

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL SMASH  
*OPEN SPIKE* PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI PUTRI DI  
SMAN 1 TANJUNGSARI TAHUN 2023/2024**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**



Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

**Oleh:**  
**DODOT LIMAR KETANGI**  
**NIM 20601241047**

**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2024**

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL SMASH  
OPEN SPIKE PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI PUTRI DI  
SMAN 1 TANJUNGSARI TAHUN 2023/2024**

Dodot Limar Ketangi  
NIM. 20601241047

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open spike pada peserta ekstrakurikuler bola voli putri di SMAN 1 Tanjungsari Tahun 2023/2024.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan metode korelasional. Populasi dan sampel penelitian terdiri dari 15 siswi yang aktif mengikuti ekstrakurikuler bola voli putri. Daya ledak otot tungkai diukur menggunakan tes *vertical jump*, sedangkan hasil *smash open spike* diukur menggunakan *battery test smash* bola voli. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* bola voli, dapat diketahui bahwa nilai *pearson correlation* daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* adalah 0,809 maka keeratan hubungan antar variabel memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat. Nilai signifikansi yang dihasilkan  $<0,01$  atau lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki kontribusi yang positif dengan hasil smash open spike peserta ekstrakurikuler bola voli putri di SMAN 1 Tanjungsari. Keadaan ini menunjukkan bahwa semakin baik daya ledak otot tungkai maka semakin baik pula hasil *smash open spike* bola voli.

**Kata Kunci :** Daya Ledak Otot Tungkai, *Smash Open Spike*, Permainan Bola Voli

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dodot Limar Ketangi  
NIM : 20601241047  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Judul Skripsi : Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Hasil Smash *Open Spike* Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putri di SMAN 1 Tanjungsari Tahun 2023/2024.

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

Yogyakarta, 2 Mei 2024

Yang menyatakan,



Dodot Limar Ketangi  
NIM. 20601241047

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL  
SMASH *OPEN SPIKE* PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI  
PUTRI DI SMAN 1 TANJUNGSARI TAHUN 2023/2024**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

**DODOT LIMAR KETANGI  
NIM. 20601241047**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 2 Mei 2024

Koordinator Program Studi



Dr. Ngatman, M.Pd  
NIP 196706051994031001

Dosen Pembimbing



Danang Pujo Broto, S.Pd.Jas.M.Or  
NIP 198802162014041001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL SMASH  
OPEN SPIKE PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI PUTRI DI  
SMAN 1 TANJUNGSARI TAHUN 2023/2024**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Disusun Oleh :  
Dodot Limar Ketangi  
NIM. 20601241047

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan  
Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal : 14 Mei 2024

**TIM PENGUJI**

| <b>Nama/Jabatan</b>   | <b>Tanda Tangan</b>  | <b>Tanggal</b> |
|---|--|----------------|
| Danang Pujo Broto, S.Pd.Jas.M.Or/<br>Ketua Penguji/Pembimbing |  | 27/05/2024     |
| Ahmad Rithaudin, S.Pd.Jas., M.Or/<br>Sekretaris Penguji       |  | 27/05/2024     |
| Dr. Sujarwo, S.Pd.Jas., M.Or/<br>Penguji Utama                |  | 27/05/2024     |

Yogyakarta, 23 Mei 2024  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasulloh, S.Or., M.Or.  
NIP. 198406262008121002

## **MOTTO**

“Entah akan berkarir atau menjadi ibu rumah tangga, seorang wanita wajib berpendidikan tinggi karena ia akan menjadi ibu”

-Dian Sastrowardoyo

“Setetes keringat orang tuaku seribu langkahku untuk maju”

-Dodot Limar Ketangi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, akhirnya Karya Tulis Ilmiah yang sederhana ini dapat selesai tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Segala perjuangan saya hingga titik ini, saya persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu mendampingi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Ibu Nanik Sunarmi, seseorang yang biasa saya sebut ibu. Saya persembahkan skripsi sederhana ini untukmu mam. Terima kasih sudah melahirkan, membesarkan dengan penuh cinta, kasih sayang, dan selalu berjuang untuk kehidupan saya, menjadi tulang punggung hingga akhirnya saya bisa berada di posisi ini.
2. Bapak Lukito, cinta pertamaku, seseorang yang biasa saya sebut bapak. Terima kasih atas perhatian, kasih sayang dan cinta paling besar untuk gadis bungsumu ini.
3. Kinanthi Sinta Dewi, S.Pd.,M.Pd., kakak tersayangku, terima kasih sudah menjadi panutan saya baik berupa arahan dan masukan serta kritikan untuk perjalanan hidup penulis dari kecil sampai dewasa terutama mengenai pendidikan.

