi yang maksimal. Kondisi fisik merupakan suatu kapasitas yang harus dimiliki oleh seorang atlet dalam peningkatan dan pengembangan prestasi olahraga yang maksimal (Saputra & Aziz, 2020, p. 46). Kondisi fisik adalah unsur yang paling penting dan

menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik maupun strategi dalam olahraga. Kondisi fisik adalah satu persyaratan yang diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi.

Komponen fisik yang dibutuhkan dalam cabang olahraga bola voli adalah daya tahan, kekuatan, kecepatan, *power*, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi. Masing-masing komponen memiliki fungsi dan tujuan berbeda yang akan membantu memaksimalkan kerja tubuh. Bukti penelitian menunjukkan bahwa pemain bola voli membutuhkan tingkat kecepatan, kelincahan, *power*, kekuatan otot, dan aerobik yang tinggi (Gulati, et al., 2021, p. 2). Ahsan & Ali (2021, p. 107) menyatakan bahwa kekuatan fisik, *power*, stabilitas dinamis, fleksibilitas, kelincahan, dan kecepatan adalah parameter mendasar yang mendasari performa dalam olahraga bola voli. Performa fisik merupakan prasyarat dalam bola voli agar pemain dapat secara konsisten tampil dengan berbagai keterampilan dan kemampuan sepanjang pertandingan.

Power adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi tahanan atau beban dengan kecepatan yang tinggi dalam suatu gerakan yang utuh. Power merupakan produk dari dua kemampuan, yaitu: kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*) untuk melakukan *force* maksimum dalam waktu cepat (Prasetyo, 2020, p. 590). Jadi daya ledak merupakan perpaduan atau kombinasi antara kekuatan dan kecepatan untuk mengatasi beban atau hambatan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Daya ledak akan

menentukan seberapa keras orang yang memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi meloncat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Ketinggian lompatan yang optimal akan memudahkan seorang atlet melakukan *blocking* dan *smash*.

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki seorang atlet bola voli, baik itu sewaktu melakukan servis maupun *smash*. Lengan adalah anggota badan dari pergelangan tangan sampai bahu, sedangkan bahu adalah pundak antara leher dan pangkal lengan (Purnomo, 2019, p. 42). Kekuatan otot lengan dalam bola voli digunakan untuk melakukan *smash*, jika seorang atlet memiliki otot lengan yang kuat, maka ayunan lengan akan memberikan kekuatan dorongan yang kuat pada saat memukul bola dengan keras. Kekuatan mempengaruhi kecepatan gerak bola, dengan demikian pelatih dapat memberikan sebuah program berkaitan dengan Latihan kekuatan otot lengan melibatkan otot lengan baik beban dari luar maupun dari dalam. Beban dari luar dapat dilakukan bentuk menggunakan *barbell/dumbbell* dan beban dari dalam berupa *pus-up, pul-up* dan lain-lain.

Pertandingan bola juga banyak gerakan multi arah yang terjadi berulang kali selama pertandingan. Bola yang datang dari arah lawan tidak selalu jatuh tepat di depan pemain, bisa di samping, di belakang, atau jauh di depan. Demikian juga bola dari teman satu tim, dengan kecepatan bola yang tinggi, seorang pemain harus mampu untuk berpindah posisi secara cepat, sehingga dapat melakukan penerimaan bola dalam posisi stabil. Kelincahan merupakan kemampuan tubuh dalam bergerak dan merubah arah dalam

waktu yang sesingkat-singkatnya tanpa kehilangan keseimbangan (Bhat, et al., 2018, p. 42). Kelincahan dibutuhkan dalam bermain bola voli, karena pada saat menerima bola dari lawan arah bola bersifat relatif, artinya berubah tidak sesuai dengan yang diharapkan. Tramel, et al., (2019), bahwa pemain bola voli membutuhkan kecepatan yang berkembang dengan baik, performa akselerasi, gerakan lapangan multi arah, kelincahan, dan kekuatan otot tubuh bagian bawah. Oleh karena itu, pemain harus memiliki kelincahan untuk menguasai bola dengan cepat yang datang dari lawan ataupun teman.

Pemain voli bukan sekedar memiliki *skill* dan teknik, yang diperlukan dalam permainan bola voli, namun ditunjang dengan tingkat *VO₂Max* yang menentukan penampilan maksimal seorang atlet dalam bertanding. Bermain bola voli tidak lepas dari peranan *VO₂Max*, karena permainan bola voli merupakan olahraga aerobik yang membutuhkan energi untuk pembakaran oksigen, dalam hal ini dibutuhkan daya tahan kardiovaskular yang cukup lama (dalam hitungan menit sampai jam) untuk dapat bermain maksimal. Atlet yang tidak memiliki *VO₂Max* yang baik akan mempengaruhi penampilannya pada saat pertandingan. *VO₂Max* adalah volume oksigen yang dapat digunakan otot dalam proses sintesis cadangan energi aerobik dengan satuan mililiter oksigen per kilogram berat badan dalam waktu satu menit (Wahyudi, dkk., 2020: 61). Terdapat berbagai jenis latihan untuk meningkatkan kapasitas *VO₂Max* seperti berlari dengan jangka waktu yang lama.

Berdasarkan hasil pengamatan pada pemain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas pada bulan Januari 2024 saat pertandingan uji coba, peneliti masih

menemukan beberapa kekurangan seperti kesalahan pada teknik *passing* dan menurunnya daya tahan pemain terutama 10-15 menit akhir saat pertandingan set kedua. Stamina yang terlihat menurun dan kehilangan konsentrasi bermain, sehingga tidak terlihat lagi permainan yang baik. Kesenjangan lain yang ditemukan yaitu rendahnya loncatan pemain saat melakukan *smash* ataupun *blocking*, hal ini mengindikasikan lemahnya power tungkai pemain bola voli. Terkait kekuatan lengan, terlihat lemahnya pukulan *smash*, sehingga bola gampang dengan mudah di *block* oleh pemain lawan. Pengamatan lain yaitu kurangnya kelincahan pemain, hal ini terlihat ketika pemain mengejar bola hasil *smash* dari lawan.

Permasalahan yang sering terjadi di lapangan, masih banyak pelatih kurang memahami pelaksanaan sebuah metode latihan yang sesuai dan dibutuhkan dalam proses meningkatkan kemampuan fisik pemain bola voli, sehingga dampak latihan yang telah dilakukan menjadi tidak maksimal. Adanya tes kondisi fisik ini, pelatih menginginkan atlet bola voli nantinya bisa memiliki performa yang sangat baik dalam kejuaraan. Tugas pelatih nantinya akan mengoptimalkan pola pelatihan dan prestasi atlet jika sudah mengetahui kondisi fisik atlet tersebut di segala aspek dari awal. Berdasarkan pemaparan hasil observasi tersebut, penelitian ini bermaksud untuk membuktikan lebih dalam mengenai “Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Menurunnya daya tahan pemain terutama 10-15 menit akhir saat pertandingan set kedua.
2. Rendahnya loncatan pemain saat melakukan *smash* ataupun *blocking*, hal ini mengindikasikan lemahnya power tungkai pemain bola voli.
3. Terlihat lemahnya pukulan *smash*, sehingga bola gampang dengan mudah di *block* oleh pemain lawan.
4. Kurangnya kelincahan pemain, hal ini terlihat ketika pemain mengejar bola hasil *smash* dari lawan.
5. Kurangnya kemampuan *VO₂Max* atlet ditunjukkan saat bertanding atlet sering mengalami kelelahan, sehingga tidak dapat berkonsentrasi dan bermain dengan maksimal.
6. Belum Diketahui Hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

C. Batasan Masalah

Melihat berbagai masalah yang muncul dan disesuaikan dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

D. Rumusan Masalah

Mengacu pada identifikasi dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang diajukan yaitu:

1. Apakah terdapat hubungan power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas?
2. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas?
3. Apakah terdapat hubungan kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas?
4. Apakah terdapat hubungan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas?
5. Apakah terdapat hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hubungan power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
2. Untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
3. Untuk mengetahui hubungan kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

4. Untuk mengetahui hubungan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
5. Untuk mengetahui hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
 - a. Penulis berharap penelitian ini mampu menjadi salah satu bahan bacaan atau referensi untuk menunjukkan bukti-bukti secara ilmiah tentang hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
 - b. Dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan khususnya bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti tentang hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
2. Secara Praktis
 - a. Peneliti, dapat mengetahui kebenaran hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

- b. Pelatih dan atlet, dapat mengetahui pentingnya power tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Keterampilan

Sifat manusia dalam segala sesuatu yang dikerjakan dalam tidak lepas dari yang namanya keterampilan. Keterampilan adalah kemampuan manusia dalam menggunakan pikiran, ide serta kreativitas, mengubah atau membuat sesuatu menjadi nilai lebih, sehingga sesuatu tersebut memiliki nilai yang lebih bermakna. Keterampilan berasal dari kata terampil yang berarti cakap, mampu, dan cekatan. Keterampilan membutuhkan pelatihan dan kemampuan dasar yang dimiliki setiap orang dapat lebih membantu menghasikan sesuatu yang lebih bernilai dengan lebih cepat (Nasihudin & Hariyadin, 2021, p. 733)

Keterampilan merupakan kecakapan melakukan suatu tugas tertentu yang diperoleh dengan cara berlatih terus menerus, karena keterampilan tidak datang sendiri secara otomatis melainkan secara sengaja diprogramkan melalui latihan terus menerus (Hayati & Sujadi, 2018, p. 2). Keterampilan adalah hasil belajar pada ranah psikomotorik, yang terbentuk menyerupai hasil belajar kognitif. Keterampilan adalah kemampuan untuk mengerjakan atau melaksanakan sesuatu dengan baik (Astuti, dkk., 2019, p. 53). Maksud dari pendapat tersebut bahwa kemampuan adalah kecakapan dan potensi yang dimiliki oleh seseorang untuk menguasai suatu keahlian yang dimilikinya sejak lahir.

Kemampuan tersebut merupakan suatu hasil latihan yang digunakan untuk melakukan sesuatu.

Terampil atau cekatan adalah kepandaian melakukan sesuatu dengan cepat dan benar. Seseorang yang dapat melakukan sesuatu dengan cepat tetapi salah tidak dapat dikatakan terampil. Demikian pula apabila seseorang dapat melakukan sesuatu dengan benar tetapi lambat, juga tidak sapat dikatakan terampil (Nurchayati, 2023, p. 316). Sumber lain menyebutkan bahwa keterampilan (*skill*) dalam arti sempit yaitu kemudahan, kecepatan, dan ketepatan dalam tingkah laku motorik yang disebut juga *normal skill*, sedangkan dalam arti luas, keterampilan meliputi aspek *normal skill*, *intelektual skill*, dan *social skill*. Keterampilan adalah pola kegiatan yang bertujuan, yang memerlukan manipulasi dan koordinasi informasi yang dipelajari (Rohendi & Seba, 2017, p. 12).

Seseorang untuk memperoleh tingkat keterampilan diperlukan pengetahuan yang mendasar tentang bagaimana keterampilan tertentu dihasilkan atau diperoleh serta faktor-faktor apa saja yang berperan dalam mendorong penguasaan keterampilan. Pada intinya bahwa suatu keterampilan itu baru dapat dikuasai apabila dipelajari atau dilatihkan dengan persyaratan tertentu, satu diantaranya adalah kegiatan pembelajaran atau latihan keterampilan tersebut dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu tertentu yang memadai. Keterampilan gerak kasar secara khusus dikontrol oleh otot-otot besar atau kelompok

otot. Keterampilan ini tidak terlalu menekankan ketepatan (*precision*) dalam pelaksanaannya (Sandika, dkk., 2021, p. 119).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk melakukan sesuatu kegiatan yang membutuhkan pikiran dan tenaga, dan kemampuan tersebut selalu terkhususkan pada bidang tertentu. Keterampilan akan dapat dicapai atau ditingkatkan dengan latihan tindakan secara berkesinambungan. Keterampilan tidak hanya membutuhkan *training* saja, tetapi kemampuan dasar yang dimiliki setiap orang dapat lebih membantu menghasilkan sesuatu yang bernilai dengan lebih cepat.

2. Hakikat Bola Voli

a. Pengertian Bola Voli

Olahraga bola voli, ditemukan pada tahun 1895 di YMCA di Holyoke, Massachusetts telah menjadi salah satu olahraga paling populer di dunia. Bola voli yaitu suatu cabang olahraga beregu, dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu menempati petak lapangan permainan yang dibatasi oleh jaring atau net. Bola voli adalah olahraga yang dapat dimainkan oleh anak-anak sampai orang dewasa wanita maupun pria. Bermain bola voli akan berkembang secara baik unsur-unsur daya pikir kemampuan dan perasaan. Di samping itu, kepribadian juga dapat berkembang dengan baik terutama kontrol pribadi, disiplin, kerjasama, dan rasa tanggung

jawab terhadap apa yang diperbuatnya (Syamsuryadin, dkk., 2021, p. 193).

Permainan bola voli adalah permainan tim yang beranggotakan 6 orang permainan dengan tujuan permainan memantulkan bola di daerah lawan, serta salah satu permainan yang menjadi permainan yang memasyarakat di Indonesia (Destriana, dkk., 2021, p. 115). Pendapat Arte, et al., (2019, p. 138) bahwa permainan bola voli termasuk salah satu olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu, setiap regu terdiri dari enam orang. Dalam praktiknya kedua regu harus melewatkan bola di atas net serta menjatuhkannya pada daerah pertahanan lawan guna meraih kemenangan.

Pendapat Haq & Hermanzoni (2019, p. 294) bahwa permainan bola voli termasuk salah satu olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu, setiap regu terdiri dari enam orang. Dalam praktiknya kedua regu harus melewatkan bola di atas net serta menjatuhkannya pada daerah pertahanan lawan guna meraih kemenangan. Bola voli adalah salah satu olahraga kompetitif dan rekreasi yang paling sukses dan populer di dunia. Pendapat Saputra & Aziz (2020, p. 32) bahwa permainan bola voli adalah olahraga yang berbentuk bolak-balik di udara di atas jaring. Jaring dengan maksud untuk menjatuhkan bola ke dalam lapangan bidang berlawanan untuk mencari kemenangan. Dalam permainan bola voli

bisa digunakan bagian tubuh dan permainan bola voli bisa dimainkan oleh dua tim, masing-masing tim terdiri dari enam pemain.

Pendapat Dearing (2019, p. vi) bahwa untuk bola voli wanita, jarak jaringnya adalah 2,24 meter tinggi; untuk bola voli putra, netnya adalah 2,43 meter tinggi. Lapangan berbentuk persegi empat dengan ukuran 9 x 18 meter dan dengan ketinggian net 2,24 m untuk putri dan 2,43 m untuk putra. Jaring harus digantung erat untuk menghindari kendur dan untuk memungkinkan bola didorong ke gawang untuk memantul dengan bersih, bukan jatuh langsung ke lantai. Pada pertandingan bola voli ketinggian net pria adalah 2,43 meter dan untuk perempuan adalah 2,24 meter.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa bola voli adalah permainan yang terdiri atas dua regu yang beranggotakan enam pemain, dengan diawali memukul bola untuk dilewatkan di atas net agar mendapatkan angka, namun tiap regu dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola. Permainan dilakukan di atas lapangan berbentuk persegi empat dengan ukuran 9 x 18 meter dan dengan ketinggian net 2,24 m untuk putri dan 2,43 m untuk putra yang memisahkan kedua bidang lapangan.

b. Teknik Dasar Bola Voli

Bermain bola voli dengan baik, diperlukan penguasaan teknik dasar. Teknik adalah prosedur yang dikembangkan berdasarkan

praktik dan bertujuan mencari penyelesaian suatu problema gerakan tertentu dengan cara yang paling ekonomis dan berguna. Permainan bola voli dikenal ada dua pola permainan, yaitu pola penyerangan dan pola pertahanan. Kedua pola tersebut dapat dilaksanakan dengan sempurna, pemain harus benar-benar dapat menguasai teknik dasar bola voli dengan baik (Sahabuddin & Hakim, 2020, p. 32).

Permainan bola voli terdapat beberapa teknik dasar dalam bermain antara lain; servis, *passing*, *smash* dan *blocking*. Teknik yang harus dikuasai dalam permainan bola voli, yaitu terdiri atas *service*, *passing* bawah, *passing* atas, *block*, dan *smash* (Bumburo, dkk., 2021, p. 38). Teknik dasar dalam permainan bola voli yang perlu dikuasai adalah servis, *passing*, *smash*, dan *block*. Permainan bola voli terdapat beberapa teknik yang harus dikuasai oleh seorang pemain bola voli agar dapat bermain dengan baik dan benar. Teknik dasar tersebut yaitu: (1) servis, (2) pas atau *passing*, (3) *set-up* atau umpan, (4) *smash* dan (5) *blocking* (Salim et al., 2020, p. 323). Masing-masing teknik dijelaskan sebagai berikut:

1) Teknik Servis

Teknik servis adalah sentuhan pertama dengan bola yang dilakukan oleh pemain. Pada mulanya servis hanya dianggap sebagai pukulan permulaan yang bertujuan untuk memulai permainan, tetapi pada perkembangannya servis berkembang menjadi sebuah teknik untuk melakukan serangan pertama untuk

mendapatkan poin (Tawakal, 2020, p. 24). Servis yang baik akan sangat berpengaruh pada jalannya pertandingan. Pentingnya fungsi servis, maka pelatih dalam membentuk sebuah tim pasti akan berusaha melatih atletnya untuk dapat menguasai teknik servis dengan baik. Tujuannya adalah untuk mendapatkan poin dari serangan pertama. Ada beberapa jenis servis dalam permainan bola voli antara lain; servis tangan bawah (*underhand service*), servis tangan samping (*side hand service*), servis atas kepala (*over head service*), servis mengambang (*floating service*), servis *topspin*, *jumping floating service*, dan servis lompat *spin (jumping topspin service)* (Chan & Indrayeni, 2018, p. 186).

2) Teknik *Passing*

Teknik *passing* dalam permainan bola voli terbagi menjadi dua yaitu *passing* bawah dan *passing* atas. *Passing* dalam permainan bola voli adalah usaha ataupun upaya seseorang pemain bola voli dengan menggunakan suatu teknik tertentu yang tujuannya adalah untuk mengoperkan bola yang dimainkannya itu kepada teman seregunya untuk dimainkan di lapangan sendiri (Hidayat, dkk., 2018, p. 5). Pendapat Irwanto & Nuriawan (2021, p. 3) bahwa *passing* merupakan sebuah teknik yang bisa digunakan dalam berbagai variasi baik untuk menerima bola dari servis, bola serangan atau untuk mengumpan. Berdasarkan definisi di

atas dapat diketahui bahwa teknik *passing* khususnya *forearm passing* (*passing* bawah) sangat berperan dalam proses penyusunan dan keberhasilan serangan. Karena penyusunan serangan dimulai dari penerimaan bola pertama dari servis baik menggunakan *passing* bawah ataupun *passing* atas tergantung dari arah datangnya bola.

3) Teknik *Set-Up* atau Umpan

Umpan adalah sebuah teknik yang bertujuan memberikan bola kepada teman agar bisa dilakukan serangan dengan teknik *smash*. Umpan dalam permainan bola voli *modern* sangat identik dengan tugas seorang *tosser*. Perbedaan utama seorang *tosser* adalah atlet yang memiliki kelebihan dalam melakukan umpan dengan teknik *passing* atas dengan akurasi tinggi, sehingga memudahkan teman untuk melakukan pukulan (Junaidi & Muharram, 2021, p. 37).

4) Teknik *Smash*

Serangan dalam permainan bola voli disebut *smash*. Teknik *smash* adalah salah satu cara mendapatkan poin melalui pukulan keras dan akurat. *Smash* merupakan salah satu teknik paling populer dalam olahraga bola voli. Sebagian besar atlet voli berlatih keras untuk menguasai teknik *smash* agar mampu menyumbang poin dalam tim. Teknik *smash* secara umum merupakan sebuah teknik memukul bola dengan keras dan

terarah yang bertujuan untuk mendapatkan poin (Hidayat, et al., 2022, p. 76).

5) Teknik *Blocking*

Teknik *blocking* (bendungan) adalah gerakan membendung serangan lawan pada lapisan pertama pertahanan tim bola voli. Teknik *block* adalah tindakan melompat dan menempatkan tangan di atas dan melewati net untuk menjaga bola di tim lawan sisi lapangan. Teknik *block* merupakan teknik yang sulit dan memiliki tingkat keberhasilan rendah karena banyak faktor yang mempengaruhi. *Block* mempunyai keberhasilan yang sangat kecil karena bola *smash* yang akan di-*block* arahnya dikendalikan oleh lawan (lawan selalu berusaha menghindari *block*). Jadi teknik *block* merupakan teknik individu yang membutuhkan koordinasi dan *timing* yang bagus dalam membaca arah serangan *smash* lawan (Destriana, dkk., 2021, p. 32).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa teknik dasar bola voli merupakan suatu gerakan yang dilakukan secara efektif dan efisien untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam permainan untuk mencapai suatu hasil yang optimal. Menguasai teknik dasar permainan bola voli merupakan faktor fundamental agar mampu bermain bola voli dengan baik. Menguasai

teknik dasar bola voli akan menunjang penampilan dan dapat menentukan menang atau kalahnya suatu tim.

3. Hakikat Kondisi Fisik Bola Voli

a. Pengertian Kondisi Fisik

Kondisi fisik adalah unsur yang paling penting dan menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik maupun strategi dalam olahraga. Kondisi fisik harus dikembangkan oleh semua komponen yang ada, walaupun dalam pelaksanaannya perlu ada prioritas untuk menentukan komponen mana yang perlu mendapatkan porsi latihan yang lebih besar sesuai dengan olahraga yang ditekuni. Tidak adanya salah satu komponen yang mengurangi hasil yang dicapai. Kondisi fisik umum disini meliputi kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing orang baik secara biologis maupun psikis (Lisdiantoro & Utomo, 2022, p. 57).

Saputra & Aziz (2020, p. 33) menyatakan bahwa kondisi fisik merupakan komponen terpenting dalam menunjang prestasi. Kondisi fisik terdiri atas kondisi fisik umum dan kondisi fisik khusus. Kondisi fisik umum merupakan kemampuan dasar dalam mengembangkan kemampuan prestasi tubuh yang dimiliki. Kemampuan dasar itu meliputi kekuatan umum, kecepatan umum, daya tahan umum dan kelentukan umum. Kondisi fisik umum diperlukan untuk setiap cabang olahraga dan merupakan tahap awal menuju kondisi fisik khusus. Kondisi fisik khusus merupakan

kemampuan fisik yang dikhususkan untuk suatu cabang olahraga tertentu.

Kondisi fisik merupakan unsur yang penting dan menjadi dasar dalam mengembangkan teknik, taktik, maupun strategi dalam olahraga khususnya bola voli. Kondisi fisik merupakan suatu persyaratan yang harus dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Kondisi fisik merupakan sebuah tuntutan dalam hidup agar sehat dan mampu menghasilkan sesuatu secara produktif.

Kondisi fisik ditinjau dari segi faalnya adalah kemampuan seseorang dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuannya sebagai pendukung aktivitas menjalankan olahraga. Kondisi fisik juga dapat diartikan sebagai kondisi badan seorang pemain. Kondisi fisik adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatannya, pemeliharaannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan sistem prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen tersebut dan untuk keperluan apa keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut (Lusianti & Putra, 2021, p. 160).

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

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

Bachtiar & Sujarwo (2019, p. 3) menyatakan bahwa “kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharaan”. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik, maka seluruh komponen tersebut harus berkembang. Pendapat Dita, dkk., (2022, p. 28) bahwa kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari suatu komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharaannya, artinya dalam usaha peningkatan kondisi fisik, maka harus mengembangkan semua komponen tersebut. Sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut, maka yang perlu diketahui selanjutnya adalah bagaimana seorang atlet dapat diketahui status dan kondisi fisik pada suatu saat.

Status kondisi fisik dapat mencapai titik optimal jika memulai latihan sejak usia dini dan dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar latihan. Status kondisi fisik seseorang dapat diketahui dengan cara penilaian yang berbentuk tes kemampuan. Tes ini dapat dilakukan di dalam laboratorium dan di lapangan. Meskipun tes yang dilakukan di laboratorium memerlukan alat-alat yang mahal, tetapi kedua tes tersebut hendaknya dilakukan agar hasil penilaian benar-benar objektif (Indrayana & Yuliawan, 2019, p. 41).

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

b. Kondisi Fisik Bola Voli

Peningkatan prestasi olahraga bola voli merupakan hal yang sangat rumit dan kompleks, karena sangat banyak faktor yang mempengaruhi untuk mencapai prestasi yang maksimal, salah satunya faktor kondisi fisik yang baik. Semua komponen fisik dalam permainan bola voli merupakan kebutuhan seorang atlet untuk mencapai prestasi maksimalnya, Tanpa memiliki kondisi fisik yang baik atlet bola voli akan sangat mustahil untuk mencapai prestasi maksimalnya. Atlet bola voli sangat membutuhkan kualitas kondisi fisik yang baik, komponen-komponen dasar kondisi fisik tersebut seperti: “Daya ledak (*power*), kecepatan (*speed*), kekuatan

(*strength*), daya tahan (*endurance*), kelenturan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), dan koordinasi (*coordination*)” (Maizan, 2020, p. 13).