4. Ciptoning Prabantoro, A.Md.Par., dan Esty Umul Hidayati, terima kasih atas motivasi dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Cindhe Sekar Prameswari, Lalang Gelung Minangkara, Sitoresmi Lintang Panjerino, dan Risang Handaru Jagadnata, keponakan-keponakan yang menjadi penyemangat penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
6. Melly Aulia Muzaemah, sahabat terkasih yang saya cintai. Terima kasih menjadi garda terdepan saat penulis menghadapi masa-masa sulit, terima kasih selalu ada di samping untuk memberikan dukungan.
7. Muhammad Alfian Nur Hariwiguna, S.T., manusia pintar yang saya sebut mamas. Terima kasih atas motivasi dan sumber inspirasi yang tak ternilai terutama dalam hal pendidikan bagi penulis. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Hasil *Smash Open Spike* Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putri di SMAN 1 Tanjungsari Tahun 2023/2024” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or.,M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Ngatman, M.Pd., selaku Koorprodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Danang Pujo Broto, S.Pd.Jas.,M.Or. selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang selalu sabar membimbing dan memberikan semangat, dukungan serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
4. Bapak Dr. Muhammad Hamid Anwar, S.Pd.,M.Phil selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan motivasi selama proses perkuliahan.

5. Kepala sekolah dan Bapak Ibu Guru SMAN 1 Tanjungsari yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.
6. Pelatih ekstrakurikuler bola voli SMAN 1 Tanjungsari yang telah mengizinkan dan membantu dalam proses melakukan pengambilan data, serta peserta didik SMAN 1 Tanjungsari yang bersedia menjadi objek penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Yogyakarta,  
Penulis,

Dodot Limar Ketangi  
NIM. 20601241047

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                      | i       |
| ABSTRAK.....                            | ii      |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....    | iii     |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                 | iv      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                 | v       |
| MOTTO.....                              | vi      |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....               | vii     |
| DAFTAR ISI .....                        | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                   | xiii    |
| DAFTAR GAMBAR .....                     | xiv     |
| DAFTAR TABEL.....                       | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                  | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah.....          | 1       |
| B. Identifikasi Masalah.....            | 8       |
| C. Batasan Masalah.....                 | 9       |
| D. Rumusan Masalah .....                | 10      |
| BAB II KAJIAN TEORI.....                | 13      |
| A. Kajian Teori.....                    | 13      |
| 1. Hakekat Daya Ledak Otot Tungkai..... | 13      |
| 2. Hakekat Permainan Bola Voli .....    | 33      |
| B. Hasil Penelitian yang Relevan .....  | 52      |
| C. Kerangka Pikir .....                 | 59      |
| D. Hipotesis.....                       | 64      |
| BAB III METODE PENELITIAN.....          | 65      |
| A. Desain Penelitian.....               | 65      |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian.....     | 66      |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian ..... | 66      |
| D. Definisi Operasional Variabel .....  | 68      |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....        | 69      |
| F. Instrumen Penelitian.....            | 75      |

|   |     |
|---|-----|
| 1. Tes dan Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai.....    | 75  |
| 2. Tes dan Pengukuran Teknik Dasar <i>Smash</i> ..... | 79  |
| G. Teknik Analisis Data .....                         | 81  |
| 1. Uji Prasyarat.....                                 | 81  |
| 2. Uji Hipotesis .....                                | 82  |
| BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....                | 85  |
| A. Hasil Penelitian .....                             | 85  |
| 1. Hasil Pengukuran .....                             | 85  |
| 2. Uji Prasyarat.....                                 | 87  |
| 3. Uji Hipotesis .....                                | 89  |
| B. Pembahasan.....                                    | 92  |
| 1. Analisis Data .....                                | 92  |
| 2. Berdasarkan Jurnal .....                           | 93  |
| C. Keterbatasan Penelitian.....                       | 95  |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....                        | 97  |
| A. Simpulan .....                                     | 97  |
| B. Implikasi.....                                     | 97  |
| C. Saran.....   | 98  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                  | 99  |
| LAMPIRAN.....   | 103 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....                | 104 |
| Lampiran 2. Blanko Monitoring Bimbingan Skripsi ..... | 105 |
| Lampiran 3. Analisis Statistik .....                  | 106 |
| Lampiran 4. Foto Dokumentasi.....                     | 113 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. <i>Muscle of the Thigh</i> .....           | 20 |
| Gambar 2. <i>Musculus Gluteus</i> .....              | 21 |
| Gambar 3. Kelompok <i>Musculus Hamstring</i> .....   | 23 |
| Gambar 4. <i>Muscle of the Thigh</i> .....           | 25 |
| Gambar 5. <i>Muscle of the Crus</i> .....            | 27 |
| Gambar 6. <i>Muscle of Crus Posterior View</i> ..... | 29 |
| Gambar 7. Lapangan Bola Voli .....                   | 41 |
| Gambar 8. Fase <i>Run Up</i> .....                   | 47 |
| Gambar 9. Fase <i>Take Off</i> .....                 | 48 |
| Gambar 10. Fase <i>Hit</i> .....                     | 49 |
| Gambar 11. Fase <i>Landing</i> .....                 | 50 |
| Gambar 12. Desain Penelitian Korelasi .....          | 65 |
| Gambar 13. Tahapan <i>Vertical Jump</i> .....        | 77 |
| Gambar 14. <i>Battery Test Smash</i> .....           | 80 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Deskripsi Data Populasi .....                            | 67 |
| Tabel 2. Norma Tes Vertical Jump .....                            | 78 |
| Tabel 3. Kriteria Derajat Hubungan .....                          | 83 |
| Tabel 4. Deskripsi Data Hasil Tes Vertical Jump .....             | 85 |
| Tabel 5. Deskripsi Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai ..... | 86 |
| Tabel 6. Deskripsi Data Hasil Battery Test Smash.....             | 86 |
| Tabel 7. Deskripsi Hasil Pengukuran Smash Open Spike.....         | 87 |
| Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Normalitas .....                   | 87 |
| Tabel 9. Hasil Perhitungan Uji Linearitas .....                   | 88 |
| Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis .....                               | 89 |
| Tabel 11. Hasil Koefisien Determinasi .....                       | 90 |
| Tabel 12. Hasil Uji Regresi .....                                 | 91 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis, terencana, dan terarah, baik secara perorangan maupun kelompok, dengan tujuan meningkatkan prestasi, kesehatan, dan kebugaran jasmani (Sarjadi, 2002). Olahraga memiliki banyak manfaat antara lain dapat membangun otot, menguatkan jantung dan paru, menurunkan tekanan darah, dan melindungi dari penyakit, meredakan kekhawatiran dan depresi, juga memanjangkan umur (Papalia, Old & Feldman, 2009).

Manfaat yang beragam inilah yang mendorong motivasi masyarakat untuk senang melakukan olahraga. Selain bermanfaat untuk kesehatan dan gaya hidup, olahraga dapat dijadikan sebagai hiburan dan sarana untuk berkumpul serta bersosialisasi bagi masyarakat. Douglas Hartmann, Christina Kwauk (2011, p. 285) mengatakan olahraga adalah tentang partisipasi. Olahraga menyatukan individu dan komunitas, menyoroti kesamaan dan menjembatani perbedaan budaya atau etnis. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pertandingan yang diadakan di setiap daerah. Pertandingan olahraga yang sering diselenggarakan salah satunya adalah olahraga permainan yaitu permainan bola voli.

Menurut Vierra & Fergusson (2004, p. 2) Permainan bola voli adalah salah satu olahraga populer di dunia yang dimainkan oleh dua tim di mana tim



beranggotakan dua sampai enam orang dalam suatu lapangan berukuran 30 kaki persegi (9 meter persegi) bagi setiap tim, dan kedua tim dipisahkan oleh net.

Permainan ini merupakan cabang olahraga yang banyak diminati dan digemari masyarakat di Kabupaten Gunungkidul. Kepopuleran cabang olahraga ini menjadi daya tarik bagi anak-anak dan remaja untuk mempelajari permainan bola voli. Berawal dari rasa tertarik karena menikmati hiburan permainan bola voli yang sering diselenggarakan di daerahnya kemudian menjadi ingin mempelajari dan berlatih. Rasa penasaran dan ingin tahu akan permainan ini membuat anak-anak dan remaja gemar mengikuti latihan bola voli bersama yang diselenggarakan di lapangan tempat tinggalnya. Bahkan karena antusias yang tinggi inilah, banyak ditemui anak-anak usia dini berumur 8 sampai 11 tahun sudah mengikuti club bola voli di daerahnya.

Potensi adalah kemampuan, kekuatan, kesanggupan, daya yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan (KBBI, 2008, p. 1096). Ketika orang tua melihat anaknya memiliki potensi di bidang olahraga, khususnya olahraga bola voli ini. Mereka cenderung menyarankan bahkan memilihkan anaknya untuk melanjutkan sekolah di sekolah berbasis olahraga (SBO). Sekolah berbasis olahraga adalah sekolah yang mengintegrasikan pendidikan olahraga ke dalam kurikulumnya. Sekolah ini bertujuan untuk mengembangkan bakat dan prestasi olahraga siswa, serta meningkatkan kesehatan dan kebugaran fisik mereka.

SMA Negeri 1 Tanjungsari merupakan salah satu sekolah berbasis olahraga yang berada di Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunungkidul. Sekolah ini merupakan sekolah umum dengan program olahraga, dimana sekolah yang memiliki kelas reguler namun ada pula kelas khusus olahraga. Sekolah ini didirikan dengan tujuan untuk mengembangkan bakat dan prestasi olahraga siswa.

Kelas reguler maupun kelas khusus olahraga di SMA Negeri 1 Tanjungsari tetap mengikuti kurikulum yang sudah ditetapkan dari kewenangan menteri pendidikan di mana pendidikan jasmani adalah satuan mata pelajaran yang wajib. Hanya saja, yang membedakan kelas ini adalah adanya tambahan jam khusus di kelas khusus olahraga untuk mewajibkan siswanya mengikuti ekstrakurikuler berdasarkan cabang yang mereka pilih.