Rachmalia & Lengkana (2022) menyatakan bahwa seorang atlet bola voli harus memiliki: kekuatan kecepatan, daya tahan, daya ledak, kelincahan dan koordinasi. Semua komponen di atas diperlukan untuk mendukung teknik dalam permainan bola voli. Amin & Adnan (2020, p. 266) menyatakan bahwa pemain bola voli yang terpenting adalah unsur kondisi fisik daya ledak (*explosive power*), kecepatan (*speed*), dan kelicahan (*agility*).

Komponen kondisi fisik yang memegang peranan penting dalam bola voli, yaitu: kekuatan, daya tahan, daya ledak otot tungkai, kecepatan, kelenturan dan kelincahan. Ciri permainan bola voli gerakangerakannya harus dilakukan dengan cepat dan tepat, agar gerakan yang dilakukan dan hasil pukulan keras, maka atlet harus mengkontraksikan ototnya semaksimal mungkin secara eksplosif, dan harus mempunyai daya tahan umum atau kemampuan aerobik dan anaerobik yang tinggi (Prayoga & Wahyudi, 2021, p. 11).

4. Hakikat *Power* Otot Tungkai

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh

melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Sunardi & Henjilito, 2020, p. 12).

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Irianto (2018, p. 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot.

Daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2017, p. 199). Berkaitan dengan *power*, Zakaria, dkk., (2018, p. 2) menyatakan bahwa *power* adalah kemampuan

untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan *output* daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya. Ini dicapai dengan menerapkan pelatihan daya berbasis beban dan latihan plyometrik.

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

Mylsidayu (2018, p. 136) menyatakan bahwa *power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan

latihan *power* diberikan setelah atlet dilatih unsur kekuatan dan kecepatan”. Pendapat Har & Sepriadi (2019, p. 44) bahwa daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; $Power = Force (strength) \times Velocity (speed)$.

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

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7-10 detik dan pengulangannya 8-10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.
- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan

rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

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

Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Pendapat Sari, dkk., (2021, p. 90) bahwa otot utama yang terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi, erector spinae, vastus medialis, rectus femoris*, dan *tibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal. Pendapat Yulifri & Sepriadi (2018, p. 19) bahwa otot tungkai yang terlibat dalam kegiatan menolak antara lain, otot *tensor fascialata*, otot *abductor* paha, otot *gluteus maksimus*, otot *vastus lateralis*, otot *sartorius*, otot *tibialis anterior*, otot *rectus femoris*, otot *gastrocnemius*, otot *peroneus longus*, otot *soleus*, otot *ektensor digitorium longus*, otot *abductor*, otot paha *medial* dan otot paha *lateral*.

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

5. Hakikat Kelincahan

a. Pengertian Kelincahan

Kelincahan merupakan puncak kemampuan fisik yang dimiliki oleh pemain pada semua cabang olahraga termasuk olahraga bola voli. Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan. Arwandi & Firdaus (2021, p. 8) menyatakan bahwa kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh dengan cepat ketika sedang bergerak cepat, tanpa kehilangan keseimbangan terhadap posisi tubuh. Kelincahan adalah kemampuan mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan bersama-sama dengan gerakan lainnya. Kelincahan dibutuhkan untuk gerakan-gerakan yang cepat dan juga tetap seimbang atau tidak jatuh dari tumpuan.

Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa

kehilangan keseimbangan. Kelincahan adalah kemampuan untuk mempertahankan atau mengontrol posisi tubuh saat cepat berubah arah selama serangkaian gerakan (Satriaputra & Widodo, 2019, p. 189). Prayoga & Wahyudi (2021, p. 119) berpendapat bahwa kelincahan merupakan kemampuan seorang atlet melakukan reaksi terhadap rangsangan, mampu melakukan *start* dengan cepat dan efisien, bergerak dengan benar, selalu siap untuk mengubah atau berhenti secara cepat untuk bermain dengan cepat, lembut, efektif dan berulang-ulang. Kelincahan merupakan komponen dasar seperti keseimbangan, koordinasi, kemampuan untuk beradaptasi, dan bereaksi terhadap perubahan lingkungan.

Kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan gerakan merubah arah dalam waktu yang singkat. Seseorang dikatakan lincah jika orang tersebut mempunyai kemampuan untuk mengubah arah gerak tubuhnya dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan pada posisi tubuhnya. Jadi bisa dikatakan bahwa kelincahan sangat membutuhkan kelenturan dan keseimbangan tubuh dalam pelaksanaannya. Bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kelincahan adalah bentuk latihan yang mengharuskan orang untuk bergerak dengan cepat serta mengubah arah dengan waktu yang singkat (Fathoni & Rachman, 2020, p. 12).

Hidayat (2019, p. 3) menyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk merubah arah atau posisi di area tertentu.

Seseorang yang mampu merubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi dan keseimbangan yang baik, berarti kelincahannya cukup baik. Kelincahan adalah kemampuan seseorang merubah posisi berbeda dalam keadaan bergerak. Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Kelincahan merupakan unsur yang paling sulit dalam pembentukannya, karena kelincahan adalah hasil dari kombinasi pembentukan unsur kecepatan, kekuatan, dan keseimbangan.

b. Faktor yang Memengaruhi Kelincahan

Menurut Mylsidayu & Kurniawan (2018, p. 148-149), faktor-faktor yang mempengaruhi *agility* antara lain sebagai berikut:

- 1) Komponen biomotor yang meliputi kekuatan otot, *speed*, *power* otot, waktu reaksi, keseimbangan dan koordinasi.
- 2) Tipe tubuh. Orang tergolong mesomorf lebih tangkas dari pada eksomorf dan endomorf.
- 3) Umur. *Agility* meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan cepat (*rapid growth*). Kemudian selama periode *rapid growth*, *agility* tidak meningkat atau tetapi menurun. Setelah melewati *rapid growth*, maka *agility* meningkat lagi sampai anak mencapai usia dewasa, kemudian menurun lagi menjelang usia lanjut.
- 4) Jenis kelamin. Anak laki-laki memiliki *agility* sedikit di atas perempuan sebelum umur puberitas. Tetapi, setelah umur puberitas perbedaan *agility*-nya lebih mencolok.
- 5) Berat badan. Berat badan yang lebih dapat mengurangi *agility*.

- 6) Kelelahan. Kelelahan dapat mengurangi *agility*. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul.

Eler & Eler (2018, p. 1910) menyatakan kelincahan adalah kemampuan untuk menggerakkan arah dan mengubah posisi tubuh dengan cepat, efektif, dan sadar, dan membutuhkan integritas keterampilan gerak dengan menggunakan kombinasi keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 127) menyatakan bahwa rangkaian gerak kelincahan meliputi gerak *acceleration, suspension, break, change direction, dan acceleration*. Gerakan yang dilakukan adalah gerakan percepatan menuju poin, melakukan gerak berhenti dengan cepat dan menahan, segera mengubah arah, dan melakukan percepatan menuju poin berikutnya yang dilakukan dengan jumlah pengulangan yang ditentukan sebagai ciri latihan kecepatan gerak dalam bentuk kelincahan.

6. Hakikat Kekuatan Otot Lengan

Salah satu elemen penting dalam kebugaran fisik adalah kekuatan otot. Memiliki kekuatan otot prima merupakan dasar untuk sukses dalam olahraga dan optimalisasi kemampuan fisik lainnya. Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 74) berpendapat bahwa kekuatan adalah menggunakan atau mengerahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu. Aktivitas seorang atlet tidak bisa lepas

dari pengerahan daya untuk mengatasi hambatan atau tahanan tertentu, mulai mengatasi beban tubuh, alat yang digunakan, serta hambatan yang berasal dari lingkungan atau alam. Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting dari kondisi fisik secara keseluruhan, karena merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik.

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

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

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

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

a. Kekuatan umum (*General Strength*)

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

b. Kekuatan khusus (*Specific Strength*)

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

c. Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)

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

d. Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)

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

e. Daya (*Power*)

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

f. Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)

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

g. Kekuatan relatif (*Relative Strength*)

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

Lengan adalah anggota badan dari pergelangan tangan sampai bahu, sedangkan bahu adalah pundak antara leher dan pangkal lengan. Struktur otot tersebut tergantung dari besar kecilnya serabut otot yang membentuk struktur kelompok otot-otot, oleh karena itu kekuatan otot lengan adalah kemampuan yang dipengaruhi kontraksi otot. Siku dan lengan terdiri dari tiga tulang: humerus, ulna, dan jari-jari. Bersama-sama ketiga tulang ini membentuk empat sendi, tiga di ujung proksimal lengan bawah (*radiohumerales*, *ulna humerales*, dan *radio ulna reproximal*) dan satu di ujung lengan bawah (*radio ulnare distal*). Sendi siku (artikulasi antara *trochlea humerus* dan *proses coronoideus ulna*) adalah sendi monoaksial yang mampu melakukan gerakan fleksi dan ekstensi pada bidang sagital. Lima otot utama menghasilkan gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi siku. Adapun otot-otot yang berperan adalah *brachialis* (fleksi), *brachioradialis* (fleksi), *bisep brachii* (fleksi),

trisepbrachii (ekstensi), dan *anconeus* (ekstensi). Otot *brachialis*, *brachioradialis*, dan *biceps brachii* berada di *anterior* sendi siku, dan otot-otot *triceps brachii* dan *anconeus* adalah *posterior* dari sendi. Empat otot yang bertanggung jawab atas gerakan *supinasi* dan *pronasi* lengan bawah. *Biceps brachii* (supinasi) telah disebutkan dalam peran lainnya pada sendi siku (fleksi). Tiga otot lain yang terlibat dengan gerakan lengan bawah adalah otot *supinatoris* (supinasi), *pronator quadratus* (pronasi), dan *pronator teres* (pronasi) (Purnomo, 2019, p. 72).

Purnomo (2019, pp. 78-79) menambahkan bahwa otot lengan bawah meliputi dua otot *pronator* dan dua *supinator*. Semuanya adalah menghasilkan gerakan utama lengan bawah. Hanya *biceps brachii* yang memiliki fungsi lain, yaitu fleksi siku.

- a. *Pronator teres*: berorigo di *prosesus coronoideus* ulna dan berinsersio di permukaan lateral radius, *pronator teres*, sebagaimana ditunjukkan oleh namanya, bertanggung jawab untuk melakukan pronasi lengan bawah.
- b. *Supinator*: Supinator berorigo dari ulna dan berinsersio pada bagian proksimal radius. Nama otot ini menunjukkan fungsinya: supinasi lengan.
- c. *Pronator quadratus*: Otot ini berorigo pada radius dan berinsersio pada ulna di bagian proksimal pergelangan tangan. Namanya mencerminkan fungsi dan bentuknya. Karena ulna adalah tulang yang stabil dalam *artikulasi radioulnaris distalis*, ketika otot

pronator quadratus berkontraksi, radius ditarik menuju ulna, dan terjadi gerakan pronasi lengan bawah.

Wahyuningsih & Kusmiyati (2019, p. 30) menjelaskan bahwa otot bahu hanya meliputi sebuah sendi saja dan membungkus tulang pangkal lengan dan scapula. Otot bahu dijelaskan sebagai berikut:

- a. Muskulus *deltoid* (otot segi tiga), otot ini membentuk lengkung bahu dan berpangkal di bagian lateral *clavicula* (ujung bahu), scapula, dan tulang pangkal lengan. Fungsi dari otot ini adalah mengangkat lengan sampai mendatar.
- b. Muskulus *subkapularis* (otot depan scapula). Otot ini dimulai dari bagian depan *scapula*, menuju tulang pangkal lengan. Fungsi dari otot ini adalah menengahkan dan memutar humerus (tulang lengan atas) ke dalam.
- c. Muskulus *supraspinatus* (otot atas *scapula*). Otot ini berpangkal di lekuk sebelah atas menuju ke tulang pangkal lengan. Fungsi otot ini adalah untuk mengangkat lengan.
- d. Muskulus *infraspinatus* (otot bawah *scapula*). Otot ini berpangkal di lekuk sebelah bawah *scapula* dan menuju ke tulang pangkal lengan. Fungsinya memutar lengan keluar.
- e. Muskulus *teres mayor* (otot lengan bulat besar). Otot ini berpangkal di siku bawah *scapula* dan menuju tulang pangkal lengan. Fungsinya bisa memutar lengan ke dalam.

- f. Muskulus *teres minor* (otot lengan bulat kecil). Otot ini berpangkal di siku sebelah luar scapula dan menuju tulang pangkal lengan. Fungsinya memutar lengan ke luar.

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

7. Hakikat Daya Tahan VO_2Max

a. Pengertian Daya Tahan VO_2Max

Dalam dunia olahraga sering didengar dengan tingkat kebugaran atau daya tahan paru jantung, daya tahan kardiovaskuler. Kapasitas $VO_2 Max$ setiap orang berbeda-beda, hal ini tidak serta merta diperoleh. Dibutuhkan olahraga teratur selama jangka waktu yang lama, sedangkan adaptasi latihan dengan adaptasi peningkatan $VO_2 Max$ masing-masing individu tidak sama. Ditemukan bahwa kinerja dan penggunaan $VO_2 Max$ berhubungan dengan kemampuan $VO_2 Max$ (Fatmala & Syafii, 2019, p. 2).

Daya tahan adalah kondisi tubuh yang mampu untuk berlatih dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan latihan tersebut. Daya tahan jantung dan paru-paru adalah kesanggupan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh

darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari, dalam waktu cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Candra, 2020, p. 106). Syroyyudin, dkk., (2021, p. 64) menyatakan bahwa daya tahan ini juga sangat penting untuk menunjang kerja otot dengan mengambil oksigen dan mengeluarkan ke otot yang aktif. Daya tahan terdiri dari daya tahan jantung paru dan daya tahan otot.

Daya tahan yang kuat juga akan menjaga permainan atlet agar tetap dalam kondisi fisik yang baik. Daya tahan *VO₂ Max* merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang dapat menunjang segala komponen saat mengikuti latihan agar bisa mengikuti latihan-latihan ataupun kegiatan tanpa merasakan kelelahan (Ihsanti & Haryoko, 2020, p. 614). *VO₂ Max* menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya dalam pengadaan energi, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Dahlan & Alimuddin, 2019, p. 138).

Resita & Ryanto (2018, p. 168) menyatakan bahwa daya tahan kardiovaskular didefinisikan sebagai kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah untuk menyampaikan sejumlah oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang cukup lama. Selama melakukan

kegiatan fisik, sejumlah energi yang lebih besar diperlukan oleh tubuh. Sebagai akibatnya jantung, paru dan pembuluh darah lebih banyak lagi menyampaikan oksigen kepada sel-sel untuk menyuplai kebutuhan energi yang diperlukan selama kegiatan tersebut berlangsung (Mirfa'ani & Nurrochmah, 2020, p. 139).

VO₂ Max diperlukan seluruh tubuh untuk dapat melakukan aktivitas yang berlangsung dengan waktu yang lama. Daya tahan *VO₂ Max* merupakan daya tahan yang berhubungan dengan peredaran darah dan pernapasan, sedangkan daya tahan otot merupakan latihan yang berhubungan dengan masa otot dan kekuatan otot (Relida, dkk., 2022, p. 30). Kadar *VO₂ Max* setiap seseorang berbeda-beda tergantung pada tingkat keterlatihan orang tersebut. Tingkat *VO₂ Max* sangat berdampak terhadap olahraga jenis aerobik, dimana olahraga jenis aerobik menggunakan oksigen dalam proses metabolisme energi didalam tubuh. *VO₂ Max* digunakan per menit, maka dalam pengukuran tingkat volume total oksigen seseorang selalu menggunakan satuan liter per menit atau cc per kg berat badan (BB) per menit (Allsabah, 2021, p. 175).

Pendapat Rustiawan (2020, p. 15) bahwa daya tahan jantung dan paru-paru dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama seperti naik ke puncak gunung, lintas alam (*cross country*), renang jarak jauh (*long swimming*), dan lari jarak jauh (*long running*). Pendapat Ninzar

(2018, p. 738) bahwa VO_2Max adalah jumlah oksigen maksimal dalam mililiter yang digunakan oleh seseorang dalam satu menit tiap kilogram berat badan. VO_2Max mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama latihan.

Seseorang yang memiliki nilai VO_2Max lebih tinggi mampu berlatih lebih intensif daripada yang tidak dalam kondisi baik. VO_2Max adalah ambilan oksigen selama eksersi maksimum. VO_2Max dinyatakan dalam liter/menit. Untuk meningkatkan VO_2Max program pelatihan harus dapat dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat, mengikuti prinsip-prinsip serta metode latihan yang akurat agar tercapai tujuan yang diharapkan. Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskular, pernapasan dan sistem peredaran darah. Oleh karena itu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen (Relida, dkk., 2022, p. 30).

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

(*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya. Daya tahan yang baik, performa atlet akan tetap optimal dari waktu ke waktu karena memiliki waktu menuju kelelahan yang cukup panjang. Hal ini berarti bahwa atlet mampu melakukan gerakan, yang dapat dikatakan, berkualitas tetap tinggi sejak awal hingga akhir pertandingan. Daya tahan adalah kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dan dengan tempo sedang sampai cepat tanpa mengalami rasa sakit dan kelelahan berat (Ninzar, 2018, p. 738).

Sistem kardiovaskuler adalah sistem yang terdiri dari organ jantung, darah dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen. Penyerapan maksimal oksigen dapat merefleksikan kebugaran karena kardiovaskular bermanfaat untuk membawa oksigen untuk menghasilkan energi selama kelelahan fisik. VO_2Max yang besar berbanding lurus dengan kemampuan seorang olahragawan memikul beban kerja yang berat dalam waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan kapasitas aerobik yang dimiliki seorang olahragawan sangat terbatas, sehingga sulit untuk bertahan dalam memikul beban kerja/ latihan yang berat dengan hanya mengandalkan sistem anaerobik saja yaitu tanpa menggunakan oksigen apalagi dalam waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu sistem aerobik yang bekerja hanya dengan pemakaian oksigen merupakan kunci penentu

keberhasilan dalam olahraga ketahanan. *VO₂Max* yang besar juga juga mempercepat pemulihan setelah beraktivitas (Indrayana & Yuliawan, 2019, p. 43).

VO₂Max adalah tingkat kecepatan menggunakan oksigen dalam metabolisme aerobik maksimal. Rizaldi, dkk., (2029, p. 32) menyatakan latihan yang baik untuk meningkatkan *VO₂ Max* adalah jenis latihan kardio atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot. Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan *VO₂ Max* dapat dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu (Irfan & Kasman, 2021, p. 178). Dari pendapat di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *VO₂ Max* merupakan kemampuan organ pernapasan dalam menghirup oksigen sebanyak mungkin secara maksimal pada saat sedang berolahraga.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *VO₂ Max*

VO₂ Max seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sitompul, dkk., (2021, p. 3) menyatakan faktor-faktor yang memengaruhi *VO₂ Max* antara lain jenis kelamin, usia, latihan fisik, suhu, fungsi kardiovaskuler, fungsi pulmonal, hemoglobin dalam sel darah merah, komposisi tubuh, dan ketinggian tempat. Nirwandi

(2018, p. 20) menyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi VO_2

Max adalah sebagai berikut:

- 1) Fungsi fisiologi yang terlibat dalam kapasitas konsumsi oksigen maksimal,
- 2) Jantung, dan paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik sehingga oksigen yang dihisap dapat masuk ke paru, selanjutnya sampai ke darah,
- 3) Proses penyampaian oksigen ke jaringan-jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal, volume darah harus normal, jumlah sel-sel darah merah harus normal, dan konsentrasi hemoglobin harus normal serta pembuluh darah harus mampu mengalihkan darah dari jaringan-jaringan yang tidak aktif ke otot yang sedang aktif yang membutuhkan oksigen lebih besar,
- 4) Jaringan-jaringan terutama otot, harus mempunyai kapasitas normal untuk mempergunakan oksigen yang sampai kepadanya. Dengan kata lain, harus memiliki metabolisme yang normal, begitu juga dengan fungsi mitokondria harus normal, seperti kita ketahui bahwa paru-paru yang sehat kemampuan mengkonsumsi oksigen tidak terbatas.

Sukadiyanto (2011, p. 64) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai VO_2 *Max* dapat disebutkan sebagai berikut: (1) usia, (2) jenis kelamin, (3) suhu, (4) keadaan latihan. Semakin baik kualitas faktor-faktor tersebut, maka semakin baik dan tinggi pula tingkat VO_2 *Max* seseorang pemain, sehingga tingkat daya tahannya juga baik yang pada akhirnya pemain memiliki tingkat kesehatan dan kesegaran jasmani yang tinggi pula.

Indrayana & Yuliawan (2019, p. 42) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi VO_2 *Max* diantaranya adalah:

- 1) Jenis kelamin: setelah masa pubertas wanita dalam usianya yang sama dengan pria pada umumnya mempunyai konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah dari pria,

- 2) Usia: pada usia 13–19 tahun perkembangan *VO₂ Max* anak akan lebih cepat karena hormon pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan usia diatas 19 tahun,
- 3) Keturunan: seseorang yang memiliki keturunan dari orang tua yang memiliki kapasitas paru-paru yang besar maka akan menurun ke generasi selanjutnya,
- 4) Ketinggian: semakin tinggi tempat latihan maka tekanan oksigen yang ada semakin sedikit sehingga apabila berlatih pada dataran tinggi akan berbeda dengan berlatih pada dataran rendah,
- 5) Latihan: jenis latihan akan mempengaruhi perbedaan peningkatan *VO₂ Max*,
- 6) Gizi: kualitas gizi yang baik akan mempengaruhi kualitas latihan.

Lebih lanjut Indrayana & Yuliawan (2019, p. 42)

menjelaskan faktor lain penentu *VO₂ Max* antara lain:

- 1) Kapasitas paru: semakin tinggi volume paru, akan semakin mudah darah (Hb) dalam mengikat oksigen dan melepaskan carbon dioksida di paru,
- 2) Kadar Hb: kadar Hb akan berfungsi untuk mengikat oksigen, yang kemudian diedarkan ke jaringan seluruh tubuh,
- 3) Kualitas dan elastisitas pembuluh darah: pembuluh darah yang bersih dan elastis akan menentukan kualitas sirkulasi darah,
- 4) Jantung: jantung yang mempunyai volume atau ruang yang besar pada atrium maupun ventrikel akan menghasilkan volume denyut yang lebih besar,
- 5) Besar dan jumlah mitokondria: mitokondria sebagai tempat untuk berlangsungnya siklus krebs dan sistem *transport* elektron atau posporilasi oksidatif. Semakin banyak dan besar mitokondria pada setiap sel otot, maka penggunaan oksigen untuk membuat ATP akan dapat semakin cepat

Barus (2020, p. 108) menyatakan bahwa kapasitas aerobik maksimal (*VO₂ Max*) seseorang bisa dipengaruhi berbagai aktivitas fisik yang dijalankan ataupun melalui pola hidup sehari-hari. Hasil tersebut diartikan sebagian besar siswa mempunyai aktivitas dengan

kategori sedang untuk mendukung aktivitas fisik yang akan dilakukan sehari-hari. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi *VO₂ Max* seseorang di antaranya fungsi paru jantung, metabolisme otot aerobik, kegemukan badan, keadaan latihan, dan keturunan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian yang dilakukan Maizan (2020) berjudul “Profil Kondisi Fisik Atlet Bola voli Padang Adios Club”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kondisi fisik atlet bola voli Padang Adios Club. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020. Populasi penelitian adalah seluruh atlet bola voli Padang Adios Club yang berjumlah 20 orang putra dan 18 orang putri, sehingga berjumlah 38 orang. Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling, yaitu sebanyak 14 orang putra dan 12 orang putri, sehingga total sampel sebanyak 26 orang. Instrumen dalam penelitian ini adalah: 1) *Vertical Jump Test* untuk mengukur daya ledak otot tungkai, 2) *One Hand Medicine Ball Put* untuk mengukur daya ledak otot lengan, 3) Tes Kelincahan untuk mengukur kelincahan, 4) *Bleep Test* untuk mengukur daya tahan aerobik, dan 5) Tes *Flexiometer* untuk mengukur fleksibilitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik distribusi frekuensi.

Kesimpulan yaitu: Tingkat Daya Ledak Otot Tungkai putra dari 14 orang sampel, 9 orang pada kategori kurang sekali, Sedangkan putri dari 12 orang sampel, 11 orang juga pada kategori kurang sekali. Tingkat Daya Ledak Otot Lengan putra dari 14 orang sampel, 12 orang pada kategori baik sekali, sedangkan putri dari 12 orang sampel, 7 orang dalam kategori sedang. Tingkat Kelincahan putra dari 14 orang sampel, 12 orang pada kategori kurang, sedangkan putri dari 12 orang sampel, 12 orang pada kategori kurang. Tingkat Daya tahan Aerobik putra dari 14 orang sampel, 8 orang pada kategori cukup, sedangkan putri dari 12 orang sampel, 7 orang pada kategori sedang. Tingkat Kelenturan putra dari 14 orang sampel, 9 orang pada kategori baik, sedangkan putri dari 12 orang sampel, 5 orang kategori cukup.

2. Penelitian yang dilakukan Rachmalia & Lengkana (2022) berjudul “Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Voli Pada Klub Tectona Kota Bandung”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi fisik atlet bola voli putri Tectona Kota Bandung yang meliputi kekuatan otot perut, tinggi lompatan, kecepatan, daya tahan, kekuatan otot lengan, dan kelenturan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan analisis data univariat. Penelitian ini subyek yang diteliti adalah seluruh atlet putri Tectona Kota Bandung sebagai populasi penelitian dan 14 atlet putri Tectona Kota Bandung sebagai sampel, karena hanya ada 14 atlet putri Tectona Kota Bandung yang usianya sudah memenuhi kriteria pengukuran kondisi fisik yang menggunakan norma umum.

Dalam penelitian ini subyek yang diteliti adalah atlet bola voli putri Tectona Kota Bandung sejumlah 14 orang. Hasil penelitian ini yaitu Pertama, kekuatan otot perut melalui tes sit-up atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Sangat Baik” dengan persentase 100%. Kedua, tinggi lompatan melalui tes vertical jump atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Kurang Baik” dengan persentase 71,43%. Ketiga, kecepatan melalui tes lari jarak 30 meter atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Sangat Baik” dengan persentase 50%. Keempat, daya tahan VO₂ maks melalui tes lari 12 menit atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Sangat Baik” dengan persentase 35,71%. Kelima, kekuatan otot lengan melalui tes *push-up* atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Sangat Baik” dengan persentase 100%. Keenam, Kelenturan melalui tes *sit & reach* atlet putri Tectona Kota Bandung dikategorikan “Kurang Baik” dengan persentase 57,15%.

3. Penelitian yang dilakukan Prayoga & Wahyudi (2021) berjudul “Profil kondisi fisik atlet bola voli IBVOS tahun 2021”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi fisik atlet bola voli IBVOS yang meliputi power otot lengan, tinggi lompatan, kelenturan, kelincahan, kecepatan, kekuatan otot perut dan daya tahan. Penelitian ini subyek yang diteliti adalah seluruh atlet IBVOS sebagai populasi penelitian dan 10 (sepuluh) atlet IBVOS sebagai sampel, karena hanya ada 10 (sepuluh) atlet IBVOS yang usianya sudah memenuhi kriteria pengukuran kondisi fisik yang menggunakan norma umum. Dalam penelitian ini subyek yang

diteliti adalah atlet bola voli IBVOS (putri) sejumlah 10 (sepuluh) orang. Hasil penelitian ini yaitu 1) Tinggi lompatan masuk kategori “Sedang” dengan rata-rata 51,2 cm. 2) Kekuatan otot perut masuk kategori “Baik Sekali” dengan rata-rata 29,3 kali/mnit. 3) Power otot lengan masuk kategori “Sedang” dengan rata-rata 327,4 cm. 4) Kecepatan bergerak masuk kategori “ Sedang” dengan rata-rata 5.38 detik. 5) Kelentukan masuk kategori “ Sedang” dengan rata-rata 17,72 inci. 6) Kelincahan masuk kategori “Baik Sekali” dengan rata-rata 11,82 detik. 7) Daya tahan masuk kategori “Sedang” dengan rata-rata 31,60 ml/kg/mnit.

4. Penelitian yang dilakukan Prasetyo (2020) berjudul “Studi Kondisi Fisik Bola voli”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat kondisi fisik atlet bola voli klub Padang Adios seperti komponen daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, koordinasi mata tangan, kelentukan pinggang, dan kelincahan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk mengungkapkan tentang gambaran kondisi fisik atlet bola voli klub Padang Adios. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 11 orang dengan teknik penarikan sampel total sampling. Instrumen yang digunakan untuk mengukur daya ledak otot tungkai dengan *vertical jump test*, daya ledak otot lengan dengan *one hand medicine ball put*, koordinasi mata-tangan dengan lempar tangkap bola tenis, kelentukan pinggang dengan *bridge up test*, dan kelincahan dengan *agility t-test*. Teknik analisis data yang digunakan adalah persentase. Hasil penelitian diperoleh sebagai berikut: (1) Daya ledak otot tungkai tergolong pada

kategori sedang dengan rata-rata 119 kg-m/second sekitar 54,55%, (2) Daya ledak otot lengan tergolong pada kategori sedang dengan rata-rata 7,9 m sekitar 9,09%, (3) Koordinasi mata tangan pada kategori sedang dengan rata-rata 13 kali sekitar 45,45%, (4) Kelentukan pinggang tergolong pada kategori sedang dengan rata-rata 10 cm sekitar 9,09%, (5) Kelincahan tergolong pada kategori baik dengan rata-rata 9,9 detik sekitar 54,54%.

5. Penelitian yang dilakukan Sahabuddin & Hakim (2021) berjudul “Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Daya Tahan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan *Passing* Bawah Bola Voli”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan, daya tahan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *passing* bawah dalam permainan bola voli. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah seluruh siswa laki-laki berjumlah 40 orang yang dipilih secara *random sampling*. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis korelasi. Kesimpulan bahwa: (1) Kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap kemampuan **passing** bawah dalam permainan bola voli sebesar 53,8%; (2) Daya tahan otot tungkai memiliki kontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah dalam permainan bola voli sebesar 80,9%; (3) Koordinasi mata tangan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah dalam permainan bola voli sebesar 52,1%; dan (4) Kekuatan otot lengan, daya tahan otot tungkai dan koordinasi mata

tangan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah dalam permainan bola voli pada siswa SMK Negei 2 Watang Soppeng Kabupaten Soppeng sebesar 81,6%.

C. Kerangka Berpikir

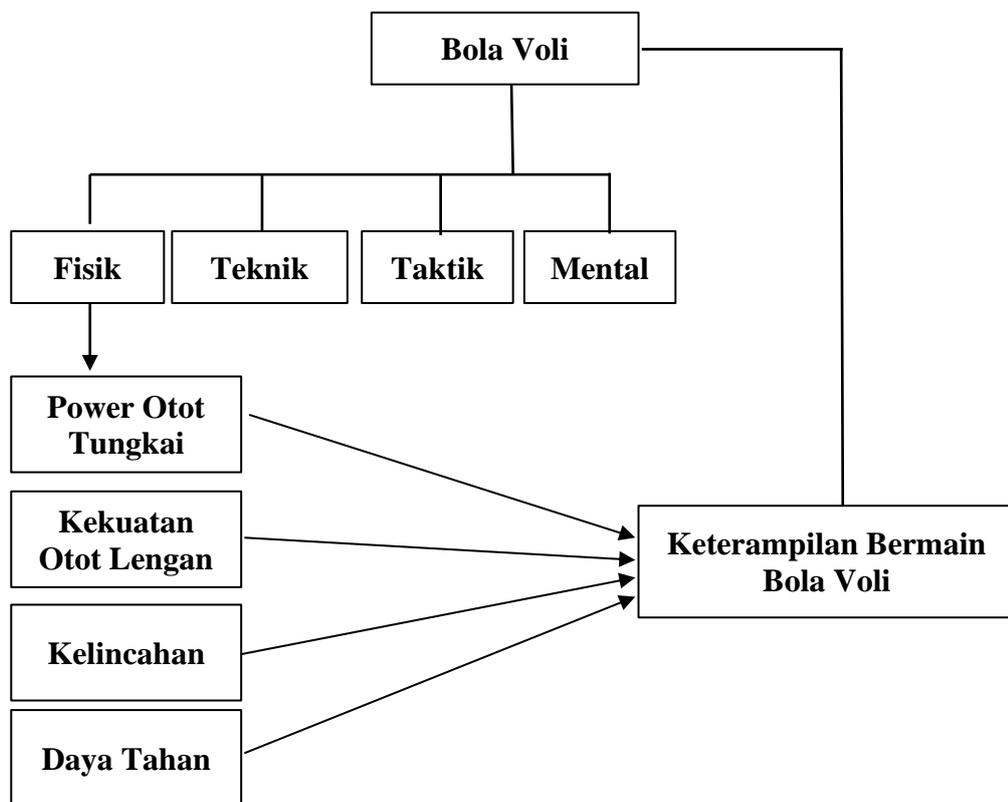
Permainan bolavoli merupakan cabang olahraga yang dapat dilatih secara optimal, jika pemain menguasai teknik dasar yang efektif dan efisien. Berbagai teknik dasar dalam bolavoli untuk dapat dimainkan, diantaranya: servis, *passing* (bawah dan atas), *smash*, dan blok. Kondisi fisik tidak hanya berpengaruh pada peningkatan teknik, tetapi juga pada peningkatan taktik. Peningkatan taktik tidak akan berhasil jika belum menguasai teknik dengan baik, serta didukung dengan kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik pemain juga akan berpengaruh pada mental pemain, dan sebaliknya mental pemain juga akan mempengaruhi kondisi fisik serta teknik dan taktik pemain. Teknik, taktik, mental dan kondisi fisik merupakan unsur terpenting untuk menciptakan permainan yang baik.

Peningkatan prestasi olahraga bola voli merupakan hal yang sangat rumit dan kompleks, karena sangat banyak faktor yang mempengaruhi untuk mencapai prestasi yang maksimal, salah satunya faktor kondisi fisik yang baik. Semua komponen fisik dalam permainan bola voli merupakan kebutuhan seorang atlet untuk mencapai prestasi maksimalnya, Tanpa memiliki kondisi fisik yang baik atlet bola voli akan sangat mustahil untuk mencapai prestasi maksimalnya. Atlet bola voli sangat membutuhkan kualitas kondisi fisik yang baik, komponen-komponen dasar kondisi fisik tersebut

seperti: “Daya ledak (*power*), kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), kelentukan (*flexibility*), kelincahan (*agility*).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. Bagan kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

Gambar 1. Kerangka Berpikir



Diketahui hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian yaitu:

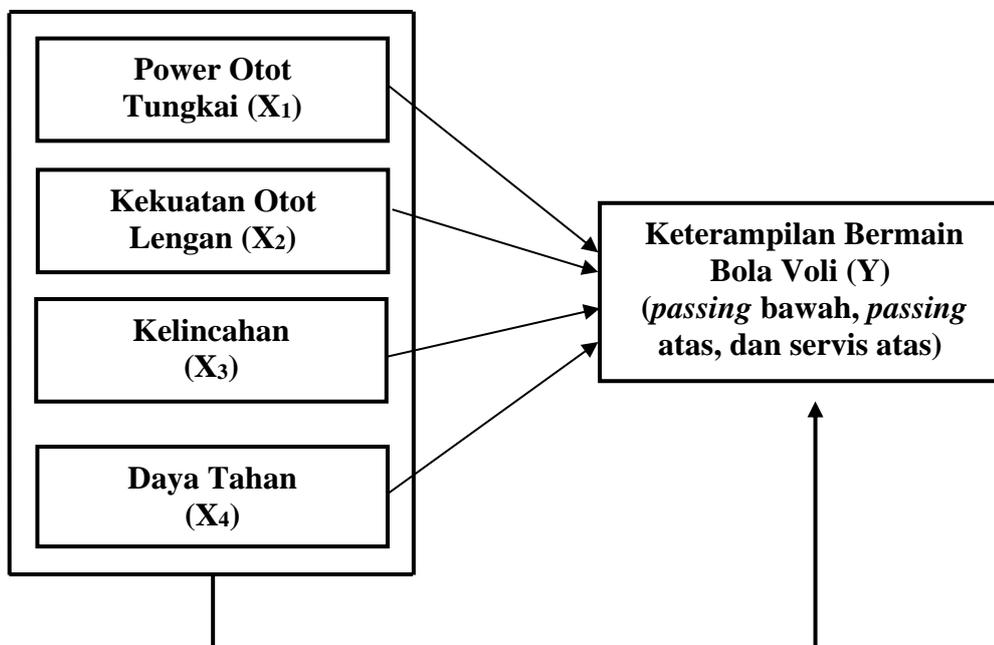
1. Ada hubungan yang signifikan power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
2. Ada hubungan yang signifikan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
3. Ada hubungan yang signifikan kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
4. Ada hubungan yang signifikan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
5. Ada hubungan yang signifikan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan korelasional. Arikunto (2019, p. 87) menyatakan penelitian korelasi adalah penelitian yang bertujuan untuk menemukan ada atau tidak hubungan dan apabila ada, berapa eratnya hubungan tersebut, serta berarti atau tidak hubungan itu. Selanjutnya data-data angka yang telah diperoleh tersebut kemudian diolah menggunakan analisis statistik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Lebih mudah memahami, maka desain penelitian dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:

Gambar 2. Desain Penelitian



B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu di Klub Mutiara yang beralamat di Jl. Demang Ronggowarsito, Jetis, Caturharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Klub Pervas Jl. Ronggo, Jetis, Tirtomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Pendapat Sugiyono (2019, p. 90) bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Secara *universal* populasi ialah totalitas objek riset yang berbentuk barang, hewan, tanaman, indikasi klinis, indikasi instan, nilai hasil uji, manusia, informan, kejadian yang terjaln serta area yang digunakan selaku sumber informasi primer serta mempunyai ciri tertentu dalam sesuatu riset (Ibrahim, dkk., 2018, p. 105). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas yang berjumlah 146 atlet.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan sebagian objek yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mampu mewakili seluruh populasi (Nurdin & Hartati, 2019, p. 104). Darwin, dkk., (2020, p. 106) menyatakan bahwa sampel merupakan sebagian objek yang diambil dari

keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mampu mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Darwin, dkk., (2020, p. 115) menyatakan bahwa *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan pertimbangan, ukuran dan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti sebelum dilaksanakannya proses penelitian. Ciri utama dari penggunaan teknik ini yakni sampel harus mampu merepresentasikan hasil penelitian yang telah diharapkan oleh peneliti. Adapun kriterianya yaitu: (1) Mengikuti tes dan pengukuran sesuai prosedur dari awal hingga akhir, (2) pemain bola voli di Klub Mutiara dan Pervas usia 12-19 tahun, (3) masih aktif mengikuti latihan, dan (4) tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan hal tersebut yang memenuhi berjumlah 38 pemain bola voli di Klub Mutiara dan 35 pemain bola voli di Klub Pervas.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel adalah konsep yang mempunyai nilai bervariasi, mempunyai lebih dari satu nilai, keadaan, kategori, atau kondisi. Variabel adalah sesuatu yang menjadi pusat perhatian peneliti paling utama, yang nilainya berbeda-beda dan berubah-ubah (Budiwanto, 2017, p. 58). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu power tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, sedangkan variabel terikatnya yaitu keterampilan bermain bola voli. Definisi operasionalnya sebagai berikut:

1. *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan diukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.
2. Kekuatan otot lengan merupakan kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes *push up*.
3. Kelincahan adalah kemampuan mengubah arah secara cepat dan efektif, sambil bergerak atau berlari hampir dengan kecepatan penuh, yang diukur menggunakan *Illinois Agility Test* dengan satuan detik.
4. Daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah melakukan pekerjaan, yang diukur menggunakan *multistage fitness test*.
5. Keterampilan bermain bola voli adalah kemampuan seseorang dalam bermain bola voli yang diukur menggunakan *braddy volleyball test* dan servis atas.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Arikunto (2019, p. 134) menyatakan instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan dan dipilih peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan

agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Instrumen yang digunakan sebagai berikut:

1. Power Tungkai (*Vertical Jump*)

Instrumen tes power tungkai menggunakan *vertical jump*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 109). Prosedur pelaksanaan tes *Vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

a. Alat yang digunakan

- 1) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.
- 2) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).
- 3) Alat penghapus papan tulis.
- 4) Alat tulis.

b. Petugas tes

- 1) Memanggil dan menjelaskan tes.
- 2) Mengawasi dan membaca hasil tes.
- 3) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.

c. Pelaksanaan

1) Raihan tegak

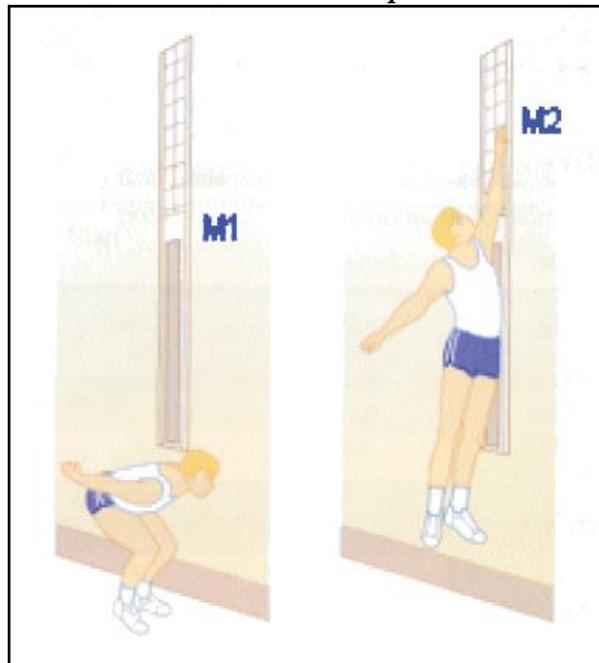
- a) Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat.

b) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan yang berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan.

2) Raihan loncat tegak

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

Gambar 3. Tes *Vertical Jump*



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 189)

2. Tes Kekuatan Otot Lengan (*Push Up*)

Instrumen untuk mengukur kekuatan otot lengan menggunakan tes *push up*. Tes *push up* mempunyai nilai validitas 0,965 dan reliabilitas 0,982 (Liani, 2018, p. 8). Prosedur pelaksanaan tes *push up* sebagai berikut:

a. Tujuan tes: Mengukur kekuatan otot lengan dan bahu.

Perlengkapan: Matras atau lantai yang datar dan rata.

b. Pelaksanaan:

1) *Floor push up*: (1) Testi mengambil posisi tengkurap kaki lurus ke belakang, tangan lurus terbuka selebar bahu. (2) Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai, kemudian dorong kembali ke atas sampai ke posisi semula (1 hitungan). (3) Lakukan sebanyak mungkin tanpa diselingi istirahat selama 30 detik.

2) *Modified push up*: (1) Testi mengambil posisi tengkurap lutut ditekuk, tangan lurus terbuka selebar bahu, berat badan disangga oleh lengan. (2) Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai, kemudian dorong kembali ke atas sampai ke posisi semula (1 hitungan). (3) Lakukan sebanyak mungkin tanpa diselingi istirahat.

c. Penilaian: (1) Hitung jumlah gerakan yang dapat dilakukan dengan benar tanpa diselingi istirahat. (2) Gerakan tidak dihitung apabila: dada tidak menyentuh matras atau lantai, pada saat mendorong ke

atas lengan tidak lurus, badan tidak lurus (melengkung atau menyudut).

Gambar 4. Tes *Push Up*



(Sumber: Pasaribu, 2020: 27)

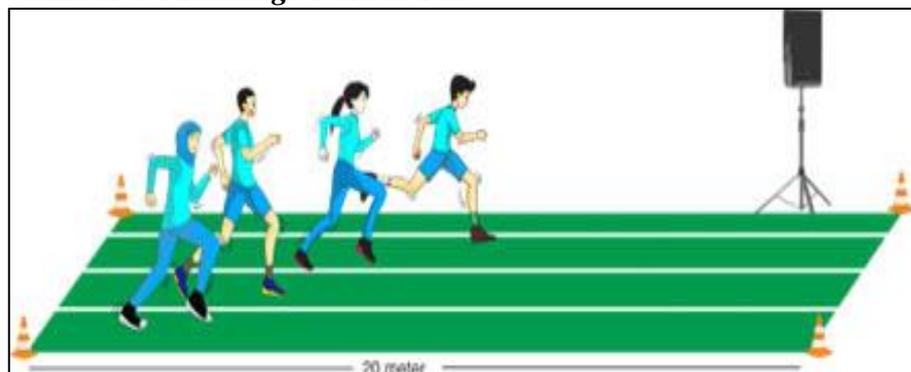
3. **Kelincahan (*Illinois Agility Test*)**

Kelincahan diukur menggunakan *illinois run test*. Tes ini memiliki tingkat validitas tes adalah 0,99 dan tingkat reliabilitasnya adalah 0,89 (Mubarok, 2018, p. 304). Sepdanius, dkk., (2019, p. 74) menyatakan bahwa prosedur tes kecepatan 30 meter sebagai berikut:

- a. Tujuan tes: Untuk mengetes kelincahan.
- b. Peralatan yang dibutuhkan : 8 buah kun, *Stopwatch*
- c. Prosedur pelaksanaan tes: Panjang area tes adalah 10 meter dan lebarnya (jarak titik start dengan finis) adalah 5 meter. 4 kun digunakan sebagai tanda start, finis, dan untuk titik memutar 2 kun. 4

- a. Tujuan: untuk mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru-paru yang ditunjukkan melalui pengukuran ambilan oksigen maksimum.
- b. Peralatan: lintasan yang datar, meteran, kaset dan *type recorder*, *cone*, *Stopwatch*.
- c. *Testee*: pengukur jarak, petugas *start*, pengawas lintasan, pencatat skor.
- d. Pelaksanaan
 - 1) *Testee* dalam posisi siap pada posisi *start*.
 - 2) Pada saat aba-aba “*start level one, “one”*”. Peserta langsung mulai.
 - 3) Setiap balikan peserta tidak boleh terlambat dari bunyi *bleep*.
 - 4) Jika peserta sudah dua kali berturut turut terlambat, maka peserta tidak dibolehkan lagi mengikuti.
 - 5) Setiap balikan yang dilewati merupakan hasil yang dicapai.
 - 6) Setelah didapat hasil tingkatan dan balikan, maka hasil tersebut dikonversi ke dalam tabel untuk melihat kemampuan *VO₂Max*.

Gambar 6. Multistage Fitness Test



(Sumber: [https://www.google.com/search?q=tes+ Multistage](https://www.google.com/search?q=tes+Multistage))

5. Keterampilan Bermain Bola Voli (Tes *Braddy Volley*)

Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan bermain bola voli menggunakan *Braddy Volley Ball Test*. Validitas tes 0,767 dan reliabilitas tes 0,817. Ukuran untuk tes *Braddy Volley Ball Test* adalah sasaran di tembok yang berukuran lebar 152 cm, dengan jarak petak sasaran dari lantai untuk putri 335 cm dan untuk putra 350 cm (Lestari, 2019). Penelitian ini menggunakan metode tes keterampilan bermain bola voli dari modifikasi *Braddy Volley Ball Test* dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Alat

Alat dan perlengkapan yang dipakai yaitu: 1) Dinding atau tembok, 2) Bola voli, 3) Peluit, 4) *Stopwatch*, 5) Lakban, 6) Formulir dan alat tulis

b. Testor

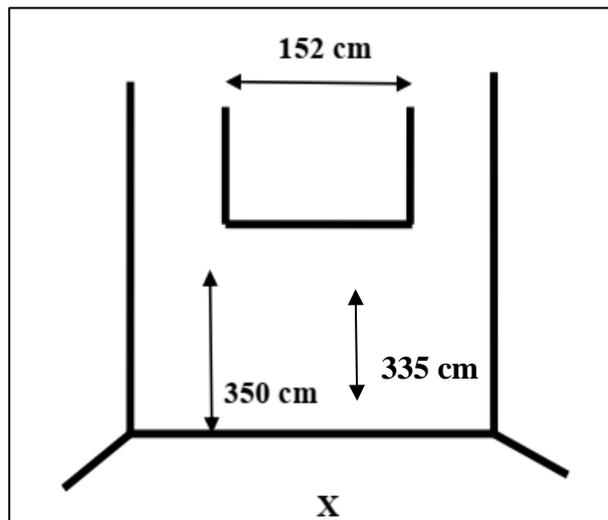
Jumlah testor sebanyak tiga orang yaitu: 1) Pengawas dua orang bertugas mengamati dan mengawasi jatuhnya bola pada petak sasaran. 2) Pencatat hasil satu orang bertugas menghitung waktu pelaksanaan dan mencatat hasil yang dicapai oleh atlet.

c. Pelaksanaan tes

Pelaksanaan tes menggunakan *passing* bawah/atas normal atau dengan kedua tangan. Skor satu diberikan jika atlet mampu melakukan *passing* bawah dengan sah bola yang masuk ke petak

sasaran. Pelaksanaan selama satu menit dengan dua kali tes dan diambil yang terbaik.

Gambar 7. *Braddy Volleyball Test*



(Sumber: Lestari, 2019, p. 19)

6. Servis Atas Bola Voli

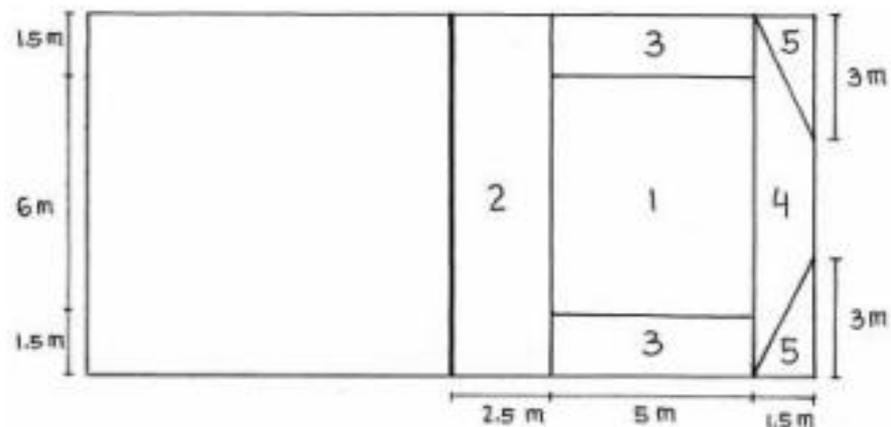
Tujuan tes ini adalah untuk menilai ketepatan servis pemain bola voli. Teknik servis mempunyai nilai validitas 0.625 dan nilai reliabilitas 0.768 (Furqan & Shandi, 2019, p. 4). Prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a. Perlengkapan : Lapangan bola voli, net, bola, catatan
- b. Prosedur :
 - 1) Sebelum melakukan tes, atlet dipersilakan untuk melakukan percobaan servis sebanyak 2 kali.
 - 2) Atlet melakukan servis sebanyak 10 kali.
 - 3) Posisi untuk melakukan servis bebas (sepanjang daerah servis yang diperbolehkan).

c. Penilaian :

- 1) Penilaian sesuai dengan jatuhnya bola di daerah sasaran.
- 2) Bola menyangkut di net dan keluar lapangan (*out*) diberikan nilai 0.
- 3) Nilai yang diperoleh adalah skor total dari 10 kali servis yang dilakukan.