Kelas khusus olahraga di SMA Negeri 1 Tanjungsari menawarkan berbagai cabang olahraga dimana siswanya bebas memilih cabang olahraga yang sesuai potensi dan minat mereka seperti sepak bola, bola voli, bola basket, futsal, tenis lapangan, bulu tangkis, catur, atletik, dan tenis meja. Sekolah ini memiliki fasilitas olahraga yang lengkap guna mendukung cabang olahraga yang ditawarkan di antaranya lapangan sepak bola, lapangan bola voli, lapangan basket, lapangan bulu tangkis, lapangan tenis, ruang tenis meja, GOR, dan lintasan atletik.

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga unggulan di sekolah ini. Menjadi cabang olahraga unggulan karena tim maupun atlet bola

voli SMA Negeri 1 Tanjungsari telah meraih banyak prestasi, baik di tingkat daerah maupun nasional. Beberapa prestasi yang telah diraih atlet di tim bola voli SMA Negeri 1 Tanjungsari adalah Juara 1 bola voli antar SMA se-Kabupaten Gunungkidul, Juara 2 Bola Voli UMY CUP, juara 1 bola voli tingkat SMA Kabupaten Gunungkidul, Juara 1 Poltekes CUP, Juara 3 Bola Voli GAMACUP, beberapa atlet yang mampu meraih prestasi di POPNAS, serta masih banyak lagi. Dari beberapa prestasi itu, dapat dikatakan bahwa di SMAN 1 Tanjungsari dapat dijadikan pilihan sekolah untuk orang tua yang menginginkan anaknya lebih baik dalam bidang olahraga khususnya bola voli.

SMAN 1 Tanjungsari juga menjalin kerjasama dengan beberapa klub olahraga di Kabupaten Gunungkidul salah satunya klub bola voli adalah klub bola voli maju lancar. Klub bola voli maju lancar merupakan salah satu club bola voli yang berdiri secara resmi di Semanu, Kabupaten Gunungkidul. SMA Negeri 1 Tanjungsari menjalin kerjasama dengan klub ini, sejalan dengan tujuan keduanya untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi serta prestasi siswa maupun atlet di Kabupaten Gunungkidul. Setiap peserta pemula di klub ini yang masih beranjak di tingkat SMP memiliki *privillage* untuk masuk di SMAN 1 Tanjungsari di KKO. Begitu pula siswa yang masuk di SMAN 1 Tanjungsari memiliki *privillage* untuk masuk dan menjadi bagian di klub bola voli maju lancar yang dibina oleh pelatih terbaik di Gunungkidul.

Kelas khusus olahraga (KKO) di SMAN 1 Tanjungsari memiliki mata pelajaran yang sama dengan kelas reguler. Hanya saja, ada keistimewaan tersendiri yaitu dengan adanya jam tambahan Olahraga Prestasi (OP) untuk

siswanya mengembangkan potensi olahraga. Saat ini, OP masuk dalam kategori ekstrakurikuler wajib untuk KKO di SMAN 1 Tanjungsari. Menurut Sardiman (2011) kegiatan ekstrakurikuler adalah aktivitas yang dilakukan di luar jam pelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan bakat, minat, serta kemampuan siswa yang tidak dapat tercapai dalam kegiatan intrakurikuler. Ekstra ini dilaksanakan di jam sore hari setelah pulang sekolah di Lapangan Bola Voli Club Maju Lancar yang berada di Semanu, Gunungkidul.

Berdasarkan observasi dan dukungan wawancara bersama pelatih yang dilakukan peneliti pada peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari pada tanggal 20 Desember 2023 di Lapangan Bola Voli Maju Lancar dengan jumlah 47 peserta menunjukkan bahwa prestasi tim bola voli SMAN 1 Tanjungsari mengalami sedikit penurunan. Hal ini dapat dilihat dari jumlah kemenangan lomba dan *event* yang diikuti rutin setiap tahunnya oleh sekolah ini.

Pada tahun 2018, tim bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari mampu meraih juara 2 dalam event UMY CUP I yang diadakan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan diikuti oleh seluruh sekolah berbasis olahraga di Yogyakarta, namun pada tahun 2019, tim bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari gagal lolos ke babak final dalam *event* UMY CUP II. Kemudian adanya *event* antar kampung yang biasanya diadakan saat acara bersih desa dengan tempat dan acara yang sama, pada tahun 2017 tim bola voli SBO Tanjungsari mampu meraih juara 3, namun pada tahun 2019 mengalami penurunan prestasi di mana tidak mampu lolos sampai babak semi final.

Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA) merupakan ajang yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah untuk meningkatkan prestasi olahraga pelajar di daerah tersebut. POPDA biasanya diikuti oleh pelajar tingkat SMA/SMK/MA dari seluruh kabupaten/kota di daerah. Sejak tahun 2015 sampai tahun 2020, SMAN 1 Tanjungsari selalu mendapatkan jatah atlet yang banyak mengikuti POPDA Bola Voli Putri Kabupaten Gunungkidul. Jatah atlet yang disumbangkan sekolah ini biasanya 7-9 atlet untuk satu tim, sedangkan 5-3 pemain lainnya berasal dari sekolah lain dari jumlah 12 pemain. Namun, pada tahun 2023 jumlah atlet bola voli putri yang dikirimkan SMAN 1 Tanjungsari hanya sebanyak 5-6 pemain saja, sedangkan sisanya pemain yang berasal dari sekolah lain.