Gambar 8. Sasaran Tes Ketepatan Teknik Servis



(Sumber: Furqan & Shandi, 2019, p. 4)

F. 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, p. 112). Rumus 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

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017, p. 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 22.0 for Microsoft Windows*. Jika nilai *p-value* > dari 0,05 maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai *p-value* < dari 0,05, maka data tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017, p. 193). Uji homogenitas dianalisis menggunakan *SPSS 22.0 for Microsoft Windows*. Jika hasil analisis menunjukkan

nilai $p\text{-value} >$ dari 0.05, maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai $p\text{-value} <$ dari 0.05, maka data tersebut tidak homogen.

3. Statistik Inferensial

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

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

- a) Jika $p\text{-value} \leq 0,05$ berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal
- b) Jika $p\text{-value} \geq 0,05$, berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang akan diuji dengan data normal baku, berarti data tersebut normal (Ghozali, 2018, p. 42).

2) Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian ini

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

- a) Jika $p\text{-value} \geq 0,05$, maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah linear.
- b) Jika $p\text{-value} \leq 0,05$, maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah tidak linear.

b. Analisis Linear Regresi Berganda

Analisis linier berganda didasari pada hubungan fungsional maupun hubungan kausal dari dua variabel atau lebih independen dengan satu variabel dependen. Analisis regresi berganda ini akan dilakukan bila jumlah variabel independennya minimal dua (Sugiyono, 2019, p. 98). Adapun persamaan garis regresi sebagai berikut:

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

Keterangan:

- a = Konstanta
- b_1, b_2 = Koefisien regresi
- Y = Variabel Terikat
- X = Variabel Bebas
- e = Standar error

c. Uji Hipotesis

1) Uji F Hitung (Uji Simultan)

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen atau bebas yang dimasukkan dalam model berpengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen atau terikat (Ghozali, 2018, p. 28). $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$, maka H_0 ditolak, H_a diterima atau variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat. $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$, maka H_0 diterima, H_a ditolak atau variabel bebas secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel terikat.

2) Uji Korelasi

Uji korelasi menggunakan *Pearson Correlation Product Moment*. Analisis korelasi ini digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel dimana variabel lainnya yang dianggap berpengaruh dikendalikan atau dibuat tetap (sebagai variabel kontrol). Sugiyono (2017, p. 136) menjelaskan bahwa penentuan koefisien korelasi dengan menggunakan metode analisis korelasi *Pearson Product Moment* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} - \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *pearson*

x_i = Variabel independen

y_i = Variabel dependen

n = Banyak sampel

Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Ghozali (2018, p. 78) sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.
 - b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- 3) Koefisien determinasi (R^2)

Pada model regresi linier berganda, kontribusi variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen dapat diketahui dengan melihat besaran koefisien determinasi totalnya (R^2). Jika nilai (R^2) yang diperoleh mendekati 1 maka hubungan variabel independen terhadap variabel dependen semakin kuat. Sebaliknya jika nilai (R^2) yang diperoleh mendekati 0 maka hubungan variabel independen terhadap variabel dependen lemah. Nilai (R^2) dapat naik atau turun apabila satu variabel independen ditambahkan ke dalam model.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang digunakan merupakan data hasil pengukuran kepada atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas berjumlah 73 atlet. Data dalam penelitian ini berupa power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, dan keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas). Hasil analisis dijelaskan sebagai berikut:

1. Karakteristik Atlet

a. Jenis Kelamin

Data atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas berdasarkan jenis kelamin sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Atlet berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	Laki-Laki	22	57,89%	23	65,71%
2	Perempuan	16	42,11%	12	34,29%
Jumlah		38	100%	35	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli di Klub Mutiara berdasarkan jenis kelamin Laki-laki sebanyak 57,89% (22 atlet) dan Perempuan sebanyak 42,11% (16 atlet), sedangkan Klub Pervas berdasarkan jenis kelamin Laki-laki sebanyak 65,71% (23 atlet) dan Perempuan sebanyak 34,29% (12 atlet).

b. Usia

Data atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas berdasarkan usia sebagai berikut:

Tabel 2. Karakteristik Atlet berdasarkan Usia

No	Usia	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	18-19 Tahun	1	2,63%	0	0,00%
2	15-17 Tahun	25	65,79%	19	54,29%
3	12-14 Tahun	12	31,58%	16	45,71%
Jumlah		38	100%	35	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 2 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli di Klub Mutiara paling banyak berada pada usia 15-17 tahun dengan persentase 65,79%, sedangkan di Klub Pervas paling banyak berada pada usia 15-17 tahun dengan persentase 54,29%.

c. Tinggi Badan

Data atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas berdasarkan tinggi badan sebagai berikut:

Tabel 3. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan Putra

No	Tinggi Badan	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	171 cm \leq	5	22,73%	6	26,09%
2	161-170 cm	8	36,36%	15	65,22%
3	\leq 160 cm	9	40,91%	2	8,70%
Jumlah		22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 3 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli putra di Klub Mutiara berdasarkan tinggi badan paling banyak 161-170 cm dengan persentase 40,91%, sedangkan Klub Pervas

berdasarkan tinggi badan paling banyak 161-170 cm dengan persentase 65,22%.

Tabel 4. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan Putri

No	Tinggi Badan	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	151 cm ≤	6	37,50%	1	8,33%
2	141-150 cm	3	18,75%	8	66,67%
3	≤ 140 cm	7	43,75%	3	25,00%
Jumlah		16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli putri di Klub Mutiara berdasarkan tinggi badan paling banyak ≤140 cm dengan persentase 43,75%, sedangkan Klub Mutiara berdasarkan tinggi badan paling banyak 161-170 cm dengan persentase 66,67%.

d. Berat Badan

Data atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas berdasarkan tinggi badan sebagai berikut:

Tabel 5. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan Putra

No	Berat Badan	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	61 kg ≤	6	27,27%	8	34,78%
2	51-60 kg	9	40,91%	13	56,52%
3	≤ 50 kg	7	31,82%	2	8,70%
Jumlah		22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 5 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli putra di Klub Mutiara berdasarkan berat badan paling banyak 51-60 kg sebesar 40,91%, sedangkan di Klub Mutiara berdasarkan berat badan paling banyak 51-60 kg dengan persentase 56,52%.

Tabel 6. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan Putri

No	Berat Badan	Mutiara		Pervas	
		F	%	F	%
1	51 kg ≤	4	25,00%	0	0,00%
2	41-50 kg	4	25,00%	5	41,67%
3	≤ 40 kg	8	50,00%	7	58,33%
Jumlah		16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa atlet bola voli putri di Klub Mutiara berdasarkan berat badan paling banyak ≤ 40 kg sebesar 50,00%, sedangkan di Klub Pervas berdasarkan berat badan paling banyak ≤ 40 kg dengan persentase 58,33%.

2. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putra

Hasil analisis deskriptif power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, dan keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dijelaskan sebagai berikut.

a. Power Otot Tungkai (X_1)

Deskriptif statistik data power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Deskriptif Statistik Power Otot Tungkai Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	33,59	35,52
<i>Median</i>	33,00	36,00
<i>Mode</i>	33,00	36,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	4,22	5,38
<i>Minimum</i>	27,00	22,00
<i>Maximum</i>	43,00	42,00

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Norma Penilaian power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 8 berikut.

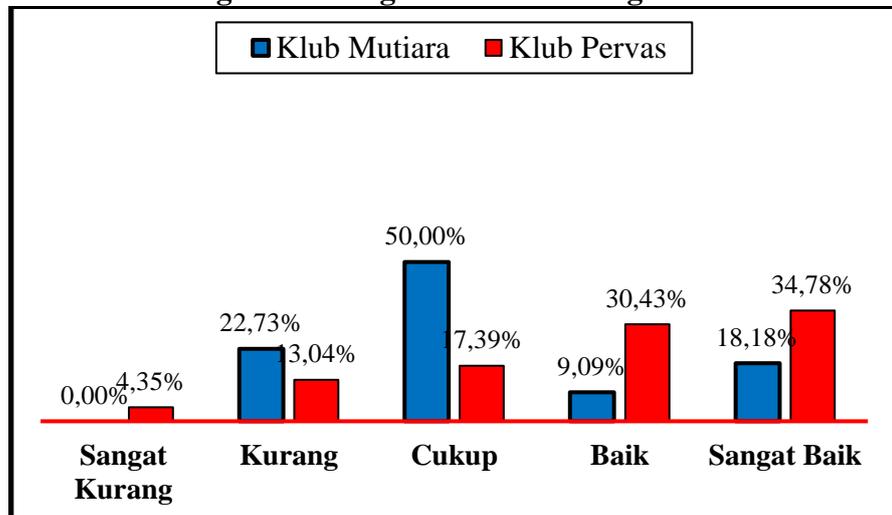
Tabel 8. Norma Penilaian Power Otot Tungkai Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$39 \leq X$	Sangat Baik	4	18,18	8	34,78
2	35 - 38	Baik	2	9,09	7	30,43
3	31 - 34	Cukup	11	50,00	4	17,39
4	27 - 30	Kurang	5	22,73	3	13,04
5	≤ 26	Sangat Kurang	0	0,00	1	4,35
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 8 tersebut di atas, power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 9 sebagai berikut.

Gambar 9. Diagram Batang Power Otot Tungkai Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 8 dan Gambar 9 di atas menunjukkan bahwa power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 50,00% (11 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 34,78% (8 atlet).

b. Kekuatan Otot Lengan (X_2)

Deskriptif statistik data kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	8,64	10,96
<i>Median</i>	7,50	10,00
<i>Mode</i>	6,00	7,00
<i>Std. Deviation</i>	3,86	4,43
<i>Minimum</i>	4,00	5,00
<i>Maximum</i>	18,00	19,00

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Norma Penilaian kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 10 berikut.

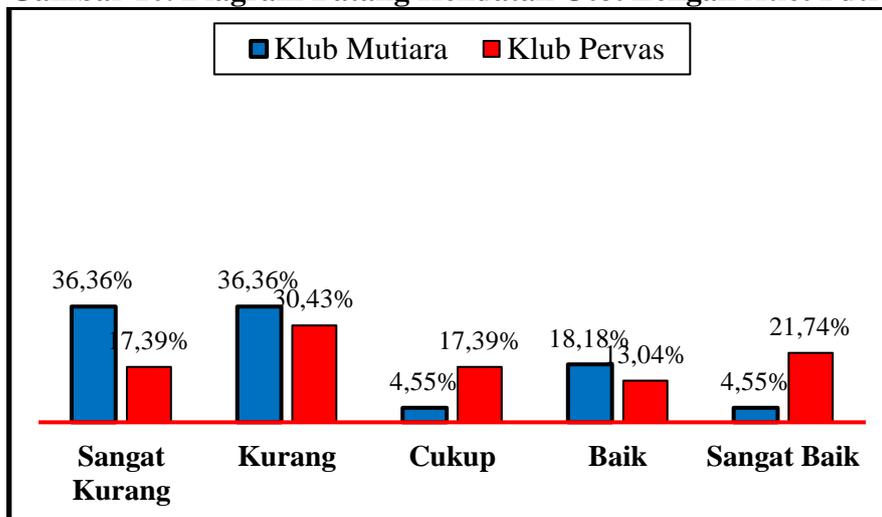
Tabel 10. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$16 \leq X$	Sangat Baik	1	4,55	5	21,74
2	13 – 15	Baik	4	18,18	3	13,04
3	10 – 12	Cukup	1	4,55	4	17,39
4	7 – 9	Kurang	8	36,36	7	30,43
5	$X \leq 6$	Sangat Kurang	8	36,36	4	17,39
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 10 tersebut di atas, kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 10 sebagai berikut.

Gambar 10. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 10 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang dan kurang” sebesar 36,36% (8 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “kurang” sebesar 30,43% (7 atlet).

c. Kelincahan (X_3)

Deskriptif statistik data kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Deskriptif Statistik Kelincahan Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	16,53	16,65
<i>Median</i>	16,50	16,66
<i>Mode</i>	16,50 ^a	17,02
<i>Std. Deviation</i>	0,28	0,38
<i>Minimum</i>	16,04	16,04
<i>Maximum</i>	17,34	17,08

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Norma Penilaian kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 11 berikut.

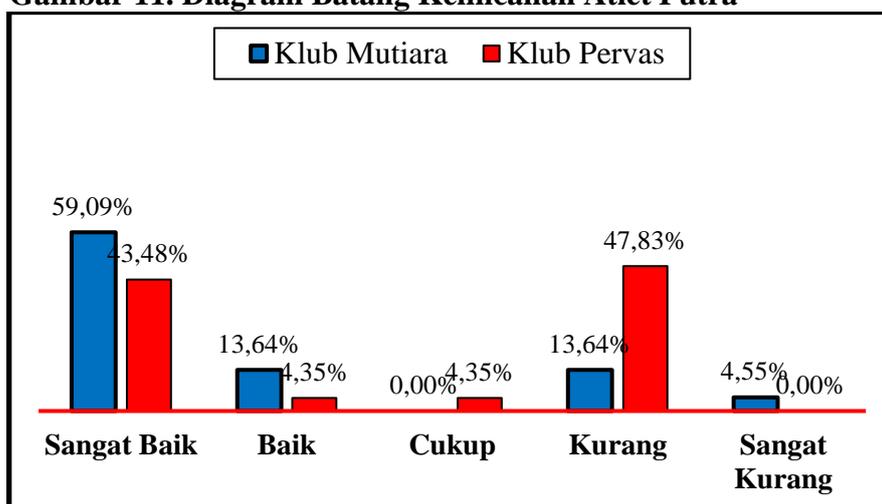
Tabel 12. Norma Penilaian Kelincahan Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$17,09 \leq X$	Sangat Kurang	1	4,55	0	0,00
2	16,82 – 17,09	Kurang	3	13,64	11	47,83
3	16,61 – 16,81	Cukup	2	9,09	1	4,35
4	16,54 – 16,60	Baik	3	13,64	1	4,35
5	$X \leq 16,53$	Sangat Baik	13	59,09	10	43,48
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Tabel 12, kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 11 sebagai berikut.

Gambar 11. Diagram Batang Kelincahan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 12 dan Gambar 11 di atas menunjukkan bahwa kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 59,09% (13 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “kurang” sebesar 47,83% (11 atlet).

d. Daya Tahan (X₄)

Deskriptif statistik data daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Deskriptif Statistik Daya Tahan Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	34,55	35,17
<i>Median</i>	34,48	33,95
<i>Mode</i>	35,70 ^a	32,90
<i>Std. Deviation</i>	3,33	3,56
<i>Minimum</i>	27,60	27,60
<i>Maximum</i>	40,50	40,80

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Norma Penilaian daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 14 berikut.

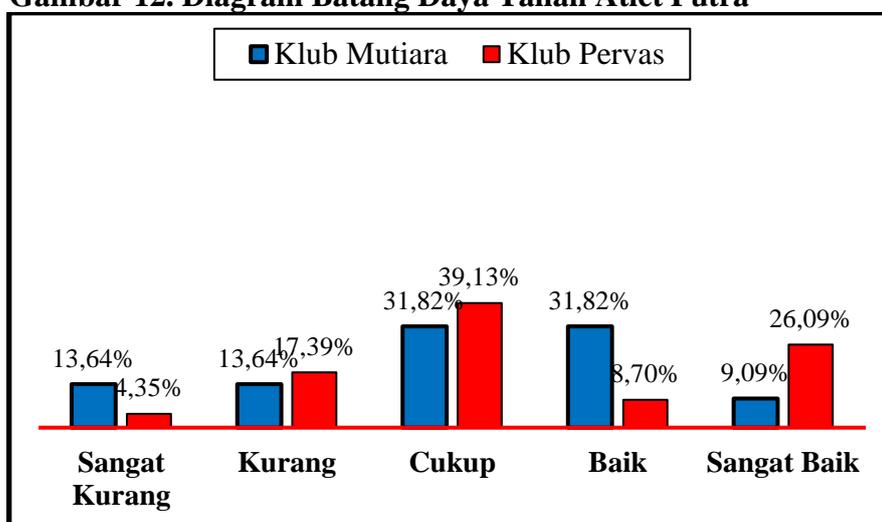
Tabel 14. Norma Penilaian Daya Tahan Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$38,16 < X$	Sangat Baik	2	9,09	6	26,09
2	$35,52 - 38,15$	Baik	7	31,82	3	13,04
3	$32,87 - 35,51$	Cukup	7	31,82	9	39,13
4	$30,22 - 32,86$	Kurang	3	13,64	4	17,39
5	$X \leq 30,21$	Sangat Kurang	3	13,64	1	4,35
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Tabel 14, daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.

Gambar 12. Diagram Batang Daya Tahan Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 14 dan Gambar 12 di atas menunjukkan bahwa daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “cukup dan baik” sebesar 31,82% (7 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 39,13% (9 atlet).

e. **Passing Bawah (Y1)**

Deskriptif statistik data *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15. Deskriptif Statistik *Passing* Bawah Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	27,05	29,13
<i>Median</i>	27,00	31,00
<i>Mode</i>	32,00	31,00
<i>Std. Deviation</i>	5,08	4,70
<i>Minimum</i>	17,00	17,00
<i>Maximum</i>	32,00	34,00

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Berdasarkan Tabel 15 di atas *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 16 berikut.

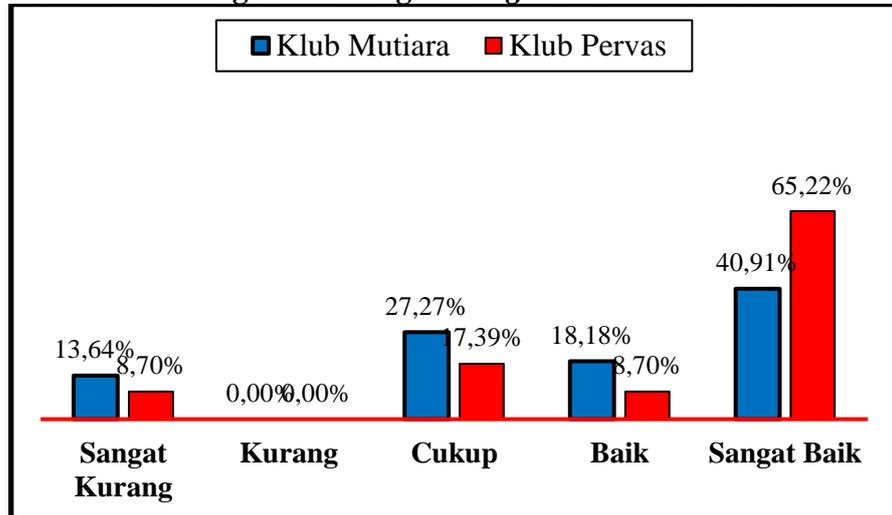
Tabel 16. Norma Penilaian *Passing* Bawah Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$31 \leq X$	Sangat Baik	9	40,91	15	65,22
2	27 – 30	Baik	4	18,18	2	8,70
3	23 – 26	Cukup	6	27,27	4	17,39
4	19 – 22	Kurang	0	0,00	0	0,00
5	$X \leq 18$	Sangat Kurang	3	13,64	2	8,70
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Tabel 16, *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 13 sebagai berikut.

Gambar 13. Diagram Batang *Passing* Bawah Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 16 dan Gambar 13 di atas menunjukkan bahwa *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 40,91% (9 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 65,22% (15 atlet).

f. *Passing* Atas (Y2)

Deskriptif statistik data *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya pada Tabel 17 sebagai berikut.

Tabel 17. Deskriptif Statistik *Passing* Atas Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	25,77	28,17
<i>Median</i>	26,50	30,00
<i>Mode</i>	31,00	30,00
<i>Std. Deviation</i>	4,90	4,66
<i>Minimum</i>	13,00	16,00
<i>Maximum</i>	33,00	34,00

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Berdasarkan Tabel 17 di atas *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 18 berikut.

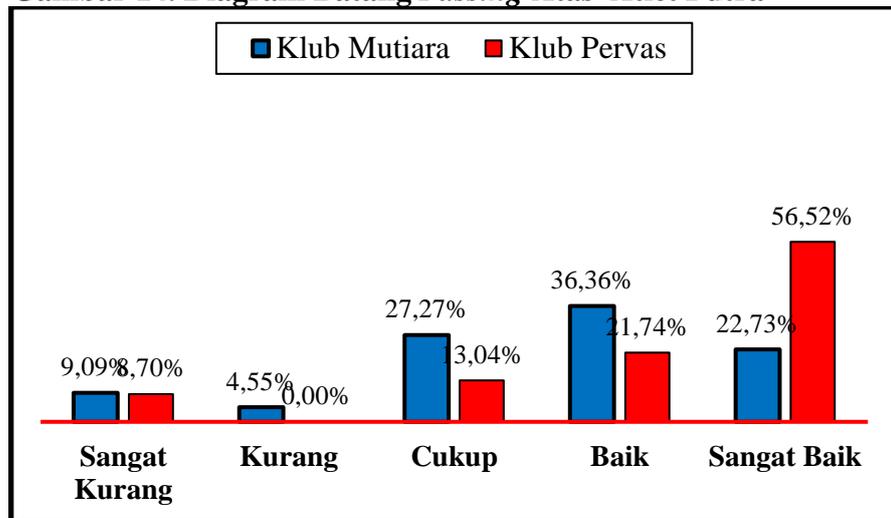
Tabel 18. Norma Penilaian *Passing* Atas Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$30 \leq X$	Sangat Baik	5	22,73	13	56,52
2	26 – 29	Baik	8	36,36	5	21,74
3	22 – 25	Cukup	6	27,27	3	13,04
4	18 – 21	Kurang	1	4,55	0	0,00
5	$X \leq 17$	Sangat Kurang	2	9,09	2	8,70
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Tabel 18, *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 14 sebagai berikut.

Gambar 14. Diagram Batang *Passing* Atas Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 18 dan Gambar 14 di atas menunjukkan bahwa *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “baik” sebesar 36,36% (8 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 56,52% (13 atlet).

g. Servis Atas (Y3)

Deskriptif statistik data servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 19 sebagai berikut.

Tabel 19. Deskriptif Statistik Servis Atas Atlet Putra

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	22	23
<i>Mean</i>	31,32	31,83
<i>Median</i>	32,00	33,00
<i>Mode</i>	33,00	33,00
<i>Std. Deviation</i>	3,31	3,82
<i>Minimum</i>	25,00	25,00
<i>Maximum</i>	37,00	37,00

(Sumber: Lampiran 8 dan 9 Halaman 138-139)

Berdasarkan Tabel 19 di atas servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 20 berikut.

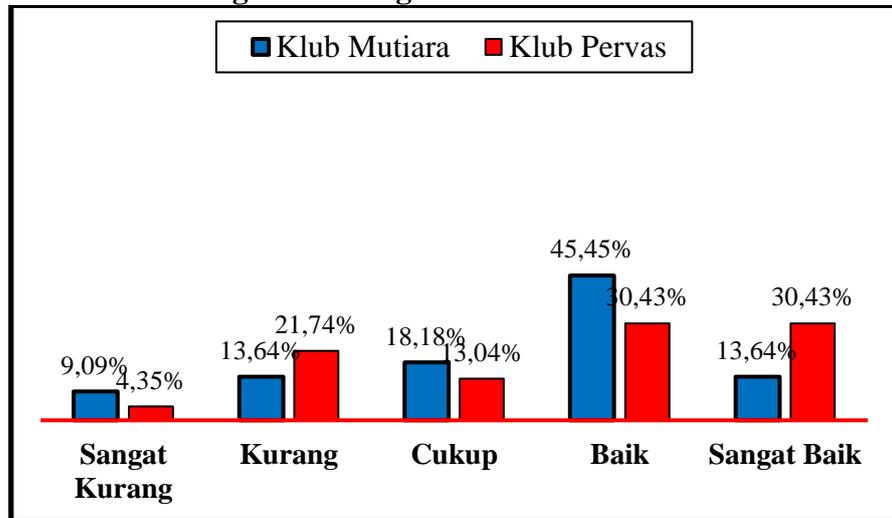
Tabel 20. Norma Penilaian Servis Atas Atlet Putra

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$35 < X$	Sangat Baik	3	13,64	7	30,43
2	32 – 34	Baik	10	45,45	7	30,43
3	29 – 31	Cukup	4	18,18	3	13,04
4	26 – 28	Kurang	3	13,64	5	21,74
5	$X \leq 25$	Sangat Kurang	2	9,09	1	4,35
Jumlah			22	100%	23	100%

(Sumber: Lampiran 4 dan 5 Halaman 134-135)

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 20 di atas, servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 15 sebagai berikut.

Gambar 15. Diagram Batang Servis Atas Atlet Putra



Berdasarkan Tabel 20 dan Gambar 15 di atas menunjukkan bahwa servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “baik” sebesar 45,45% (10 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “baik dan sangat baik” sebesar 30,43% (7 atlet).

3. Hasil Analisis Deskriptif Atlet Putri

Hasil analisis deskriptif power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, dan keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dijelaskan sebagai berikut.

a. Power Otot Tungkai (X_1)

Deskriptif statistik data power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 21 sebagai berikut.

Tabel 21. Deskriptif Statistik Power Otot Tungkai Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	32,44	30,25
<i>Median</i>	32,50	31,00
<i>Mode</i>	32,00 ^a	32,00
<i>Std. Deviation</i>	2,10	1,82
<i>Minimum</i>	29,00	27,00
<i>Maximum</i>	37,00	32,00

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Norma Penilaian power otot tungkai atlet bola voli di Klub

Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 22 berikut.

Tabel 22. Norma Penilaian Power Otot Tungkai Atlet Putri

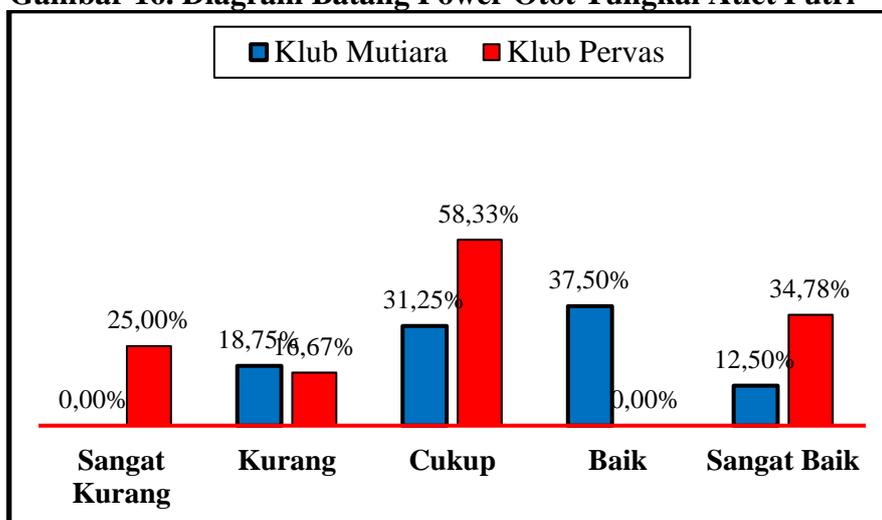
No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$35 \leq X$	Sangat Baik	2	12,50	0	0,00
2	33 - 34	Baik	6	37,50	0	0,00
3	31 - 32	Cukup	5	31,25	7	58,33
4	29 - 30	Kurang	3	18,75	2	16,67
5	≤ 28	Sangat Kurang	0	0,00	3	25,00
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Tabel 22, power otot tungkai atlet bola voli di

Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Gambar 16 sebagai berikut.

Gambar 16. Diagram Batang Power Otot Tungkai Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 22 dan Gambar 16 di atas menunjukkan bahwa power otot tungkai atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “baik” sebesar 37,50% (6 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 58,33% (7 atlet).

b. Kekuatan Otot Lengan (X₂)

Deskriptif statistik data kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	6,13	8,75
<i>Median</i>	5,00	8,50
<i>Mode</i>	5,00	6,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	2,75	2,14
<i>Minimum</i>	4,00	6,00
<i>Maximum</i>	15,00	12,00

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Norma Penilaian kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 24 berikut.

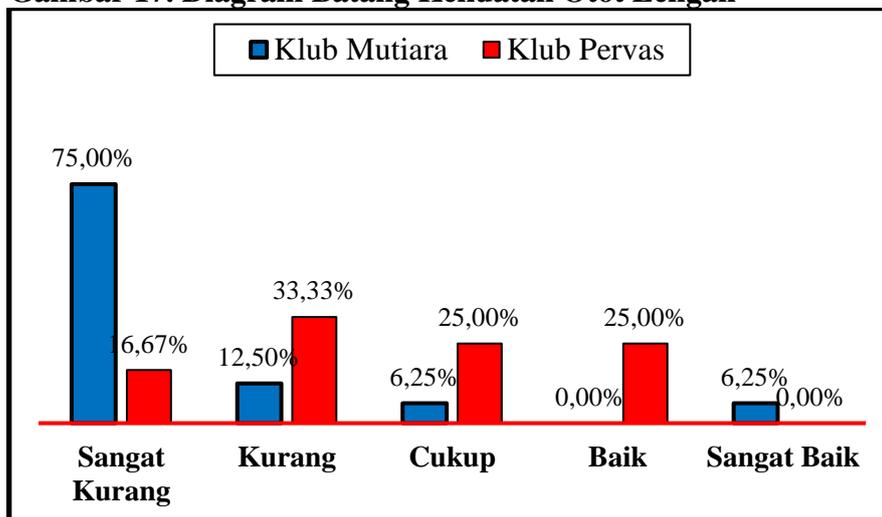
Tabel 24. Norma Penilaian Kekuatan Otot Lengan Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$13 \leq X$	Sangat Baik	1	6,25	0	0,00
2	11 – 12	Baik	0	0,00	3	25,00
3	9 – 10	Cukup	1	6,25	3	25,00
4	7 – 8	Kurang	2	12,50	4	33,33
5	≤ 6	Sangat Kurang	12	75,00	2	16,67
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Tabel 24, kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Gambar 17 sebagai berikut.

Gambar 17. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan



Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 17 di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang” sebesar 75,00% (12 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “kurang” sebesar 33,33% (4 atlet).

c. Kelincahan (X₃)

Deskriptif statistik data kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Deskriptif Statistik Kelincahan Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	18,11	17,56
<i>Median</i>	18,00	17,49
<i>Mode</i>	17,59	17,45
<i>Std. Deviation</i>	0,77	0,40
<i>Minimum</i>	16,90	17,05
<i>Maximum</i>	19,52	18,51

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Norma Penilaian kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 26 berikut.

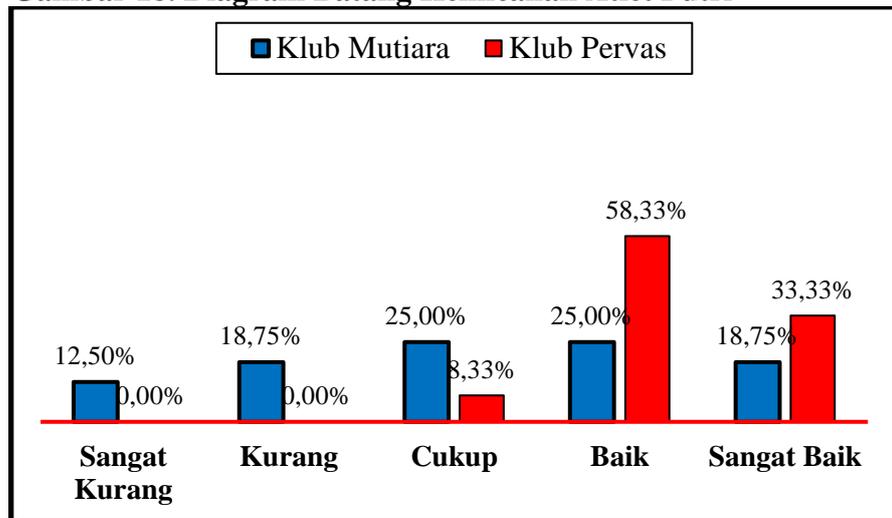
Tabel 26. Norma Penilaian Kelincahan Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$19,00 \leq X$	Sangat Kurang	2	12,50	0	0,00
2	18,47 – 18,99	Kurang	3	18,75	0	0,00
3	17,94 – 18,46	Cukup	4	25,00	1	8,33
4	17,41 – 17,93	Baik	4	25,00	7	58,33
5	$\leq 17,40$	Sangat Baik	3	18,75	4	33,33
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Tabel 26, kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 18 sebagai berikut.

Gambar 18. Diagram Batang Kelincahan Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 26 dan Gambar 18 di atas menunjukkan bahwa kelincahan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “cukup dan baik” sebesar 25,00% (4 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “baik” sebesar 58,33% (7 atlet).

d. Daya Tahan (X_4)

Deskriptif statistik data daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 27 sebagai berikut.

Tabel 27. Deskriptif Statistik Daya Tahan Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	33,42	32,01
<i>Median</i>	33,60	32,90
<i>Mode</i>	33,95	30,20
<i>Std. Deviation</i>	2,95	2,05
<i>Minimum</i>	28,40	27,60
<i>Maximum</i>	38,50	34,65

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Norma Penilaian daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 28 berikut.

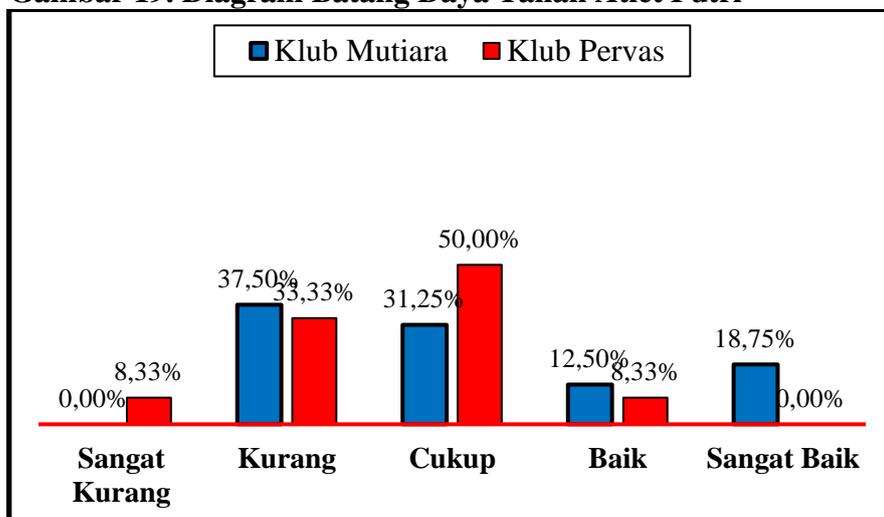
Tabel 28. Norma Penilaian Daya Tahan Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$36,33 \leq X$	Sangat Baik	3	18,75	0	0,00
2	34,14 – 36,32	Baik	2	12,50	1	8,33
3	31,95 – 34,13	Cukup	5	31,25	6	50,00
4	29,76 – 31,94	Kurang	6	37,50	4	33,33
5	$\leq 29,75$	Sangat Kurang	0	0,00	1	8,33
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 28 di atas, daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 19 sebagai berikut.

Gambar 19. Diagram Batang Daya Tahan Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 28 dan Gambar 19 di atas menunjukkan bahwa daya tahan atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “kurang” sebesar 37,50% (6 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 50,00% (6 atlet).

e. Passing Bawah (Y1)

Deskriptif statistik data *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 29 berikut.

Tabel 29. Deskriptif Statistik Passing Bawah Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	24,88	23,33
<i>Median</i>	26,00	24,00
<i>Mode</i>	29,00	24,00
<i>Std. Deviation</i>	4,81	4,27
<i>Minimum</i>	17,00	17,00
<i>Maximum</i>	32,00	29,00

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Berdasarkan Tabel 29 di atas *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 30 berikut.

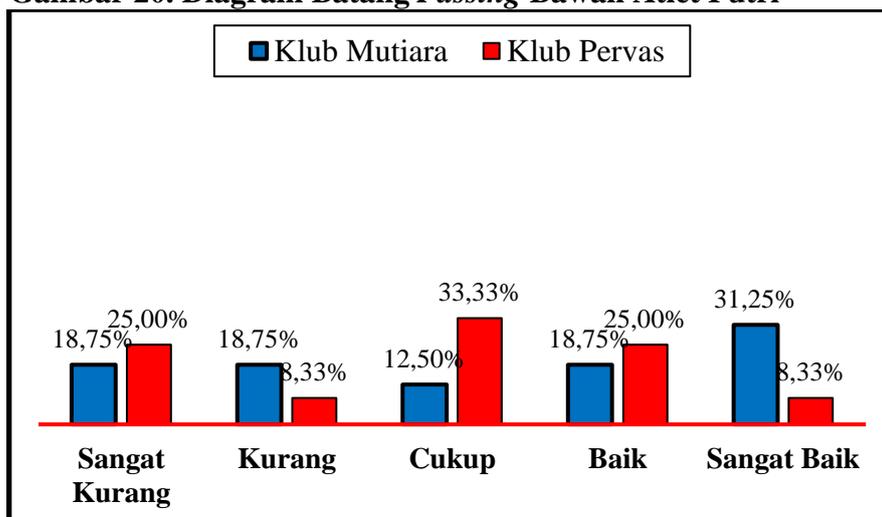
Tabel 30. Norma Penilaian *Passing* Bawah Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$29 \leq X$	Sangat Baik	5	31,25	1	8,33
2	26 – 28	Baik	3	18,75	3	25,00
3	23 – 25	Cukup	2	12,50	4	33,33
4	20 – 22	Kurang	3	18,75	1	8,33
5	≤ 19	Sangat Kurang	3	18,75	3	25,00
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Norma Penilaian pada Tabel 30 di atas, *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 20 sebagai berikut.

Gambar 20. Diagram Batang *Passing* Bawah Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 30 dan Gambar 20 di atas menunjukkan bahwa *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 31,25% (5 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 33,33% (4 atlet).

f. *Passing Atas (Y2)*

Deskriptif statistik data *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 31 sebagai berikut.

Tabel 31. Deskriptif Statistik *Passing Atas* Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	22,00	21,67
<i>Median</i>	23,00	23,00
<i>Mode</i>	20,00 ^a	23,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	4,60	5,05
<i>Minimum</i>	13,00	14,00
<i>Maximum</i>	28,00	28,00

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Berdasarkan Tabel 31 di atas *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 32 berikut.

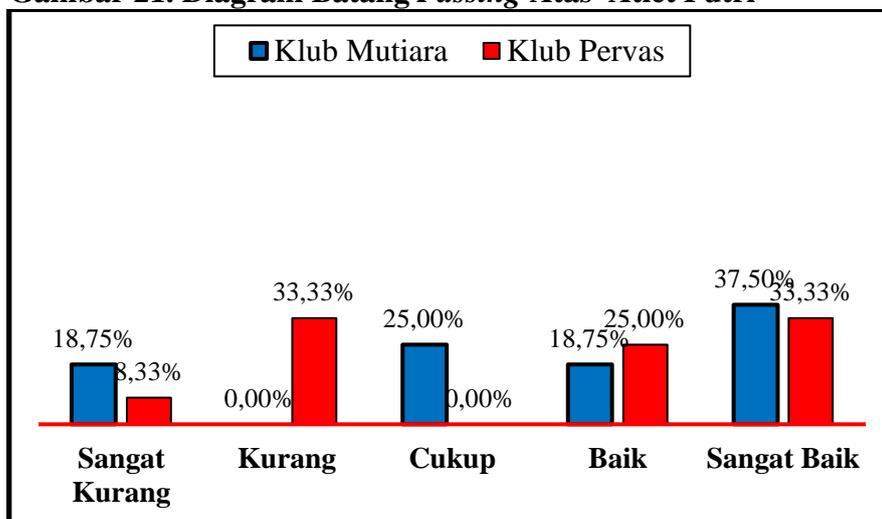
Tabel 32. Norma Penilaian *Passing Atas* Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$25 \leq X$	Sangat Baik	6	37,50	4	33,33
2	22 – 24	Baik	3	18,75	3	25,00
3	19 – 21	Cukup	4	25,00	0	0,00
4	16 – 18	Kurang	0	0,00	4	33,33
5	≤ 15	Sangat Kurang	3	18,75	1	8,33
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Tabel 32 di atas, *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 21 sebagai berikut.

Gambar 21. Diagram Batang *Passing* Atas Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 32 dan Gambar 21 di atas menunjukkan bahwa *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “sangat baik” sebesar 37,5% (6 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “kurang dan sangat baik” sebesar 33,33% (4 atlet).

g. Servis Atas (Y3)

Deskriptif statistik data servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas selengkapnya disajikan pada Tabel 33 berikut.

Tabel 33. Deskriptif Statistik Servis Atas Atlet Putri

Statistik	Mutiara	Pervas
<i>N</i>	16	12
<i>Mean</i>	29,31	29,92
<i>Median</i>	29,00	31,00
<i>Mode</i>	29,00	33,00
<i>Std. Deviation</i>	2,41	3,60
<i>Minimum</i>	25,00	25,00
<i>Maximum</i>	34,00	35,00

(Sumber: Lampiran 10 dan 11 Halaman 140-141)

Berdasarkan Tabel 33 di atas servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 34 berikut.

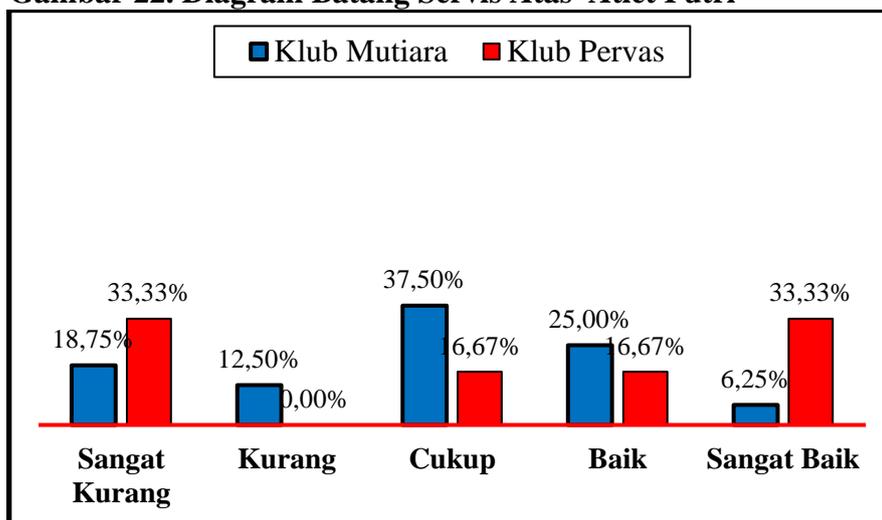
Tabel 34. Norma Penilaian Servis Atas Atlet Putri

No	Interval	Kategori	Mutiara		Pervas	
			F	%	F	%
1	$33 \leq X$	Sangat Baik	1	6,25	4	33,33
2	31 – 32	Baik	4	25,00	2	16,67
3	29 – 30	Cukup	6	37,50	2	16,67
4	27 – 28	Kurang	2	12,50	0	0,00
5	≤ 26	Sangat Kurang	3	18,75	4	33,33
Jumlah			16	100%	12	100%

(Sumber: Lampiran 6 dan 7 Halaman 136-137)

Berdasarkan Tabel 34, servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas dapat disajikan pada Gambar 22 sebagai berikut.

Gambar 22. Diagram Batang Servis Atas Atlet Putri



Berdasarkan Tabel 34 dan Gambar 23 di atas menunjukkan bahwa servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara paling tinggi berada pada kategori “cukup” sebesar 37,50% (6 atlet) dan di Klub Pervas paling tinggi berada pada kategori “sangat kurang dan sangat baik” sebesar 33,33% (4 atlet).

4. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu dengan melihat nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* apabila *sig.* > 0,05, maka dapat dikatakan data berdistribusi normal. Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 35 sebagai berikut.

Tabel 35. Hasil Uji Normalitas

Variabel	<i>p-value</i>	sig	Keterangan
Power otot tungkai (X_1)	0,118	0,05	Normal
Kekuatan otot lengan (X_2)	0,127	0,05	Normal
Kelincahan (X_3)	0,156	0,05	Normal
Daya tahan (X_4)	0,398	0,05	Normal
<i>Passing</i> bawah (Y_1)	0,091	0,05	Normal
<i>Passing</i> atas (Y_2)	0,228	0,05	Normal
Servis atas (Y_3)	0,181	0,05	Normal

(Sumber: Lampiran 14 Halaman 150)

Berdasarkan analisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 35 menunjukkan data power otot tungkai (*sig.* 0,118 > 0,05), kekuatan otot lengan (*sig.* 0,127 > 0,05), kelincahan (*sig.* 0,156 > 0,05), daya tahan (*sig.* 0,398 > 0,05), *passing* bawah (*sig.* 0,091 > 0,05), *passing* atas (*sig.* 0,228 > 0,05), servis atas (*sig.* 0,181 > 0,05) yang berarti data berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Pengujian linieritas dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) dinyatakan linier apabila *sig.* > 0,05. Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam Tabel 36 sebagai berikut:

Tabel 36. Hasil Uji Linieritas

Variabel	Passing Bawah	Passing Atas	Servis Atas
Power otot tungkai (X_1)	0,136	0,086	0,104
Kekuatan otot lengan (X_2)	0,761	0,830	0,965
Kelincahan (X_3)	0,659	0,476	0,914
Daya tahan (X_4)	0,866	0,980	0,951

(Sumber: Lampiran 15 Halaman 151-154)

Berdasarkan Tabel 36, menunjukkan bahwa hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) mempunyai nilai *sig.* > 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear.

5. Hasil Uji Hipotesis

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

a. Hasil Analisis Uji Korelasi (Parsial)

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas yaitu power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, dan keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. Hasil analisis uji r disajikan pada Tabel 37 berikut.

Tabel 37. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel	<i>Passing</i> Bawah (Y1)	<i>Passing</i> Atas (Y2)	Servis Atas (Y3)
Power otot tungkai	0,411	0,471	0,462
Sig.	,000	,000	,000
Kekuatan otot lengan	0,513	0,544	0,669
Sig.	,000	,000	,000
Kelincahan	-0,353	-0,400	-0,374
Sig.	,002	,000	,001
Daya Tahan	0,596	0,583	0,535
Sig.	,000	,000	,000

(Sumber: Lampiran 16 Halaman 155)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 37 atas, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Variabel power otot tungkai terhadap *passing* bawah (r_{hitung} 0,411 > r_{tabel} 0,229, *sig.* 0,000 < 0,05), *passing* atas (r_{hitung} 0,471 > r_{tabel} 0,229, *sig.* 0,000 < 0,05), servis atas (r_{hitung} 0,462 > r_{tabel} 0,229, *sig.* 0,000 < 0,05), maka H_0 ditolak, artinya Hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika power otot tungkai semakin baik, maka keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) pada atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas akan semakin baik.
- 2) Variabel kekuatan otot lengan terhadap *passing* bawah (r_{hitung} 0,513 > r_{tabel} 0,229, *sig.* 0,000 < 0,05), *passing* atas (r_{hitung} 0,544 > r_{tabel} 0,229, *sig.* 0,000 < 0,05), servis atas (r_{hitung} 0,669 > r_{tabel}

0,229, sig. 0,000 < 0,05), maka H_0 ditolak, artinya Hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot lengan semakin baik, maka keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) pada atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas akan semakin baik.

- 3) Variabel kelincahan terhadap *passing* bawah ($r_{hitung} 0,411 > r_{tabel} 0,229$, sig. 0,000 < 0,05), *passing* atas ($r_{hitung} 0,471 > r_{tabel} 0,229$, sig. 0,000 < 0,05), servis atas ($r_{hitung} 0,462 > r_{tabel} 0,229$, sig. 0,000 < 0,05), maka H_0 ditolak, artinya Hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kelincahan semakin baik, maka keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) pada atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas akan semakin baik.
- 4) Variabel daya tahan terhadap *passing* bawah ($r_{hitung} 0,513 > r_{tabel} 0,229$, sig. 0,000 < 0,05), *passing* atas ($r_{hitung} 0,544 > r_{tabel} 0,229$, sig. 0,000 < 0,05), servis atas ($r_{hitung} 0,669 > r_{tabel} 0,229$, sig.

0,000 < 0,05), maka H_0 ditolak, artinya Hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika daya tahan semakin baik, maka keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) pada atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas akan semakin baik.

b. Hasil Uji F (Simultan)

Uji F (Simultan) bertujuan untuk mengetahui hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas. Analisis menggunakan uji ANOVA. Kaidah analisis apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan $sig. < 0,05$, maka hipotesis alternatif diterima dan sebaliknya. Hasil analisis dijelaskan pada Tabel 38 sebagai berikut:

Tabel 38. Hasil Analisis Uji F (Simultan)

Variabel Y	F Hitung	F Tabel $df(4;68)$	Sig.
<i>Passing</i> bawah (Y_1)	12,430	2,51	0,000
<i>Passing</i> atas (Y_2)	13,354	2,51	0,000
Servis atas (Y_3)	16,560	2,51	0,000

(Sumber: Lampiran 16 Halaman 156-158)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 38, hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap *passing* bawah ($F_{hitung} 12,430 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$), *passing* atas ($F_{hitung} 13,354 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 <$

0,05), servis atas ($F_{hitung} 16,560 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$).

Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas”, **diterima**.