Dalam lingkup antar sekolah, setiap tahun SMAN 1 Tanjungsari mengadakan *try in* maupun *try out* yang ditujukan pada seluruh atlet berdasarkan cabang olahraga masing-masing untuk melakukan pertandingan dengan sekolah yang memiliki program kelas khusus olahraga lain di daerah Yogyakarta dan Jawa Tengah. Pada tahun 2019, tim bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari mampu memenangkan pertandingan antar SMA saat melakukan *try out* ke Kulon Progo secara telak dengan skor 3-0, namun tahun 2020 ketika *try in* pertandingan antar SMA dengan pemain dan sekolah yang sama, lagi-lagi tim SBO Tanjungsari mampu memenangkan pertandingan namun dengan skor 5-2, perbandingan skor yang jauh berbeda dari tahun sebelumnya juga menjadi perhatian tim maupun pelatih.

Dari penjabaran prestasi yang mengalami penurunan inilah yang harus dijadikan evaluasi, baik dari model latihan, porsi latihan, dan motivasi atlet itu sendiri. Dari wawancara yang dilakukan dengan *coach* Evi selaku pelatih bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari, beliau mengatakan bahwa penurunan prestasi tim bola voli putri SBO dibandingkan tahun-tahun sebelumnya disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya penurunan *skill* dan kurang maksimal teknik dasar yang dikuasai. *Coach* Evi berpendapat bahwa penurunan prestasi ini karena masih banyak ditemukan anak didiknya yang kesulitan dalam memperoleh poin saat melakukan penyerangan.

Peserta didik masih belum optimal dalam melakukan serangan di teknik dasar *smash*. Pemain sering mengalami kesulitan dan kurang akurasi saat melakukan *smash*. Permasalahan lain di antaranya adalah gerakan langkah awal dan lompatan masih belum maksimal, target *smash* yang tidak tepat, dan tingkat akurasi yang rendah. Padahal teknik *smash* yang baik dapat menghasilkan bola yang keras, akurat, dan sulit untuk diterima oleh lawan.

Dalam permainan bola voli, serangan merupakan faktor penentu pertandingan dan sangat menentukan kesuksesan kemenangan dari tim (Budiman, dkk, 2020, p. 483). *Smash* sendiri dibagi menjadi beberapa umpan antara lain adalah *open spike*, *semi spike*, *quick spike*, dan *back attack*. Masing-masing umpan memiliki ciri khas tersendiri baik dalam umpan maupun jatuhnya bola. Dari hal inilah diketahui bahwa *smash* merupakan bagian terpenting dalam proses kemenangan suatu pertandingan bola voli.

Dari permasalahan tersebut, peneliti memiliki gagasan pikiran bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan *smash* adalah lompatan pemain itu sendiri. Dimana ketika pemain memiliki lompatan yang tinggi maka akan berpengaruh dengan ketepatan dan akurasi yang tinggi untuk mencapai target *smash* yang diinginkan. Semakin tinggi lompatan, semakin besar tenaga yang dapat dihasilkan untuk melakukan *smash*.

Lompatan pemain saat melakukan *smash* dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai. Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan tenaga secara cepat dan eksplosif. Kemampuan ini sangat penting untuk menghasilkan lompatan yang tinggi saat melakukan *smash*. Artinya kemampuan daya ledak otot tungkai dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang dilakukan otot tungkai dengan menggunakan kekuatan dan kecepatan.

Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Utama & Alnedral, (2018) seorang atlet bola voli yang mempunyai daya ledak otot yang baik tentunya mereka dapat melakukan *smash* dan servis dengan baik sehingga lawan akan kesulitan untuk menerimanya. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Hasil *Smash Open Spike* pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putri di SMAN 1 Tanjungsari”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian tentang hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* pada peserta didik putri ekstrakurikuler bola voli di SMAN 1 Tanjungsari beberapa masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Penurunan prestasi tim bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari dari tahun ke tahun.
2. Peserta didik belum optimal dalam melakukan serangan di teknik dasar *smash*.
3. Peserta didik sering mengalami kesulitan dan kurang akurasi saat melakukan *smash*.
4. Peserta didik melakukan gerakan langkah awal dan lompatan masih belum maksimal.
5. Peserta didik melakukan gerakan *smash* yang kurang tepat dan tingkat akurasi yang rendah.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah ini diperlukan untuk mempersempit ruang lingkup penelitian dan mempermudah proses penelitian. Batasan masalah juga dapat membantu peneliti untuk fokus pada aspek-aspek penting yang akan diteliti. Dari identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah yang sangat luas, maka peneliti memfokuskan pada:

1. Variabel bebas dibatasi pada daya ledak otot tungkai. Hal ini dilakukan karena daya ledak otot tungkai merupakan faktor yang paling penting dalam melakukan *smash*.
2. Variabel terikat dibatasi pada hasil *smash*. Hal ini dilakukan karena hasil *smash* merupakan indikator yang paling tepat untuk mengukur kemampuan *smash*.



#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dipaparkan rumusan masalah “Apakah terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* pada peserta ekstrakurikuler bola voli putri di SMAN 1 Tanjungsari tahun 2023/2024?”

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

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* pada peserta ekstrakurikuler bola voli putri di SMAN 1 Tanjungsari tahun 2023/2024.

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

##### 1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* diantaranya yaitu,

- a. Dapat meningkatkan pemahaman tentang peran daya ledak otot tungkai dalam melakukan *smash*.
- b. Dapat menjelaskan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash*.
- c. Mengembangkan teori-teori baru tentang hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash*.

Manfaat teoritis dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembang olahraga bola voli, khususnya dalam peningkatan kemampuan *smash*. Dengan memahami hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash*, pelatih dan atlet bola voli dapat mengembangkan strategi dan metode latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan *smash*.

## 2. Secara Praktis

### a. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat membantu penulis dalam memahami hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* sehingga mampu membangun pemahaman yang lebih komprehensif dan memperluas pengetahuan tentang topik ini. Selain itu, penelitian ini dapat membantu penulis untuk mengembangkan pengetahuannya di bidang olahraga sehingga dapat menjadi calon guru olahraga yang memberikan metode latihan yang efektif saat menjadi pelatih di ekstrakurikuler bola voli.

### b. Bagi SMAN 1 Tanjungsari

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi pelatih ekstrakurikuler bola voli SMAN 1 Tanjungsari untuk meningkatkan kemampuan *smash* sehingga mengembangkan strategi dan metode latihan yang lebih efektif. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan informasi dan motivasi bagi peserta didik yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di SMAN 1 Tanjungsari untuk meningkatkan kemampuan *smash* mereka sendiri.

c. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah koleksi pustaka atau referensi ilmu pengetahuan permainan bola voli bagi mahasiswa dan dosen dalam memberikan inovasi pembelajaran yang lebih baik.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

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

##### **1. Hakekat Daya Ledak Otot Tungkai**

###### **a. Daya Ledak**

Biomotor yang baik merupakan landasan utama bagi seorang atlet untuk mencapai performa optimal. Menurut Sukadiyanto (2005, p. 82) Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem-sistem organ dalam, di antaranya adalah sistem neuromuskuler, pernafasan, pencernaan, peredaran darah, energi, tulang, dan persendian. Komponen biomotorik merupakan salah satu aspek penting dalam kebugaran jasmani. Komponen biomotorik dalam tubuh meliputi : Kekuatan, Daya Tahan, Daya Ledak, Kecepatan, Kelentukan, Kelincahan, Ketepatan, Reaksi, Keseimbangan, dan Koordinasi (Nala, 2015). Berikut penjelasan dari beberapa komponen biomotorik.

###### **1) Kekuatan**

Kekuatan merupakan kemampuan otot untuk menerima dan melawan beban atau tahanan. Kemampuan ini merujuk pada kelompok otot yang menghasilkan tekanan atau gaya kontraktif untuk melawan resistensi. Resistensi dapat berupa berat beban, gaya gravitasi, atau tahanan lainnya yang diterapkan otot selama

aktivitas fisik. Kekuatan penting untuk melakukan aktivitas yang membutuhkan tenaga, seperti mengangkat, mendorong, dan menarik.

## 2) Daya Tahan

Daya tahan merupakan kemampuan otot untuk melakukan kontraksi secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama. Daya tahan penting untuk melakukan aktivitas yang membutuhkan energi dalam waktu lama, seperti berlari, bersepeda, dan berenang.

## 3) Daya Ledak

Daya ledak adalah kemampuan otot untuk menghasilkan gaya untuk memaksimalkan kombinasi gaya dinamis dan eksplosif serta kecepatan kontraksi secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya.

## 4) Kecepatan

Kecepatan adalah konteks kebugaran jasmani yang merujuk pada kemampuan tubuh dalam bergerak dengan cepat atau menyelesaikan suatu gerakan dalam waktu singkat

## 5) Kelentukan

Kelentukan adalah kemampuan sendi dan otot dalam bergerak melalui rentang gerak tubuh tanpa mengalami kekakuan atau keterbatasan.

## 6) Kelincahan

Kelincahan dalam konteks kebugaran jasmani merupakan kemampuan otot dalam melakukan perubahan arah atau gerakan tubuh dengan cepat dan efisien. Komponen ini melibatkan koordinasi otot, keseimbangan, dan respons motorik yang cepat. Kelincahan penting untuk aktivitas olahraga yang melibatkan perubahan arah, gerakan kompleks, dan tindakan responsif dengan situasi yang berubah-ubah.

#### 7) Ketepatan

Ketepatan adalah kemampuan otot melakukan gerakan dengan presisi dan akurasi di mana hal ini melibatkan koordinasi otot dan sistem saraf untuk mencapai target dengan tepat baik dalam arah, posisi, dan intensitas gerakan. Contoh aktivitasnya yang memerlukan ketepatan adalah panahan, tembakan, senam, dan olahraga yang membutuhkan presisi seperti golf dan woodball.