Dapat disimpulkan bahwa model regresi yang dipilih layak untuk menguji data dan model regresi dapat digunakan untuk memprediksi bahwa power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan bersama-sama berhubungan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

6. Hasil Uji Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) pada intinya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hasil analisis Koefisien Determinasi (R^2) power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 39 sebagai berikut:

Tabel 39. Hasil Analisis Koefisien Determinasi

Variabel Y	R	R Square	Persentase
<i>Passing</i> bawah (Y_1)	0,650 ^a	0,422	42,20%
<i>Passing</i> atas (Y_2)	0,663 ^a	0,440	44,00%
Servis atas (Y_3)	0,702 ^a	0,493	49,30%

(Sumber: Lampiran 16 Halaman 156-158)

Berdasarkan Koefisien Determinasi (R^2) pada Tabel 39, menunjukkan bahwa:

- a. Variabel *passing* bawah diperoleh nilai koefisien determinasi *R Square* sebesar 0,422. Hal ini berarti sumbangan variabel power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap *passing* bawah atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas sebesar 42,20%, sedangkan sisanya sebesar 57,80% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.
- b. Variabel *passing* atas diperoleh nilai koefisien determinasi *R Square* sebesar 0,440. Hal ini berarti sumbangan variabel power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas sebesar 44,00%, sedangkan sisanya sebesar 56,00% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.
- c. Variabel servis atas diperoleh nilai koefisien determinasi *R Square* sebesar 0,493. Hal ini berarti sumbangan variabel power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas sebesar 49,30%, sedangkan sisanya sebesar 50,70% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.

Sumbangan efektif (SE) dan sumbangan relatif (SR) power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis

atas) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas disajikan pada Tabel 40 sebagai berikut:

Tabel 40. Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	<i>Passing</i> Bawah		<i>Passing</i> Atas		Servis Atas	
	SE	SR	SE	SR	SE	SR
Power otot tungkai	2,45	5,81	2,04	4,64	1,10	2,23
Kekuatan otot lengan	11,05	26,18	12,41	28,20	33,01	66,96
Kelincahan	5,36	12,70	7,38	16,77	3,37	6,84
Daya tahan	23,34	55,31	22,17	50,39	11,81	23,96
Jumlah	42,20	100	44,00	100	49,30	100

(Sumber: Lampiran 17 Halaman 159)

Berdasarkan Tabel 40, sumbangan efektif (SE) dan sumbangan relatif (SR), menunjukkan bahwa variabel daya tahan memberikan sumbangan paling besar terhadap *passing* bawah dan *passing* atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas, sedangkan variabel kekuatan otot lengan memberikan sumbangan paling besar terhadap servis atas atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

B. Pembahasan

1. Hubungan Power Otot Tungkai terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap *passing* bawah dengan sumbangan sebesar 2,45%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Sahabuddin & Hakim (2021); Renanda & Henjilito (2023) bahwa terbukti power otot tungkai berkontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah pada permainan bola

voli. Artinya bahwa pemain dengan power otot tungkai yang baik, maka kemampuan *passing* bawah bola voli juga semakin baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap *passing* atas dengan sumbangan sebesar 2,04%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Wibowo, dkk., (2020); Sumiyati (2023) bahwa terbukti power otot tungkai berkontribusi terhadap kemampuan *passing* atas pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan power otot tungkai yang baik, maka kemampuan *passing* atas bola voli juga semakin baik.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Power tungkai berpengaruh terhadap teknik dasar bola voli *passing* bawah, karena selama pemain tidak memiliki power otot tungkai yang maksimal selama bermain berakibat *passing* bawah/atas kurang baik. Power otot tungkai menunjang gerak *passing* bawah/atas untuk dapat mengantisipasi datangnya bola baik maupun saat posisi tungkai untuk dapat lebih rendah (setengah jongkok) agar bola yang dipassing akan lebih terarah dan akurat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap servis atas

dengan sumbangan sebesar 1,10%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Sinambela (2018); Hernawan & Hartanto (2018) bahwa terbukti power otot tungkai berkontribusi terhadap kemampuan servis atas pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan power otot tungkai yang baik, maka kemampuan servis atas bola voli juga semakin baik.

Irianto (2018, p. 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Power atau daya ledak eksplosif yang dihasilkan oleh otot tungkai merupakan komponen dan faktor yang penting dalam penunjangan gerakan aktivitas fisik yang bersifat eksplosif seperti gerakan lompat. Peranan power pada komponen kondisi fisik gerakan hampir ada pada setiap cabang olahraga.

2. Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap *passing* bawah bola voli dengan sumbangan sebesar 11,05%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Ikadarny & Karim (2020); Hakim (2021); Jahrir (2019); Abdurrahman, dkk., (2019); Limbong, dkk., (2020); Ikadarny (2021) bahwa terbukti kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah pada

permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan kekuatan otot lengan yang baik, maka kemampuan *passing* bawah bola voli juga semakin baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap *passing* atas dengan sumbangan sebesar 12,41%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Miftahudin, dkk., (2021); Sabrina (2020); Budiyo (2017) bahwa terbukti kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap *passing* atas pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan kekuatan otot lengan yang baik, maka *passing* atas bola voli juga semakin baik.

Pada prinsipnya kekuatan otot lengan merupakan kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya (Ikadarny, 2021, p. 106). Pemain ketika melakukan *passing* bawah/atas dalam olahraga bola voli, sehingga menghasilkan kemampuan *passing* bawah/atas pada permainan bola voli yang optimal. Kekuatan otot lengan yang dimiliki secara memadai pada saat melakukan kemampuan *passing* bawah/atas pada permainan bola voli, maka tentu akan berkontribusi untuk memberikan hasil yang maksimal. Apabila kekuatan otot lengan diperhatikan, maka secara fisiologi akan menghasilkan kemampuan *passing* bawah/atas pada permainan bola voli yang lebih baik. Kekuatan otot lengan merupakan kondisi fisik yang menunjang dalam berbagai cabang olahraga termasuk olahraga bola voli khususnya *passing* bawah.

Di samping itu, gerakan-gerakan dasar dalam permainan bola voli semuanya dilakukan dengan menggunakan lengan sebagai penggerak utama pada proses pelaksanaannya. Oleh karena itu *passing* bawah/atas yang merupakan salah satu teknik yang paling sering digunakan harus memiliki kemampuan fisik kekuatan otot lengan. Dengan demikian kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *passing* bawah/atas dalam permainan bola voli. Oleh karena dengan kekuatan otot lengan yang baik sangat mendukung tercapainya hasil *passing* bawah/atas yang optimal.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap servis atas dengan sumbangan sebesar 33,01%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Rambu & Karim (2020); Oktaviani dkk., (2021); Aspar, dkk., (2020); Khaidir & Aziz (2020); Putro & Ismoko (2021); Adhawiyah & Allsabab (2020) bahwa terbukti kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap ketepatan servis atas pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan kekuatan otot lengan yang baik, maka ketepatan servis atas bola voli juga semakin baik.

Karakteristik gerakan servis atas juga membutuhkan lengan yang kuat dalam memukul bola agar melewati net. Selain kekuatan komponen dari luar variable penelitian adalah tambahan dari dasar yang dihasilkan dari kekuatan. Kekuatan otot lengan merupakan salah satu faktor dominan dalam melakukan servis atas. Kekuatan otot lengan yang baik

memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola. Tingkat kekuatan olahragawan diantaranya dipengaruhi oleh keadaan panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu, tingkat kelelahan, jenis otot, merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot, teknik, dan kemampuan kontraksi otot (Ratno & Darmawan, 2019, p. 52).

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan servis dalam olahraga bola voli. Gerakan servis banyak didominasi oleh gerakan otot lengan. Oleh karena itu, perlu koordinasi gerak yang baik dari gerakan seperti pada servis. Dengan demikian, semakin cepat gerakan itu dilakukan maka semakin banyak pula komponen gerakan yang harus dikoordinasikan. Adanya sumbangan kekuatan otot lengan dengan ketepatan teknik bola voli karena kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil terhadap bola lebih kuat. Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan teknik permainan bola voli.

3. Hubungan Kelincahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap *passing* bawah dengan sumbangan sebesar 5,36%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Wardani, dkk., (2020); Alfian (2023) bahwa terbukti kelincahan berkontribusi terhadap *passing* bawah pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan kelincahan yang baik, maka *passing* bawah bola voli juga semakin baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap *passing* atas dengan sumbangan sebesar 7,38%. Hasil penelitian didukung beberapa penelitian diantaranya oleh Andini (2023) bahwa terbukti kelincahan berkontribusi terhadap *passing* atas pada permainan bola voli. Artinya bahwa pemain dengan kelincahan yang baik, maka *passing* atas bola voli juga semakin baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap servis atas dengan sumbangan sebesar 3,37%. Artinya bahwa pemain dengan kelincahan yang baik, maka servis atas bola voli juga semakin baik. Kelincahan merupakan kemampuan fisik yang penting dimiliki di berbagai cabang olahraga, terutama pada olahraga beregu seperti bola voli. Kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk mengendalikan serta mempertahankan

anggota tubuh ketika melakukan gerakan dengan cepat dan merubah arah sebagai respon terhadap stimulus.

Kelincahan menjadi faktor utama yang terjadi dalam peningkatan prestasi bagi seorang atlet. Sebagai seorang pemain bola voli wajib memiliki unsur kelincahan, dan kelincahan khusus ini dapat diperoleh dengan hasil latihan yang serius, dan tanpa kelincahan para pemain tidak bisa bermain dengan baik serta tidak akan berkembang apalagi untuk keperluan prestasi. Kelincahan juga sering diistilahkan dengan ketangkasan, ketangkasan sendiri memiliki arti keterampilan untuk mengubah arah gerakan atau bagian tubuh secara tiba-tiba. Kelincahan melibatkan penekanan yang lebih besar pada deselerasi dan sekali kali dengan akselerasi reaktif, perubahan arah dan kecepatan.

4. Hubungan Daya Tahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap *passing* bawah dengan sumbangan sebesar 23,34%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap *passing* atas dengan sumbangan sebesar 22,17%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap servis atas dengan sumbangan sebesar 11,81%. Artinya bahwa pemain dengan daya tahan yang baik, maka keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) bola voli juga semakin baik.

Faktor utama yang dibutuhkan oleh seorang pemain bola voli adalah tingkat kondisi fisik yang baik, sehingga mampu melakukan aktivitas tersebut dilakukannya tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Sebaliknya apabila seseorang memiliki kondisi fisik yang kurang baik apalagi buruk maka seseorang akan kesulitan dalam melakukan aktivitas olahraga tersebut, sehingga menyebabkan kelelahan yang berlebihan. Kondisi fisik umum merupakan kemampuan dasar untuk mengembangkan kemampuan prestasi tubuh yang terdiri dari komponen kekuatan, kecepatan, daya tahan, dan kelentukan (Saputra & Aziz, 2020, p. 32).

Komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan dalam pembinaan atlet adalah daya tahan *VO₂Max* (Volume Oksigen Maksimal), karena daya tahan *VO₂Max* merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang harus dikembangkan terlebih dahulu sebelum mengembangkan komponen kondisi fisik yang lain. Bermain bola voli tidak lepas dari peranan *VO₂Max*, karena permainan bola voli merupakan olahraga aerobik yang membutuhkan energi untuk pembakaran oksigen, dalam hal ini dibutuhkan daya tahan kardiovaskular yang cukup lama (dalam hitungan menit sampai jam) untuk dapat bermain maksimal. *VO₂Max* dalam bola voli hanya penting, karena dapat ditutupi dengan teknik yang efektif dan efisien. Atlet yang tidak memiliki *VO₂Max* yang baik akan mempengaruhi penampilannya pada saat pertandingan. Terdapat berbagai

jenis latihan untuk meningkatkan kapasitas VO_2Max seperti berlari dengan jangka waktu yang lama.

VO_2Max adalah volume oksigen yang dapat digunakan otot dalam proses sintesis cadangan energi aerobik dengan satuan mililiter oksigen per kilogram berat badan dalam waktu satu menit (Wahyudi, dkk., 2020, p. 61). VO_2Max adalah jumlah oksigen yang digunakan oleh otot selama interval tertentu untuk metabolisme sel dan memproduksi energi. VO_2Max juga dapat dijadikan sebagai indikator dari besarnya kapasitas sintesis cadangan energi aerobik seseorang (Hidayat, et al., 2022, p. 2).

Daya tahan VO_2Max merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang dapat menunjang segala komponen saat mengikuti latihan agar bisa mengikuti latihan-latihan ataupun kegiatan tanpa merasakan kelelahan. Daya tahan VO_2Max yang baik sangat diperlukan dalam penampilannya saat berada dalam pertandingan, karena dengan memiliki daya tahan VO_2Max yang baik seorang pemain/atlet tidak akan merasakan kelelahan yang berlebih. Sejalan dengan pernyataan bahwa kelelahan yang dirasakan seorang atlet dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi yang menyebabkan atlet tidak bisa berkonsentrasi dengan baik terhadap suatu pertandingan. Seorang atlet tidak melakukan pertandingan dengan maksimal, sehingga sangat diperlukan daya tahan VO_2Max agar dapat bertahan dengan jangka waktu yang lama tanpa merasakan kelelahan yang berlebih. Atlet yang memiliki konsentrasi yang tinggi dapat mendukung untuk mengeluarkan kemampuan teknik,

taktik, dan strategi dapat berjalan dengan maksimal (Astorino et al., 2019, p. 2845).

5. Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap *passing* bawah ($F_{hitung} 12,430 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap *passing* atas ($F_{hitung} 13,354 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap servis atas ($F_{hitung} 16,560 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

Permainan bola voli selain menguasai teknik dasar permainan bola voli secara umum, setiap pemain juga diharuskan mempunyai kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik harus disesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraga bola voli, sehingga akan menghasilkan prestasi yang maksimal. Kondisi fisik merupakan suatu kapasitas yang harus dimiliki oleh seorang atlet dalam peningkatan dan pengembangan prestasi olahraga yang maksimal (Saputra & Aziz, 2020, p. 46). Kondisi

fisik adalah unsur yang paling penting dan menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik maupun strategi dalam olahraga. Kondisi fisik adalah satu persyaratan yang diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi.

Komponen fisik yang dibutuhkan dalam cabang olahraga bola voli adalah daya tahan, kekuatan, kecepatan, *power*, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi. Masing-masing komponen memiliki fungsi dan tujuan berbeda yang akan membantu memaksimalkan kerja tubuh. Bukti penelitian menunjukkan bahwa pemain bola voli membutuhkan tingkat kecepatan, kelincahan, *power*, kekuatan otot, dan aerobik yang tinggi (Gulati, et al., 2021, p. 2). Ahsan & Ali (2021, p. 107) menyatakan bahwa kekuatan fisik, *power*, stabilitas dinamis, fleksibilitas, kelincahan, dan kecepatan adalah parameter mendasar yang mendasari performa dalam kedua olahraga tersebut. Performa fisik merupakan prasyarat dalam bola voli agar pemain dapat secara konsisten menutupi perimeter lapangan, tampil dengan berbagai keterampilan dan kemampuan sepanjang pertandingan.

Bola voli adalah olahraga yang memerlukan kondisi fisik maka dapat dikatakan faktor kondisi fisik inilah yang mendasari semua teknik gerakan yang terdapat dalam teknik bola voli. Komponen kondisi fisik merupakan syarat penting yang harus dimiliki oleh atlet dalam usaha dan mengembangkan meningkatkan prestasi. Keterampilan yang harus

dimiliki oleh setiap pemain bola voli adalah keterampilan fisik untuk dapat menunjang dan mendukung penampilan dalam bermain bola voli di suatu pertandingan. Secara daya tarik dalam bermain bola voli adalah keterampilan para pemain untuk dapat mengatur serangan dengan menghasilkan angka serta mampu bertahan dan kembali menyerang.

C. Keterbatasan Penelitian

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

Keterbatasan selama penelitian yaitu:

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah ($r_{hitung} 0,411 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), *passing* atas ($r_{hitung} 0,471 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), servis atas ($r_{hitung} 0,462 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah ($r_{hitung} 0,513 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), *passing* atas ($r_{hitung} 0,544 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), servis atas ($r_{hitung} 0,669 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah ($r_{hitung} 0,411 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), *passing* atas ($r_{hitung} 0,471 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), servis atas ($r_{hitung} 0,462 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah ($r_{hitung} 0,513 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), *passing* atas ($r_{hitung} 0,544 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$), servis atas ($r_{hitung} 0,669 > r_{tabel} 0,229$, *sig.* $0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

0,05), servis atas ($r_{hitung} 0,669 > r_{tabel} 0,229$, $sig. 0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

5. Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah ($F_{hitung} 12,430 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$), *passing* atas ($F_{hitung} 13,354 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$), servis atas ($F_{hitung} 16,560 > F_{tabel} 2,51$ serta $sig. 0,000 < 0,05$) atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah disimpulkan, penelitian memiliki implikasi, yaitu:

1. Bagi atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas, hasil dapat menjadi acuan untuk meningkatkan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan karena mempengaruhi keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas).
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan terhadap keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas), dengan demikian hal tersebut dapat digunakan oleh pelatih untuk meningkatkan kualitas dari faktor-faktor tersebut, sehingga mampu meningkatkan keterampilan bermain bola voli.

C. Saran

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

1. Saran kepada Atlet

Bagi atlet bola voli di Klub Mutiara dan Pervas yang memiliki keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) yang kurang diharapkan untuk meningkatkan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan dengan menambah porsi latihan.

2. Saran kepada Pelatih

a. Pelatih diharapkan mengetahui dan memperhatikan lebih dalam lagi tentang power otot tungkai, kekuatan otot lengan, kelincahan, dan daya tahan, sehingga dapat membantu atlet untuk mengatasi masalah-masalah yang terkait tentang keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas).

b. Bagi para pelatih, dapat menyusun program latihan dan mampu memperhatikan karakteristik atlet, sehingga proses latihan dapat berjalan sesuai dengan harapan dan mencapai hasil yang maksimal.

3. Saran kepada Peneliti Selanjutnya

a. Peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas), disarankan agar melibatkan variabel lain yang relevan dengan penelitian ini agar hasil penelitian ini dapat dikembangkan

untuk memperkaya khasanah disiplin ilmu keolahragaan, khususnya bola voli.

- b. Bagi peneliti lain menambah populasi dalam jumlah yang besar, sehingga variabel yang mempengaruhi keterampilan bermain bola voli (*passing* bawah, *passing* atas, dan servis atas) dapat teridentifikasi lebih banyak lagi dan hasilnya dapat digeneralisirkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M., Septiadi, F., & Wijaya, R. A. (2019). Hubungan kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan terhadap kemampuan passing bawah siswi ekstrakurikuler MTS Negeri 1 Sukabumi. *Indonesia Sport Journal*, 2(2), 7-11.
- Adhawiyah, S., & Allsabab, M. A. H. (2020). Faktor fisik penentu servis atas bola voli klub bola voli remaja putri SVC Kab. Nganjuk. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 1(1), 33-37.
- Ahsan, M., & Ali, M. F. (2021). An analysis of physical performance parameters among university netball and volleyball female players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 21(3), 107-114.
- Alfian, J. (2023). Pengaruh latihan shuttle run terhadap kelincihan dalam passing bawah pada atlet bola voli di SMAKON Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 4(1).
- Amin, H., & Adnan, A. (2020). Studi tentang beberapa komponen kondisi fisik atlet bola voli SMK Negeri 1 Kota Solok. *Jurnal Patriot*, 2(1), 266-277.
- Andini, S. (2023). Pengaruh latihan koordinasi dan kelincihan terhadap keterampilan passing atas atlet bola voli Universitas Negeri Malang. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 4(1), 298-303.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Arte, Y. B., Wahyudi, A., & Nasuka, N. (2019). The effect of plyometric exercise and arm muscle strength on smash ability of Pervoba Volleyball Athletes. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(5), 138-144.
- Arwandi, J., & Firdaus, M. (2021, February). Effect of agility training towards soccer dribbling skills. In *1st International Conference on Sport Sciences, Health and Tourism (ICSSHT 2019)* (pp. 7-10). Atlantis Press.
- Aspar, M., Mahardika, G. P., & Gery, M. I. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan dan kooordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli siswa SMP 74 Jakarta Timur. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 3(2), 93-98.

- Astorino, T. A., DeRevere, J. L., Anderson, T., Kellogg, E., Holstrom, P., Ring, S., & Ghaseb, N. (2019). Blood lactate concentration is not related to the increase in cardiorespiratory fitness induced by high intensity interval training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2845.
- Astuti, N. W., Yolida, B., & Sikumbang, D. (2019). Hubungan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar materi ekosistem. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 7(5), 53-65.
- Bachtiar, Y., & Sujarwo, S. (2019). Kondisi fisik peserta ekstrakurikuler bola voli di SMA N 1 Pundong. *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 8(9).
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Bhat, A. M., Nisar, M., & Dar, T. A. (2018). Analysis of speed and agility between male volleyball players and basketball players of Annamalai University. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 7(2), 42-47.
- Budiwanto. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- 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).
- Bumburo, B., Ita, S., Wanena, T., Wandik, Y., & Putra, M. F. P. (2021). Permainan bola voli: sebuah tinjauan konseptual. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 22(4), 38-44.
- Candra, O. (2020). Tingkat kemampuan Vo2Max pada atlet bola basket puteri POMNAS Riau. *Journal Sport Area*, 5(2), 106-115.
- Chan, F., & Indrayeni, Y. (2018). Meningkatkan Kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli melalui pendekatan tgfu pada siswi kelas Viii Smp Negeri 11 Muaro Jambi. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 2(2), 186-197.
- Dahlan, F., & Alimuddin, A. (2019). VO2Max intensity through interval training and circuit training. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 4(2), 160-166.

- Darwin, M., Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, H., Sylvia, D. (2020). *Metode penelitian pendekatan kuantitatif*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Dearing, J. (2019). *Volleyball fundamentals, second edition*. Illinois: Human Kinetics.
- Destriana, D., Destriani, D., & Yusfi, H. (2021). Pembelajaran smash permainan bola voli: Ujicoba skala kecil. *Jurnal MensSana*, 6(2), 126-132.
- Eler, N., & Eler, S. (2018). The effect of agility exercises on the COD speed and speed in terms of the frequency of the training. *Universal Journal of Educational Research*, 6(9).
- Fathoni, A., & Rachman, H. A. (2020). Effect of sprint training exercise, shuttle run and prevention on base softball running speed among high school students. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comeniana*, 60(1), 32-43.
- Fatmala, E. P. N., & Syafii, I. (2019). Analisis kondisi fisik pemain sepakbola wanita pada klub Persida Sidoarjo Tahun 2018. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(1).
- Furkan, F., & Shandi, S. A. (2019). Penyusunan battery test olahraga bola voli. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
- Greco, G., Giuseppe, M., Arianna, A., Antonino, P., Angelo, I., & Fischetti, F. (2019). A preliminary comparative study on the effects of pilates training on physical fitness of young female volleyball players. *Acta Medica Mediterranea*, 35, 783-789.
- Gulati, A., Jain, R., Lehri, A., & Kumar, R. (2021). Effect of high and low flexibility on agility, acceleration speed and vertical jump performance of volleyball players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(11).
- Hakim, H. (2021). Kontribusi kekuatan otot lengan, daya tahan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan passing bawah bola voli. *Journal Coaching Education Sports*, 2(2), 235-250.
- Haq, A., & Hermanzoni, H. (2019). Analisis tingkat kemampuan teknik dasar atlet bolavoli putra Klub Ikatan Pemuda Tanjung Betung Kabupaten Pasaman. *Jurnal JPDO*, 2(1), 294-299.

- Har, P. F., & Sepriadi, S. (2019). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kelentukan terhadap kemampuan tendangan dollyo chagi atlet taekwondo kota Padang. *Jurnal JPDO*, 2(8), 44-52.
- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hayati, I. R., & Sujadi, E. (2018). Perbedaan keterampilan belajar antara siswa IPA dan IPS. *Tarbawi: jurnal ilmu pendidikan*, 14(1), 1-10.
- Hernawan, H., & Hartanto, R. (2018). Pengaruh metode latihan dan power terhadap kemampuan jump service bola voli. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(2), 108-118.
- Hidayat, R. A., Nugroho, S., Hartanto, A., Billy, B. T. P. W., Yachsie, A. R. A., Arianto, A. C., & Nurdin, U. (2022). The effect of relay exercise of 30 meters and relays of 40 meters on increasing maximum aerobic capacity (vo2 max) badminton players of PB Jaya Raya Satria. *International Journal of Multidisciplinary Research And Analysis*, 5(02).
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharudin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *Metodologi penelitian*. Makasar: Gunadarma Ilmu.
- Ihsanti, F. N., & Haryoko, H. (2020). Survei daya tahan vo2max peserta ekstrakurikuler bolavoli di Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Sport Science and Health*, 2(12), 613-619.
- Ikadarny, I. (2021). Kontribusi koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan dan kelentukan terhadap kemampuan passing bawah permainan bola voli SMA Negeri 14 Gowa. *Jendela Olahraga*, 6(1), 106-112.
- Ikadarny, I., & Karim, A. (2020). Kontribusi koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan, dan keseimbangan terhadap kemampuan passing bawah pada permainan bola voli. *Jendela Olahraga*, 5(1), 65-72.
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan pentingnya peningkatan vo2max guna meningkatkan kondisi fisik pemain sepakbola Fortuna Fc Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(1), 41-50.
- Irawadi, H. (2017). *Kondisi fisik dan pengukurannya*. Padang: UNP Press.
- Irfan, I., & Kasman, K. (2021). Pengaruh latihan high intensity interval training (hiit) terhadap peningkatan VO2 Max pemain sepak bola STKIP Taman Siswa Bima. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJ PES)*, 3(02), 178-192.

- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Irwanto, E., & Nuriawan, R. (2021, November). Passing, pengumpan dan serangan pada permainan bolavoli. In *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)* (Vol. 4, No. 1).
- Ismail, M., & Tunggul, E. (2020). Pengaruh latihan bench step terhadap kemampuan smash semi dalam permainan bola voli pada Club Hmbs. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 8(1), 131-136.
- Jahrir, A. S. (2019). Kontribusi kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan dan panjang lengan terhadap kemampuan passing bawah bola voli siswa. *Exercise*, 1(1), 313231.
- Junaidi, S., & Muharram, N. A. (2021). Pendekatan metode bermain iii-i untuk meningkatkan kemampuan mengumpan pemain bolavoli pada tim putri Puslatkot Kota Kediri 2021. *Sport Science*, 21(2), 126-135.
- Kardiyanto, D. W., & Sunardi. (2020). *Kepelatihan bola voli*. Zifatama Jawa.
- 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.
- Lestari, S. (2019). Penyusunan norma penilaian keterampilan teknik bolavoli atlet tingkat advance Kalimantan Barat. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek)*, 6(2), 10-20.
- Liani, I. (2018). Pengaruh latihan merangkak terhadap peningkatan kekuatan otot lengan atlet yunior bola voli Yuso Yogyakarta. *Pend. Kepelatihan Olahraga-S1*, 7(4).
- Limbong, H., Ikadarny, I., & Asri, A. (2020). Hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan passing bawah dalam permainan bola voli peserta didik SMA Negeri 4 Makassar. *Sports Review Journal*, 1(1), 76-83.
- Lisiantoro, G., & Utomo, A. P. (2022). Analisis kondisi fisik pada atlet bulutangkis Porprov Kota Madiun. *Journal Power Of Sports*, 4(2), 20-24.
- Maizan, I. (2020). Profil kondisi fisik atlet bola voli Padang Adios Club. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 12-17.

- Maulana, K., & Setiawan, I. (2020). Kondisi fisik atlet bola voli putra Tunas Voka dan Bravo di Banjarnegara. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 1(2), 389-â.
- Miftahudin, M., Sutisyana, A., & Prabowo, A. (2021). Kontribusi kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap kemampuan passing atas pada ekstrakurikuler bola voli di SMPN 63 Bengkulu Utara. *SPORT GYMNASTICS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 159-168.
- Mirfa'ani, N., & Nurrochmah, S. (2020). Survei kemampuan kondisi fisik peserta kegiatan ekstrakurikuler pencak silat perisai diri di Sekolah Menengah Atas. *Sport Science and Health*, 2(4), 239-246.
- Mustofa, H. M., & Yulianto, W. W. E. (2023). Profil daya tahan kardiorespirasi peserta ekstrakurikuler futsal SMPN 6 Yogyakarta. *Indonesian Journal of Sport Science and Technology (IJST)*, 2(2), 162-169.
- Mylsidayu, A. (2018). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Nasihudin, N., & Hariyadin, H. (2021). Pengembangan keterampilan dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(04), 733-743.
- Nurchayati, S. (2023). Mewujudkan peserta didik terampil dan mandiri melalui kewirausahaan di Sekolah Satu Atap. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 315-338.
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi penelitian sosial*. Surabaya: Penerbit Media Sahabat Cendekia.
- 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.
- Prasetyo, W. E. (2020). Studi kondisi fisik bola voli . *Jurnal Patriot*, 2(2), 590-603.
- Pratiwi, E., Barikah, A., & Asri, N. (2020). Perbandingan kebugaran jasmani atlet bolavoli indoor dan bolavoli pasir PBVSI Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Olympia*, 2(1), 1-7.
- Prayoga, A. S., & Wahyudi, A. N. (2021). Profil kondisi fisik atlet bola voli IBVOS tahun 2021. *Journal Active of Sports*, 1(1), 10-18.
- Purnomo, E. (2019). *Anatomi fungsional*. Yogyakarta: Lintang Pustaka Utama Yogyakarta.

- Putro, D. E., & Ismoko, A. P. (2021). Korelasi antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas bola voli pemuda di Desa Sanggrahan. *JSH: Journal of Sport and Health*, 2(2), 35-39.
- Rachmalia, D. S., & Lengkana, A. S. (2022). Profil kondisi fisik atlet bola voli pada Klub Tectona Kota Bandung. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(2), 91-100.
- Rambu, R., & Karim, A. A. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan servis bola voli. *Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(2), 17-23.
- Renanda, A., & Henjilito, R. (2023). Kontribusi daya tahan otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap passing bawah bolavoli Club Vonda Pekanbaru. *Journal On Education*, 5(4), 13243-13248.
- Resita, C., & Ryanto, A. K. Y. (2018). Pengaruh latihan aquarobic terhadap cardiovasculer tubuh manusia. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 9(2), 167-173.
- Rohendi, A., & Seba, L. (2017). *Perkembangan motorik*. Bandung: Alfabeta.
- Sabrina, L. O. M. (2020). Hubungan daya tahan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan passing atas bolavoli. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 8(1), 78-86.
- Sahabuddin, S., & Hakim, H. (2021). Kontribusi kekuatan otot lengan, daya tahan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan passing bawah bolavoli. *Journal Coaching Education Sports*, 2(2), 235-250.
- Sandika, D., Alsaudi, A. T., & Hasani, I. (2021). Upaya meningkatkan keterampilan tendangan depan pencak silat dengan metode latihan plyometric. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III* (pp. 119-125).
- Saputra, N., & Aziz, I. (2020). Tinjauan tingkat kondisi fisik pemain bola voli putra SMA 2 Pariaman. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 46-55.
- Sari, H. P., & Asri, N. (2020). Hubungan daya tahan otot lengan dengan hasil smash pada permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler Smp Negeri 13 Palembang. *SATRIA: Journal of Sports Athleticism in Teaching and Recreation on Interdisciplinary Analysis*, 3(1), 29-34.
- Satriaputra, G. C. D., & Widodo, A. (2019). Pengaruh latihan zig-zag run terhadap peningkatan kelincahan siswa putra usia 16-18 tahun. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 189-194.

- Sepdanius, E., Rifki, M. S., & Komaini, A. (2019). *Tes dan pengukuran olahraga*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Sinambela, H. (2018). *Hubungan power otot lengan dan power otot tungkai terhadap hasil servis atas pada atlet putri club bola voli GAPERTA VC MEDAN TAHUN 2018*. Skripsi sarjana, tidak diterbitkan, Medan, UNIMED.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sumiyati, S. (2023). hubungan koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan passing atas dalam permainan bola voli pada mahasiswa penjas kesrek STKIP YPUP Makassar. *Sports Review Journal*, 3(1), 34-44.
- Sunardi, J., & Henjilito, R. (2020). Contribution of leg muscle explosive power and leg length with the results of the straddel-style high jump in SMA Negeri 6 Pekanbaru. *Jurnal MEDIKORA (Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga)*, 19(2).
- Syamsuryadin, S., Fauzi, F., Hartanto, A., Yachsie, B. T. P. W. B., & Arianto, A. C. (2021). Analisis teknik dasar open smash pada atlet bola voli Kabupaten Sleman. *Jurnal MensSana*, 6(2), 193-200.
- Syroyyudin, M., Firlando, R., & Sovensi, E. (2021). Profil kondisi fisik pemain futsal klub Brancos Kota Lubuklinggau. *Silampari Journal Sport*, 1(2), 63-70.
- Tawakal, I. (2020). *Buku jago bola voli*. Tangerang: Ilmu Cemerlang Group.
- Tramel, W., Lockie, R. G., Lindsay, K. G., & Dawes, J. J. (2019). Associations between absolute and relative lower body strength to measures of power and change of direction speed in Division II female volleyball players. *Sports*, 7(7), 160.
- Wahyudi, A. A., Andiana, O., & Kinanti, R. G. (2020). Survei kapasitas daya tahan aerobik (VO₂MAKS) menggunakan tes balke pada mahasiswa ilmu keolahragaan tahun angkatan 2018. *Jurnal Sport Science*, 10(1), 60-66.
- Wardani, R., Apriyanto, T., & Marani, I. N. (2020). Hubungan koordinasi mata tangan, kaki dan kelincahan terhadap kemampuan dig pada atlet bola voli putri fortius. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(1), 23-31.

- Wibowo, T. P., Pranata, E., & Antomie, A. (2020). Interaksi kekuatan otot tungkai terhadap keterampilan passing atas pada permainan bola voli. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(3), 41-45.
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19-32.
- Zakaria, G., Mudian, D., & Riyanto, P. (2018). Pengaruh latihan plyometrics jump to box terhadap peningkatan power tungkai siswa kelas X pada permainan bola voli. *Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 4(01).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian



**PERSATUAN BOLAVOLI
"MUTIARA"**
SLEMAN SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Sekretariat: Jl. Magelang KM.14 Medari GOR Jetis Caturharjo Sleman DIY. CP.085729139931

Nomor : 08/MTR/III/2024
Lamp : --
Hal : Balasan Izin Penelitian

Sleman, 23 Maret 2024

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan UNY
di tempat

Diberitahukan dengan hormat, bahwa kami pengurus klub bola voli Mutiara Sleman memberikan izin penelitian bagi mahasiswa:

Nama : Graita Kelana Mustikaningtyas
NIM : 20602244111
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga- S1

Penelitian dilaksanakan pada :

Waktu penelitian : 03 - 23 Maret 2024
Tempat : Lapangan bola voli Mutiara Sleman
Judul Tugas Akhir : Hubungan Power Otot Tungkai Kekuatan Oto Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan Terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas.

Demikian surat ini dibuat agar yang berkepentingan serta dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Ketua Klub PBV. Mutiara


PBV MUTIARA
SLEMAN D. I. YOGYAKARTA
Edy Nurwiyanta

Lanjutan Lampiran 1.

	SURAT KETERANGAN No. 09.086/pbvpervas/slm/III/2024
YAYASAN PERSATUAN BOLA VOLI ADISUTJIPTO DAN SEKITARNYA	Yang bertanda tangan di bawah ini: Nama : Wisnu Herjanta Jabatan : Ketua PBV PERVAS
Alamat: GOR Kelurahan Tirtomartani Kalasan Sleman	Menerangkan bahwa: Nama : Graita Kelana Mustikaningtyas NIM : 20602244111 Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1 Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta Judul Penelitian : "Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kelincahan, dan Daya Tahan Terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli di Klub Mutiara dan Pervas"
Tempat Latihan: GOR Kelurahan Tirtomartani Kalasan Sleman	Dengan ini memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan kegiatan penelitian di klub PBV PERVAS pada tanggal 3 s/d 23 Maret 2024.
Sekretariat: GOR Kelurahan Tirtomartani Kalasan Sleman 089631879007 089504080194	Demikian surat keterangan ini saya buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya
E-mail: pervasjogja@gmail.com	Sleman, 3 Maret 2024 Ketua PBV PERVAS  Wisnu Herjanta 

Lampiran 2. Biodata Atlet Klub Mutiara

BIODATA ATLET KLUB MUTIARA

No	Nama	L/P	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan
1	Satria Abiyansyah	L	16	142.5	33.2
2	Rakhaiqan Arjuna Annafi	L	16	152	47
3	Muhammad Delan Eka Putra	L	16	154	45
4	Muhammad Dido Shafa	L	15	157	55.5
5	Aqila Nadzar M	L	16	173	69
6	Jevo Bagus Livio	L	14	141.5	55.7
7	Muhammad Zacky M	L	14	163	57.1
8	Muhammad Afif Kurniawan	L	18	158	58
9	Raden Dewangga	L	16	161	51
10	Dwiky Ristiyanto	L	17	164.6	53.5
11	Yannuar Fadil Irsyani	L	15	144	40.9
12	Yorel Ilyasa Zaki Saputra	L	14	143	34
13	Alif Kurniawan	L	15	169	52.3
14	Arga Aji	L	14	172.5	47.7
15	Dimas Andra Putra	L	14	165	50.1
16	Aldi Putra Raykhan	L	16	166.5	51.4
17	Abelta Alisio Riffelino	L	15	172	67
18	M Iqbal Haryo	L	16	175	75
19	Fiantoni	L	17	175	70
20	Ahmad Nabhan	L	16	169	70.7
21	Luis Antano	L	13	160	54
22	M.Rafif Zacky	L	12	167	65
23	Anggun Fajarwati	P	14	128	31
24	Anisa Nurul Hidayah	P	16	132	33.9
25	Firza Fadia Isad	P	15	147	36.8
26	Irene Dewi Kurnia Jati	P	14	138	35.2
27	Linda Nurcahyani	P	14	145	35
28	Diah Ayuningtyas	P	14	132	29
29	Ayunda Cantika Agustine	P	15	137	32.8
30	Nayrinda Laksana Putri	P	15	138.5	49
31	Anggun Febriyanti	P	14	135	41
32	Syafira Adelia	P	15	161	62.5

No	Nama	L/P	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan
33	Chesya Nur Farrelia Calista	P	15	158.5	51.2
34	Herdiana	P	16	149	48.2
35	Nadya Permata	P	15	156	54.1
36	Atika Ayu Refani	P	15	151	35.8
37	Linda Ayu Ananda	P	16	154	52.2
38	Fira Yosina Adi	P	16	153.5	47.4

Lampiran 3. Biodata Atlet Klub Pervas

BIODATA ATLET KLUB PERVAS

No	Nama	L/P	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan
1	Reliano Satrio	L	13	165	53.1
2	Bima Arya	L	17	175	64.8
3	Vito Handika Putra	L	17	159	43.45
4	Angga Windri Saputra	L	16	161	53.85
5	Bagus Praditya	L	15	174	66.3
6	Athaya Ailsa Bluma	L	13	170	62.5
7	Muhammad Zaky	L	13	168	56.1
8	Angga Putra Pratama	L	16	171.5	59
9	Fabian Caesar	L	13	161.6	50.25
10	Muhammad Fajar	L	16	173	72.05
11	Rangga Dwiyantoro	L	13	157	59.6
12	Habib Nur	L	14	165	65.8
13	Wahyu Putra	L	13	165	51.3
14	Dhandy Arya Kusuma	L	15	166	56.95
15	Radeka Arya Z	L	16	170	61.5
16	Angga Windri Saputra	L	14	165	57.41
17	Muhammad Revan	L	16	168	61
18	Arka Dyandra Rasyali	L	15	164	58.15
19	Noval Ridho	L	14	167	53.2
20	Rahman Dandy	L	16	171	59.5
21	Hanif Alamsyah	L	15	166	51.51
22	Naufal Atha Pratama	L	14	172	61.81
23	Falih Rafif	L	15	169	56.4
24	Alfreda Leilani Carissa	P	15	144	35.2
25	Jenita Nasywa Silvieka	P	15	139	35.4
26	Anastasya Febriana	P	15	141	36.3
27	Shifa Nur Oktaviyanti	P	14	135	32.5
28	Sheila Riskya	P	15	138	38.1
29	Anastasya Febriana	P	14	144	40
30	Cheryi Nadhif Zulfa	P	15	142	39.4
31	Yenma Rara Yogya	P	15	147	45.12
32	Farah Luqyana Putri	P	14	146	45.2

No	Nama	L/P	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan
33	Zahratusyva Sisiana	P	14	144	44.51
34	Zalfa Choirunnisa	P	14	149	46.2
35	Kasih Harum R	P	14	155	49.4

Lampiran 4. Data Penelitian Atlet Putra Klub Mutiara

DATA PENELITIAN ATLET PUTRA KLUB MUTIARA

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
1	Satria Abiyansyah	34	C	6	SK	16.04	SB	30.6	K	24	C	21	K	32	B
2	Rakhaiqan Arjuna	33	C	7	K	16.33	SB	30.2	S K	25	C	23	C	33	B
3	Muhammad Delan E	33	C	4	SK	16.5	SB	31.8	K	18	SK	25	C	26	K
4	Muhammad Dido S	32	C	4	SK	16.9	K	31.4	K	17	SK	16	S K	25	SK
5	Aqila Nadzar M	34	C	7	K	16.67	C	33.95	C	25	C	24	C	33	B
6	Jevo Bagus Livio	40	SB	13	B	16.46	SB	40.5	SB	32	SB	31	SB	35	SB
7	Muhammad Zakky M	31	C	10	C	16.69	C	27.6	S K	17	SK	13	S K	25	SK
8	Muhammad Afif	34	C	14	B	17.34	S K	35.7	B	25	C	28	B	33	B
9	Raden Dewangga	40	SB	14	B	16.91	K	37.45	B	32	SB	31	SB	31	C
10	Dwiky Ristiyanto	43	SB	18	SB	16.24	SB	40.5	SB	32	SB	33	SB	37	SB
11	Yannuar Fadil Irsyani	32	C	6	SK	16.40	SB	33.95	C	24	C	23	C	32	B
12	Yorel Ilyasa Zaki	39	SB	7	K	16.38	SB	37.8	B	31	SB	29	B	34	B
13	Alif Kurniawan	27	K	6	SK	16.56	B	35.35	C	27	B	26	B	32	B
14	Arga Aji	33	C	5	SK	16.49	SB	33.6	C	23	C	22	C	31	C
15	Dimas Andra Putra	31	C	9	K	16.45	SB	30.2	S K	27	B	24	C	33	B
16	Aldi Putra Raykhan	28	K	9	K	16.5	SB	34.65	C	27	B	26	B	33	B
17	Abelta Alisio R	37	B	15	B	16.32	SB	37.45	B	32	SB	29	B	35	SB
18	M Iqbal Haryo	33	C	8	K	16.34	SB	35.7	B	31	SB	27	B	33	B
19	Fiantoni	29	K	5	SK	16.88	K	34.3	C	30	B	28	B	27	K
20	Ahmad Nabhan	30	K	6	SK	16.55	B	34.3	C	32	SB	27	B	31	C

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
21	Luis Antano	37	B	8	K	16.25	SB	37.45	B	32	SB	30	SB	31	C
22	M.Rafif Zacky	29	K	9	K	16.56	B	35.7	B	32	SB	31	SB	27	K

Lampiran 5. Data Penelitian Atlet Putra Klub Pervas

DATA PENELITIAN ATLET PUTRA KLUB PERVAS

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
1	Reliano Satrio	36	B	9	K	16.28	SB	35	C	32	SB	31	SB	33	B
2	Bima Arya	32	C	7	K	17.02	K	33.95	C	31	SB	30	SB	26	K
3	Vito Handika Putra	35	B	6	SK	16.66	C	33.95	C	31	SB	30	SB	27	K
4	Angga Windri S	34	C	9	K	17.02	K	33.25	C	33	SB	32	SB	29	C
5	Bagus Praditya	35	B	6	SK	17.05	K	37.8	B	33	SB	27	B	27	K
6	Athaya Ailsa Bluma	41	SB	17	SB	16.12	SB	37.8	B	31	SB	30	SB	35	SB
7	Muhammad Zaky	36	B	7	K	16.56	B	32.9	C	32	SB	27	B	28	K
8	Angga Putra P	28	K	12	C	16.48	SB	31.8	K	32	SB	27	B	30	C
9	Fabian Caesar	40	SB	14	B	16.25	SB	39.9	SB	31	SB	30	SB	34	B
10	Muhammad Fajar	37	B	9	K	17.01	K	32.9	C	31	SB	30	SB	31	C
11	Rangga Dwiyanoro	22	SK	10	C	16.85	K	32.9	C	25	C	24	C	33	B
12	Habib Nur	31	C	12	C	16.86	K	31.4	K	25	C	24	C	33	B
13	Wahyu Putra	33	C	6	SK	16.47	SB	31.8	K	18	SK	17	SK	26	K
14	Dhandy Arya K	30	K	7	K	16.98	K	27.6	SK	17	SK	16	SK	25	SK
15	Radeka Arya Z	42	SB	15	B	17.06	K	37.45	B	31	SB	33	SB	36	SB
16	Angga Windri S	36	B	7	K	17.08	K	35.35	C	24	C	27	B	33	B
17	Muhammad Revan	37	B	5	SK	17.02	K	33.6	C	25	C	24	C	35	SB
18	Arka Dyandra R	42	SB	16	SB	16.42	SB	38.5	SB	30	B	34	SB	37	SB
19	Noval Ridho	27	K	10	C	17.05	K	31.4	K	27	B	29	B	32	B

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
20	Rahman Dandy	39	SB	19	SB	16.04	SB	39.55	SB	33	SB	32	SB	36	SB
21	Hanif Alamsyah	41	SB	18	SB	16.05	SB	38.5	SB	33	SB	33	SB	37	SB
22	Naufal Atha Pratama	41	SB	15	B	16.22	SB	40.8	SB	34	SB	31	SB	34	B
23	Falih Rafif	42	SB	16	SB	16.3	SB	40.8	SB	31	SB	30	SB	35	SB

Lampiran 6. Data Penelitian Atlet Putri Klub Mutiara

DATA PENELITIAN ATLET PUTRI KLUB MUTIARA

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
1	Anggun Fajarwati	32	C	5	SK	17.27	SB	28.4	S K	25	C	24	B	30	C
2	Anisa Nurul Hidayah	34	B	6	SK	18.91	K	30.6	K	28	B	27	SB	31	B
3	Firza Fadia Isad	34	B	8	K	18.34	C	35	B	29	SB	24	B	32	B
4	Irene Dewi Kurnia Jati	32	C	4	SK	19.52	S K	38.5	SB	24	C	20	C	29	C
5	Linda Nurcahyani	32	C	5	SK	17.59	B	38.5	SB	21	K	20	C	29	C
6	Diah Ayuningtyas	32	C	4	SK	18.63	K	34.65	B	27	B	26	SB	31	B
7	Ayunda Cantika	33	B	4	SK	18.83	K	33.95	C	21	K	20	C	29	C
8	Nayrinda Laksana Putri	33	B	5	SK	19.31	S K	31.4	K	18	SK	15	SK	26	S K
9	Anggun Febriyanti	33	B	5	SK	17.54	B	31.8	K	17	SK	13	SK	25	S K
10	Syafira Adelia	35	SB	5	SK	18.06	C	30.2	K	22	K	21	C	30	C
11	Chesya Nur Farrelia	37	SB	15	SB	16.9	SB	37.1	SB	29	SB	22	B	34	SB
12	Herdiana	33	B	5	SK	17.59	B	30.2	K	18	SK	15	SK	26	S K

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
13	Nadya Permata	30	K	7	K	17.3	SB	33.25	C	30	SB	26	SB	32	B
14	Atika Ayu Refani	29	K	6	SK	18.35	C	33.95	C	32	SB	26	SB	29	C
15	Linda Ayu Ananda	29	K	9	C	17.94	C	33.95	C	28	B	25	SB	28	K
16	Fira Yosina Adi	31	C	5	SK	17.69	C	33.25	C	29	SB	28	SB	28	K

Lampiran 7. Data Penelitian Atlet Putri Klub Pervas

DATA PENELITIAN ATLET PUTRI KLUB PERVAS

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO ₂ Max		Passing Bawah		Passing Atas		Servis Atas	
1	Alfreda Leilani C	31	C	9	C	17.28	SB	27.6	SK	24	C	23	B	32	B
2	Jenita Nasywa S	27	SK	11	B	17.45	B	31.8	K	28	B	27	SB	33	SB
3	Anastasya Febriana	29	K	8	K	17.22	SB	30.2	K	28	B	28	SB	33	SB
4	Shifa Nur O	31	C	7	K	17.13	SB	32.9	C	17	SK	16	K	26	SK
5	Sheila Riskya	28	SK	6	SK	17.88	B	30.2	K	17	SK	18	K	25	SK
6	Anastasya Febriana	28	SK	8	K	17.05	SB	32.9	C	19	SK	14	SK	33	SB
7	Chery Nadhif Zulfa	30	K	12	B	17.64	B	33.6	C	23	C	18	K	35	SB
8	Yenma Rara Yogya	32	C	10	C	18.51	K	34.65	B	24	C	23	B	32	B
9	Farah Luqyana Putri	32	C	12	B	17.85	B	33.6	C	29	SB	27	SB	29	C
10	Zahratusyva Sisiana	32	C	6	SK	17.77	B	33.25	C	20	K	16	K	26	SK
11	Zalfa Choirunnisa	32	C	7	K	17.45	B	30.2	K	24	C	23	B	25	SK

No	Nama	Power Tungkai		Kekuatan Lengan		Kelincahan		VO₂Max		<i>Passing Bawah</i>		<i>Passing Atas</i>		Servis Atas	
12	Kasih Harum R	31	C	9	C	17.52	B	33.25	C	27	B	27	SB	30	C

Lampiran 8. Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Mutiara

**Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Mutiara
Statistics**

	Power Tungkai	Kekuatan Lengan	Kelincahan	VO2Max	Passing Bawah	Passing Atas	Servis Atas
N Valid	22	22	22	22	22	22	22
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	33,59	8,64	16,53	34,55	27,05	25,77	31,32
Median	33,00	7,50	16,50	34,48	27,00	26,50	32,00
Mode	33,00	6,00	16,50 ^a	35,70 ^a	32,00	31,00	33,00
Std, Deviation	4,22	3,86	0,28	3,33	5,08	4,90	3,31
Minimum	27,00	4,00	16,04	27,60	17,00	13,00	25,00
Maximum	43,00	18,00	17,34	40,50	32,00	33,00	37,00
Sum	739,00	190,00	363,76	760,15	595,00	567,00	689,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 9. Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Pervas

**Deskriptif Statistik Atlet Putra Klub Pervas
Statistics**

	Power Tungkai	Kekuatan Lengan	Kelincahan	VO2Max	Passing Bawah	Passing Atas	Servis Atas
N Valid	23	23	23	23	23	23	23
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	35,52	10,96	16,65	35,17	29,13	28,17	31,83
Median	36,00	10,00	16,66	33,95	31,00	30,00	33,00
Mode	36,00 ^a	7,00	17,02	32,90	31,00	30,00	33,00
Std, Deviation	5,38	4,43	0,38	3,56	4,70	4,66	3,82
Minimum	22,00	5,00	16,04	27,60	17,00	16,00	25,00
Maximum	42,00	19,00	17,08	40,80	34,00	34,00	37,00
Sum	817,00	252,00	382,85	808,90	670,00	648,00	732,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 10. Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Mutiara

Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Mutiara

Statistics

	Power Tungkai	Kekuatan Lengan	Kelincahan	VO2Max	Passing Bawah	Passing Atas	Servis Atas
N Valid	16	16	16	16	16	16	16
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	32,44	6,13	18,11	33,42	24,88	22,00	29,31
Median	32,50	5,00	18,00	33,60	26,00	23,00	29,00
Mode	32,00 ^a	5,00	17,59	33,95	29,00	20,00 ^a	29,00
Std, Deviation	2,10	2,75	0,77	2,95	4,81	4,60	2,41
Minimum	29,00	4,00	16,90	28,40	17,00	13,00	25,00
Maximum	37,00	15,00	19,52	38,50	32,00	28,00	34,00
Sum	519,00	98,00	289,77	534,70	398,00	352,00	469,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 11. Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Pervas

Deskriptif Statistik Atlet Putri Klub Pervas

Statistics

	Power Tungkai	Kekuatan Lengan	Kelincahan	VO2Max	Passing Bawah	Passing Atas	Servis Atas
N Valid	12	12	12	12	12	12	12
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	30,25	8,75	17,56	32,01	23,33	21,67	29,92
Median	31,00	8,50	17,49	32,90	24,00	23,00	31,00
Mode	32,00	6,00 ^a	17,45	30,20	24,00	23,00 ^a	33,00
Std, Deviation	1,82	2,14	0,40	2,05	4,27	5,05	3,60
Minimum	27,00	6,00	17,05	27,60	17,00	14,00	25,00
Maximum	32,00	12,00	18,51	34,65	29,00	28,00	35,00
Sum	363,00	105,00	210,75	384,15	280,00	260,00	359,00

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 12. Menghitung Norma Atlet Putra

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

$Mi = \frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal)

$Sbi = \frac{1}{6}$ (skor maks ideal – skor min ideal)

Skor maks ideal = skor tertinggi

Skor min ideal = skor terendah

Power Otot Tungkai

Skor maks ideal = 43

Skor min ideal = 22

$Mi = \frac{1}{2} (43 + 22) = 32,5$

$Sbi = \frac{1}{6} (43 - 22) = 3,5$

Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 : $32,5 + (1,8 \times 3,5) < X$
 : **$39 \leq X$**

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 : $32,5 + (0,6 \times 3,5) < X \leq 32,5 + (1,8 \times 3,5)$
 : **$35 - 38$**

Cukup : $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$
 : $32,5 - (0,6 \times 3,5) < X \leq 32,5 + (0,6 \times 3,5)$
 : **$31 - 34$**

Rendah : $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$
 : $32,5 - (1,8 \times 3,5) < X \leq 32,5 - (0,6 \times 3,5)$
 : **$27 - 30$**

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 : $X \leq 32,5 - (1,8 \times 3,5)$
 : **$X \leq 26$**

Lanjutan Lampiran 12. Menghitung Norma Atlet Putra

Kekuatan Otot Lengan

Skor maks ideal	= 19
Skor min ideal	= 4
Mi	= $\frac{1}{2} (19 + 4) = 11,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (19 - 4) = 2,5$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $11,5 + (1,8 \times 2,5) < X$: $16 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $11,5 + (0,6 \times 2,5) < X \leq 11,5 + (1,8 \times 2,5)$: $13 - 15$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $11,5 - (0,6 \times 2,5) < X \leq 11,5 + (0,6 \times 2,5)$: $10 - 12$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $11,5 - (1,8 \times 2,5) < X \leq 11,5 - (0,6 \times 2,5)$: $7 - 9$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 11,5 - (1,8 \times 2,5)$: $X \leq 6$

Kelincahan

Skor maks ideal	= 17,34
Skor min ideal	= 16,04
Mi	= $\frac{1}{2} (17,34 + 16,04) = 16,69$
Sbi	= $\frac{1}{6} (17,34 - 16,04) = 0,22$
Sangat Rendah	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $16,69 + (1,8 \times 0,22) < X$: $17,09 \leq X$
Rendah	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $16,69 + (0,6 \times 0,22) < X \leq 16,69 + (1,8 \times 0,22)$: $16,82 - 17,09$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $16,69 - (0,6 \times 0,22) < X \leq 16,69 + (0,6 \times 0,22)$: $16,61 - 16,81$
Tinggi	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $16,69 - (1,8 \times 0,22) < X \leq 16,69 - (0,6 \times 0,22)$: $16,54 - 16,60$
Sangat Tinggi	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 16,69 - (1,8 \times 0,22)$: $X \leq 16,53$

Lampiran 12. Menghitung Norma Atlet Putra

Daya Tahan

Skor maks ideal	= 40,80
Skor min ideal	= 27,60
Mi	= $\frac{1}{2} (40,80 + 27,60) = 34,2$
Sbi	= $\frac{1}{6} (40,80 - 27,60) = 2,20$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $34,2 + (1,8 \times 2,20) < X$: 38,16 \leq X
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $34,2 + (0,6 \times 2,20) < X \leq 34,2 + (1,8 \times 2,20)$: 35,52 – 38,15
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $34,2 - (0,6 \times 2,20) < X \leq 34,2 + (0,6 \times 2,20)$: 32,87 – 35,51
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $34,2 - (1,8 \times 2,20) < X \leq 34,2 - (0,6 \times 2,20)$: 30,22 – 32,86
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 34,2 - (1,8 \times 2,20)$: X \leq 30,21

Passing Bawah

Skor maks ideal	= 34
Skor min ideal	= 17
Mi	= $\frac{1}{2} (34 + 17) = 25,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (34 - 17) = 2,83$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $25,5 + (1,8 \times 2,83) < X$: 31 \leq X
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $25,5 + (0,6 \times 2,83) < X \leq 25,5 + (1,8 \times 2,83)$: 27 – 30
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $25,5 - (0,6 \times 2,83) < X \leq 25,5 + (0,6 \times 2,83)$: 23 – 26
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $25,5 - (1,8 \times 2,83) < X \leq 25,5 - (0,6 \times 2,83)$: 19 – 22
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 25,5 - (1,8 \times 2,83)$: X \leq 18

Lampiran 12. Menghitung Norma Atlet Putra

Passing Atas

Skor maks ideal	= 34
Skor min ideal	= 13
Mi	= $\frac{1}{2} (34 + 13) = 23,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (34 - 13) = 3,5$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $23,5 + (1,8 \times 3,5) < X$: $30 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $23,5 + (0,6 \times 3,5) < X \leq 23,5 + (1,8 \times 3,5)$: $26 - 29$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $23,5 - (0,6 \times 3,5) < X \leq 23,5 + (0,6 \times 3,5)$: $22 - 25$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $23,5 - (1,8 \times 3,5) < X \leq 23,5 - (0,6 \times 3,5)$: $18 - 21$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 23,5 - (1,8 \times 3,5)$: $X \leq 17$

Servis Atas

Skor maks ideal	= 37
Skor min ideal	= 25
Mi	= $\frac{1}{2} (37 + 25) = 31$
Sbi	= $\frac{1}{6} (37 - 25) = 2$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $31 + (1,8 \times 2) < X$: $35 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $31 + (0,6 \times 2) < X \leq 31 + (1,8 \times 2)$: $32 - 34$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $31 - (0,6 \times 2) < X \leq 31 + (0,6 \times 2)$: $29 - 31$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $31 - (1,8 \times 2) < X \leq 31 - (0,6 \times 2)$: $26 - 28$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 31 - (1,8 \times 2)$: $X \leq 25$

Lampiran 13. 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

$Mi = \frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal)

$Sbi = \frac{1}{6}$ (skor maks ideal – skor min ideal)

Skor maks ideal = skor tertinggi

Skor min ideal = skor terendah

Power Otot Tungkai

Skor maks ideal = 37

Skor min ideal = 27

$Mi = \frac{1}{2} (37 + 27) = 32$

$Sbi = \frac{1}{6} (37 - 27) = 1,67$

Sangat Tinggi : $Mi + 1,8 Sbi < X$
 $: 32 + (1,8 \times 1,67) < X$

: 35 < X

Tinggi : $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$
 $: 32 + (0,6 \times 1,67) < X \leq 32 + (1,8 \times 1,67)$
: 33 - 34

Cukup : $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$
 $: 32 - (0,6 \times 1,67) < X \leq 32 + (0,6 \times 1,67)$
: 31 - 32

Rendah : $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$
 $: 32 - (1,8 \times 1,67) < X \leq 32 - (0,6 \times 1,67)$
: 29 - 30

Sangat Rendah : $X \leq Mi - 1,8 Sbi$
 $: X \leq 32 - (1,8 \times 1,67)$
: X < 28

Lanjutan Lampiran 13. Menghitung Norma Atlet Putri

Kekuatan Otot Lengan

Skor maks ideal	= 15
Skor min ideal	= 4
Mi	= $\frac{1}{2} (15 + 4) = 9,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (15 - 4) = 1,83$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $9,5 + (1,8 \times 1,83) < X$: $13 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $9,5 + (0,6 \times 1,83) < X \leq 9,5 + (1,8 \times 1,83)$: $11 - 12$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $9,5 - (0,6 \times 1,83) < X \leq 9,5 + (0,6 \times 1,83)$: $9 - 10$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $9,5 - (1,8 \times 1,83) < X \leq 9,5 - (0,6 \times 1,83)$: $7 - 8$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 7,5 - (1,8 \times 1,83)$: $X \leq 6$

Kelincahan

Skor maks ideal	= 19,52
Skor min ideal	= 16,90
Mi	= $\frac{1}{2} (19,52 + 16,90) = 18,21$
Sbi	= $\frac{1}{6} (19,52 - 16,90) = 0,44$
Sangat Rendah	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $18,21 + (1,8 \times 0,44) < X$: $19,00 \leq X$
Rendah	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $18,21 + (0,6 \times 0,44) < X \leq 18,21 + (1,8 \times 0,44)$: $18,47 - 18,99$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $18,21 - (0,6 \times 0,44) < X \leq 18,21 + (0,6 \times 0,44)$: $17,94 - 18,46$
Tinggi	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $18,21 - (1,8 \times 0,44) < X \leq 18,21 - (0,6 \times 0,44)$: $17,41 - 17,93$
Sangat Tinggi	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 18,21 - (1,8 \times 0,44)$: $X \leq 17,40$

Lanjutan Lampiran 13. Menghitung Norma Atlet Putri

Daya Tahan

Skor maks ideal	= 38,50
Skor min ideal	= 27,60
Mi	= $\frac{1}{2} (38,50 + 27,60) = 33,05$
Sbi	= $\frac{1}{6} (38,50 - 27,60) = 1,82$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $33,05 + (1,8 \times 1,82) < X$: $36,33 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $33,05 + (0,6 \times 1,82) < X \leq 33,05 + (1,8 \times 1,82)$: $34,14 - 36,32$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $33,05 - (0,6 \times 1,82) < X \leq 33,05 + (0,6 \times 1,82)$: $31,95 - 34,13$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $33,05 - (1,8 \times 1,82) < X \leq 33,05 - (0,6 \times 1,82)$: $29,76 - 31,94$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 33,05 - (1,8 \times 1,82)$: $X \leq 29,75$

Passing Bawah

Skor maks ideal	= 32
Skor min ideal	= 17
Mi	= $\frac{1}{2} (32 + 17) = 24,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (32 - 17) = 2,5$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $24,5 + (1,8 \times 2,5) < X$: $29 \leq X$
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $24,5 + (0,6 \times 2,5) < X \leq 24,5 + (1,8 \times 2,5)$: $26 - 28$
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $24,5 - (0,6 \times 2,5) < X \leq 24,5 + (0,6 \times 2,5)$: $23 - 25$
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $24,5 - (1,8 \times 2,5) < X \leq 24,5 - (0,6 \times 2,5)$: $20 - 22$
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 24,5 - (1,8 \times 2,5)$: $X \leq 19$

Lanjutan Lampiran 13. Menghitung Norma Atlet Putri

Passing Atas

Skor maks ideal	= 28
Skor min ideal	= 13
Mi	= $\frac{1}{2} (28 + 13) = 20,5$
Sbi	= $\frac{1}{6} (28 - 13) = 2,5$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $20,5 + (1,8 \times 2,5) < X$: 25 ≤ X
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $20,5 + (0,6 \times 2,5) < X \leq 20,5 + (1,8 \times 2,5)$: 22 – 24
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $20,5 - (0,6 \times 2,5) < X \leq 20,5 + (0,6 \times 2,5)$: 19 – 21
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $20,5 - (1,8 \times 2,5) < X \leq 20,5 - (0,6 \times 2,5)$: 16 – 18
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 20,5 - (1,8 \times 2,5)$: X ≤ 15

Servis Atas

Skor maks ideal	= 35
Skor min ideal	= 25
Mi	= $\frac{1}{2} (35 + 25) = 30$
Sbi	= $\frac{1}{6} (35 - 25) = 1,667$
Sangat Tinggi	: $Mi + 1,8 Sbi < X$: $30 + (1,8 \times 1,67) < X$: 33 ≤ X
Tinggi	: $Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$: $30 + (0,6 \times 1,67) < X \leq 30 + (1,8 \times 1,67)$: 31 – 32
Cukup	: $Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$: $30 - (0,6 \times 1,67) < X \leq 30 + (0,6 \times 1,67)$: 29 – 30
Rendah	: $Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$: $30 - (1,8 \times 1,67) < X \leq 30 - (0,6 \times 1,67)$: 27 – 28
Sangat Rendah	: $X \leq Mi - 1,8 Sbi$: $X \leq 30 - (1,8 \times 1,67)$: X ≤ 26

Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Power otot tungkai (X1)	Kekuatan otot lengan (X2)	Kelincahan (X3)	Daya tahan (X4)	Passing bawah (Y1)	Passing atas (Y2)	Servis atas (Y3)
N		73	73	73	73	73	73	73
Normal Parameters ^a	Mean	33.3973	8.8356	17.0840	34.0808	26.6164	25.0274	30.8082
	Std. Deviation	4.33250	3.96167	.80080	3.28849	5.14412	5.40312	3.45067
Most Extreme Differences	Absolute	.139	.172	.132	.105	.145	.122	.128
	Positive	.139	.172	.132	.105	.094	.076	.098
	Negative	-.073	-.111	-.096	-.080	-.145	-.122	-.128
Kolmogorov-Smirnov Z		1.190	1.466	1.129	.896	1.242	1.042	1.096
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118	.127	.156	.398	.091	.228	.181
a. Test distribution is Normal.								

Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Linearitas

Passing Bawah (Y1) Passing Atas (Y2) Servis Atas (Y3)* Power Tungkai (X1)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
Passing Bawah (Y1) * Power Tungkai (X1)	Between Groups	(Combined) Linearity	727,651	16	45,478	2,163	,018
		Linearity	254,111	1	254,111	12,084	,001
		Deviation from Linearity	473,540	15	31,569	1,501	,136
		Within Groups	1177,609	56	21,029		
		Total	1905,260	72			
Passing Atas (Y2) * Power Tungkai (X1)	Between Groups	(Combined) Linearity	898,916	16	56,182	2,615	,004
		Linearity	362,969	1	362,969	16,896	,000
		Deviation from Linearity	535,947	15	35,730	1,663	,086
		Within Groups	1203,029	56	21,483		
		Total	2101,945	72			
Servis Atas (Y3) * Power Tungkai (X1)	Between Groups	(Combined) Linearity	438,910	16	27,432	3,506	,000
		Linearity	120,808	1	120,808	15,441	,000
		Deviation from Linearity	318,102	15	21,207	2,711	,104
		Within Groups	438,131	56	7,824		
		Total	877,041	72			

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Linearitas

Passing Bawah (Y1) Passing Atas (Y2) Servis Atas (Y3) * Kekuatan Otot Lengan (X2)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing bawah (Y1) * Kekuatan otot lengan (X2)	Between Groups	(Combined)	709.094	15	47.273	2.253	.014
		Linearity	502.295	1	502.295	23.935	.000
		Deviation from Linearity	206.798	14	14.771	.704	.761
		Within Groups	1196.167	57	20.985		
		Total	1905.260	72			
Passing atas (Y2) * Kekuatan otot lengan (X2)	Between Groups	(Combined)	819.751	15	54.650	2.429	.008
		Linearity	621.928	1	621.928	27.648	.000
		Deviation from Linearity	197.824	14	14.130	.628	.830
		Within Groups	1282.194	57	22.495		
		Total	2101.945	72			
Servis atas (Y3) * Kekuatan otot lengan (X2)	Between Groups	(Combined)	427.439	15	28.496	3.778	.000
		Linearity	383.959	1	383.959	50.912	.000
		Deviation from Linearity	43.481	14	3.106	.412	.965
		Within Groups	429.876	57	7.542		
		Total	857.315	72			

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Linearitas

Passing Bawah (Y1) Passing Atas (Y2) Servis Atas (Y3) * Kelincahan (X3)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing bawah (Y1) * Kelincahan (X3)	Between Groups	(Combined) Linearity	1589.260	60	26.488	1.006	.535
		Linearity	236.913	1	236.913	8.997	.011
		Deviation from Linearity	1352.348	59	22.921	.870	.659
		Within Groups	316.000	12	26.333		
		Total	1905.260	72			
Passing atas (Y2) * Kelincahan (X3)	Between Groups	(Combined) Linearity	1821.112	60	30.352	1.297	.323
		Linearity	336.395	1	336.395	14.374	.003
		Deviation from Linearity	1484.717	59	25.165	1.075	.476
		Within Groups	280.833	12	23.403		
		Total	2101.945	72			
Servis atas (Y3) * Kelincahan (X3)	Between Groups	(Combined) Linearity	666.648	60	11.111	.699	.822
		Linearity	120.092	1	120.092	7.558	.018
		Deviation from Linearity	546.556	59	9.264	.583	.914
		Within Groups	190.667	12	15.889		
		Total	857.315	72			

Lanjutan Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Linearitas

Passing Bawah (Y1) Passing Atas (Y2) Servis Atas (Y3) * Daya Tahan (X4)

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Passing bawah (Y1) * Daya tahan (X4)	Between Groups	(Combined) Linearity	937.746	22	42.625	2.203	.011
		Linearity	676.869	1	676.869	34.980	.000
		Deviation from Linearity	260.877	21	12.423	.642	.866
		Within Groups	967.514	50	19.350		
		Total	1905.260	72			
Passing atas (Y2) * Daya tahan (X4)	Between Groups	(Combined) Linearity	930.152	22	42.280	1.804	.043
		Linearity	715.205	1	715.205	30.518	.000
		Deviation from Linearity	214.947	21	10.236	.437	.980
		Within Groups	1171.793	50	23.436		
		Total	2101.945	72			
Servis atas (Y3) * Daya tahan (X4)	Between Groups	(Combined) Linearity	353.813	22	16.082	1.597	.086
		Linearity	245.134	1	245.134	24.343	.000
		Deviation from Linearity	108.679	21	5.175	.514	.951
		Within Groups	503.502	50	10.070		
		Total	857.315	72			

Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Korelasi

Correlations

		Power otot tungkai (X1)	Kekuatan otot lengan (X2)	Kelincahan (X3)	Daya tahan (X4)	Passing bawah (Y1)	Passing atas (Y2)	Servis atas (Y3)
Power otot tungkai (X1)	Pearson Correlation	1	,540**	-,332**	,640**	,411**	,471**	,462**
	Sig, (2-tailed)		,000	,004	,000	,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	1351,479	667,767	-83,035	656,956	659,123	794,205	497,562
	Covariance	18,771	9,275	-1,153	9,124	9,154	11,031	6,911
	N	73	73	73	73	73	73	73
Kekuatan otot lengan (X2)	Pearson Correlation	,540**	1	-,441**	,556**	,513**	,544**	,669**
	Sig, (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	667,767	1130,027	-100,732	521,170	753,397	838,329	658,699
	Covariance	9,275	15,695	-1,399	7,238	10,464	11,643	9,149
	N	73	73	73	73	73	73	73
Kelincahan (X3)	Pearson Correlation	-,332**	-,441**	1	-,265*	-,353**	-,400**	-,374**
	Sig, (2-tailed)	,004	,000		,024	,002	,000	,001
	Sum of Squares and Cross-products	-83,035	-100,732	46,172	-50,177	-104,589	-124,628	-74,464
	Covariance	-1,153	-1,399	,641	-,697	-1,453	-1,731	-1,034
	N	73	73	73	73	73	73	73
Daya tahan (X4)	Pearson Correlation	,640**	,556**	-,265*	1	,596**	,583**	,535**
	Sig, (2-tailed)	,000	,000	,024		,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	656,956	521,170	-50,177	778,618	725,963	746,238	436,882
	Covariance	9,124	7,238	-,697	10,814	10,083	10,364	6,068
	N	73	73	73	73	73	73	73

** , Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed),

* , Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed),

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel Passing Bawah (Y1)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1) ^a		, Enter

a, All requested variables entered,

b, Dependent Variable: Passing bawah (Y1)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,650 ^a	,422	,388	4,02300

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
1	Regression	804,715	4	201,179	12,430	,000 ^a
	Residual	1100,545	68	16,184		
	Total	1905,260	72			

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

b, Dependent Variable: Passing bawah (Y1)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig,
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17,914	13,374		1,340	,185
	Power otot tungkai (X1)	,071	,150	-,060	-,475	,636
	Kekuatan otot lengan (X2)	,279	,159	,215	1,757	,083
	Kelincahan (X3)	-,977	,665	-,152	-1,469	,147
	Daya tahan (X4)	,743	,199	,475	3,740	,000

a, Dependent Variable: Passing bawah (Y1)

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel Passing Atas (Y2)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Daya tahan (X4), Kelincihan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1) ^a		, Enter

a, All requested variables entered,

b, Dependent Variable: Passing atas (Y2)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,663 ^a	,440	,407	4,16074

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincihan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	924,745	4	231,186	13,354	,000 ^a
	Residual	1177,200	68	17,312		
	Total	2101,945	72			

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincihan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

b, Dependent Variable: Passing atas (Y2)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	20,465	13,832		1,480	,144
	Power otot tungkai (X1)	,054	,155	,043	,347	,729
	Kekuatan otot lengan (X2)	,311	,164	,228	1,892	,063
	Kelincihan (X3)	-1,245	,688	-,185	-1,809	,075
	Daya tahan (X4)	,625	,205	,380	3,041	,003

a, Dependent Variable: Passing atas (Y2)

Lanjutan Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel Servis Atas (Y3)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1) ^a		, Enter

a, All requested variables entered,

b, Dependent Variable: Servis atas (Y3)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,702 ^a	,493	,464	2,52713

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	423,039	4	105,760	16,560	,000 ^a
	Residual	434,276	68	6,386		
	Total	857,315	72			

a, Predictors: (Constant), Daya tahan (X4), Kelincahan (X3), Kekuatan otot lengan (X2), Power otot tungkai (X1)

b, Dependent Variable: Servis atas (Y3)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	25,091	8,401		2,987	,004
	Power otot tungkai (X1)	,019	,094	,024	,201	,841
	Kekuatan otot lengan (X2)	,430	,100	,494	4,306	,000
	Kelincahan (X3)	-,388	,418	-,090	-,929	,356
	Daya tahan (X4)	,232	,125	,221	1,862	,067

a, Dependent Variable: Servis atas (Y3)

Lampiran 17. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN EFEKTIF

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

HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN RELATIF

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

PASSING BAWAH (Y₁)

Variabel	SE (%)	SR (%)
Power otot tungkai (X ₁)	2,45	5,81
Kekuatan otot lengan (X ₂)	11,05	26,18
Kelincahan (X ₃)	5,36	12,70
Daya tahan (X ₄)	23,34	55,31
Jumlah	42,20	100

PASSING ATAS (Y₂)

Variabel	SE (%)	SR (%)
Power otot tungkai (X ₁)	2,04	4,64
Kekuatan otot lengan (X ₂)	12,41	28,20
Kelincahan (X ₃)	7,38	16,77
Daya tahan (X ₄)	22,17	50,39
Jumlah	44,00	100

SERVIS ATAS (Y₃)

Variabel	SE (%)	SR (%)
Power otot tungkai (X ₁)	1,10	2,23
Kekuatan otot lengan (X ₂)	33,01	66,96
Kelincahan (X ₃)	3,37	6,84
Daya tahan (X ₄)	11,81	23,96
Jumlah	49,3	100

Lampiran 18. Tabel r

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

Lampiran 19. Tabel F

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian



Gambar Tes Kelincahan



Gambar Tes Power Tungkai



Gambar Tes Kekuatan Otot Lengan



Gambar Tes Daya Tahan



Gambar Tes *Passing Bawah*



Gambar Tes *Passing Atas*



Gambar Tes Servis Atas