#### 8) Reaksi

Reaksi dalam konteks kebugaran jasmani merupakan kemampuan tubuh dalam merespons secara cepat dan efisien dengan rangsangan atau perubahan di situasi tertentu. Contohnya, kecepatan reaksi dalam situasi seperti start cepat dalam olahraga lari, gerakan defensif yang cepat dalam olahraga bola, dan tanggapan dengan perubahan arah atau intensitas dalam suatu latihan.

#### 9) Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh menjaga stabilitas dan koordinasi tubuh saat melakukan sebuah gerakan atau aktivitas fisik. Keseimbangan juga melibatkan koordinasi antara otot, sistem saraf, dan sistem vestibular (sistem yang terlibat dalam keseimbangan dan orientasi tubuh).

#### 10) Koordinasi

Koordinasi merujuk pada kemampuan tubuh untuk mengatur dan mengoordinasikan gerakan otot-otot serta sistem saraf dengan tepat dan efisien. Koordinasi mencakup kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai kelompok otot untuk melakukan gerakan yang kompleks dengan kontrol dan presisi.

Komponen biomotor merupakan dasar yang sangat penting bagi seseorang yang melakukan aktivitas olahraga, terlebih untuk mencapai prestasi yang tinggi. Semua komponen saling berkaitan dan saling mendukung satu sama lain. Olahragawan yang memiliki komponen biomotor yang baik akan memiliki kemampuan yang optimal. Hal ini karena atlet lebih cepat, lebih kuat, lebih tahan lama, lebih lincah, lebih terkoordinasi, dan lebih seimbang. Kemampuan gerak yang baik akan membantu atlet dalam bertanding dan meraih prestasi.

Dari beberapa komponen tersebut, Agopyan et al., (2018) berpendapat bahwa bola voli dicirikan sebagai permainan bola yang membutuhkan biomekanik tuntutan pada sistem *muskuloskeletal* serta

banyak koordinasi neuromuskuler, kecepatan, kelincahan, dan kekuatan. Salah satu komponen biomotor yang merupakan gabungan dari kecepatan dan kekuatan yang harus dimiliki seorang pemain bola voli adalah daya ledak.

Menurut Rahmawati (2019) Daya ledak adalah kemampuan untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Kemampuan ini merupakan kombinasi dari kekuatan dan kecepatan. Daya ledak dalam olahraga merupakan hal yang wajib dimiliki oleh banyak cabang olahraga. Oleh karena itu dikaitkan dengan hasil seluruh prestasi, baik individu maupun kolektif, orang yang melakukan kegiatan olahraga, sebagai unsur terpenting dalam olahraga.

Daya ledak merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum (Ambarwati et al., 2017, p. 211). Sedangkan menurut Widiastuti (2011, p. 16) daya ledak merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau pengerah otot maksimum.

Dari beberapa pendapat ahli diatas, disimpulkan bahwa daya ledak merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Daya ledak menjadi aspek kunci dalam berbagai cabang olahraga, memainkan peran penting dalam mencapai prestasi baik secara individu maupun kolektif. Kemampuan untuk melakukan kekuatan maksimum dan mengatasi beban atau hambatan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi menjadi fokus utama dalam mengembangkan daya ledak. Oleh karena itu, daya ledak dianggap



sebagai unsur terpenting dalam mencapai kesuksesan dalam aktivitas olahraga.

b. Otot Tungkai

Tubuh manusia dengan kondisi fisik yang baik memastikan fungsional optimal dari berbagai sistem tubuh, baik sistem kardiovaskular, sistem otot, dan sistem rangka. Komponen biomotor daya ledak dalam aktivitas olahraga melibatkan berbagai bagian tubuh manusia, salah satu adalah otot tungkai.

Otot merupakan bagian terpenting dalam tubuh manusia dan mempunyai peranan penting dalam sistem gerak selain tulang. Otot merupakan alat gerak aktif karena kemampuan berkontraksi dan berelaksasi. Menurut Wirasmita (2014, p. 14) otot memendek saat kontraksi dan memanjang saat relaksasi.

Otot memiliki tiga karakteristik antara lain kontraktibilitas, elastisitas, dan ekstensibilitas. Kontraktibilitas merupakan kemampuan otot untuk menyusut atau berkontraksi saat menerima rangsangan saraf atau stimulus kimia. Elastisitas merupakan sifat otot untuk kembali ke panjang asalnya setelah kontraksi atau ekstensi. Ekstensibilitas merupakan kemampuan otot untuk meregang atau memanjang di luar panjang normalnya tanpa merusak jaringan (Timothy, 2018).

Sistem otot itu sendiri terdiri dari sistematik otot alat gerak anggota bagian atas (*extremitas superior*), alat gerak anggota bagian bawah (*extremitas inferior*), dan alat gerak batang badan (*truncus*). Otot

tungkai merupakan merupakan kelompok otot *extremitas inferior* yang meliputi panggul, paha, lutut, betis, dan kaki. Otot-otot ini berperan penting dalam gerakan, dukungan berat badan, dan stabilitas postur (Lieber, 2010).

Otot tungkai adalah jaringan otot yang membentang dari panggul hingga ujung kaki, terdiri dari berbagai otot seperti otot *gluteus*, otot *quadriceps femoris*, otot *hamstring*, otot *gastrocnemius*, dan lainnya. Otot tungkai berperan dalam menjaga postur, gerakan, dan dukungan tubuh (Muscolino, 2017).

Definisi ini selaras dengan pendapat Hall (2015) bahwa otot tungkai merupakan sistem otot yang kompleks yang terdiri dari otot-otot besar seperti otot *quadriceps femoris*, otot *hamstring*, otot *gluteus*, otot *soleus*, dan banyak lagi.

Dari beberapa kesimpulan diatas, dapat disimpulkan bahwa otot tungkai merupakan jaringan otot yang membentang dari panggul hingga ujung kaki, terdiri dari berbagai macam otot seperti *musculus gluteus*, *musculus quadriceps femoris*, *musculus hamstring*, *musculus gastrocnemius*, dan *musculus solues*. Peran utama otot tungkai adalah menjaga postur tubuh, menggerakkan anggota tubuh, serta memberikan dukungan yang dibutuhkan dalam berbagai aktivitas fisik terdiri dari beragam otot besar dan kecil yang bekerja sama untuk mendukung gerakan tubuh, menghasilkan tenaga untuk aktivitas fisik, dan menjaga keseimbangan tubuh.

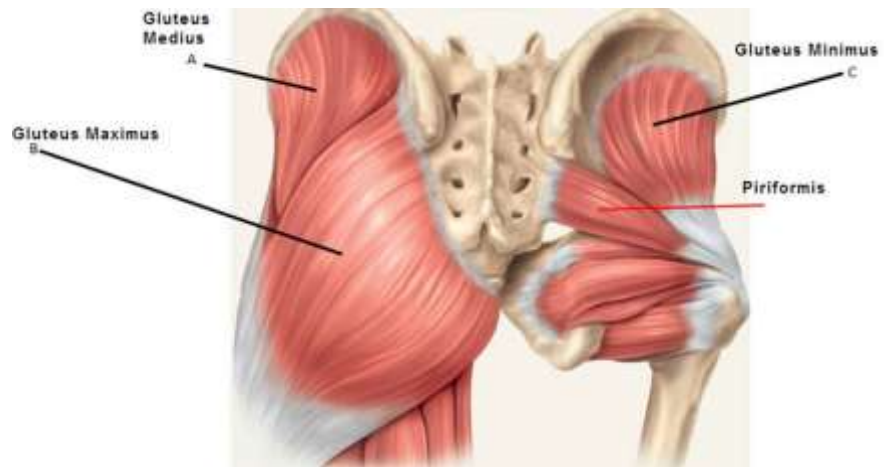
Otot tungkai dibagi lagi menjadi dua yaitu otot tungkai bagian atas berupa paha dan panggul serta otot tungkai bagian bawah mulai dari pertengahan lutut sampai ujung jari kaki. Menurut Noerhadi, dkk (2010, p. 102) dalam buku Buku Saku Anatomi, *Musculus gluteus* merupakan otot yang termasuk dalam bagian *muscle of the thigh* dimana otot panggul dan paha terdiri dari *musculus gluteus*, *musculus tensor fasciae latae*, *musculus vastus lateralis*, dan *musculus biceps femoris*. *Musculus gluteus* merupakan kelompok otot yang terdiri dari *gluteus maximus*, *gluteus medius*, dan *gluteus minimus* (Muscolio, 2016). Otot-otot ini berperan dalam berbagai gerakan panggul, termasuk ekstensi, fleksi, abduksi, dan rotasi panggul. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di pada gambar dibawah ini.

**Gambar 1. Muscle of the Thigh**



Sumber: pinterest.com

**Gambar 2. *Musculus Gluteus***



Sumber: sydneyphysioclinic.com

1. *Musculus gluteus*

a. *Musculus gluteus maximus*

*Musculus gluteus maximus* adalah otot besar yang terletak di bagian belakang panggul dan bagian atas paha. *musculus gluteus maximus* berjalan dari tulang pinggul (*os ilium*), tulang panggul (*os sacrum*), dan ligamen *sacrotuberous*, kemudian menyatu dengan tendon yang menyisipkan ke bagian belakang dari tulang paha (femur).

b. *Musculus gluteus medius*

Secara anatomi, *gluteus medius* terletak di daerah *gluteal* atau panggul bagian samping (*lateral*). Otot ini memiliki asal (*origin*) pada bagian luar dari tulang pinggul (*os ilium*) di atas dan belakang dari *cresta iliaca*, yang merupakan puncak tulang pinggul, serta pada bagian antara *crest iliac* dan *fossa iliaca anterior*. *Gluteus medius*

kemudian berjalan menurun dan menempel pada permukaan sisi luar dari *trochanter mayor*, yaitu tonjolan besar pada tulang paha (*femur*)

c. *Musculus gluteus minimus*

Secara anatomi, *gluteus minimus* terletak di daerah *gluteal* atau panggul bagian samping (lateral) yang berdekatan dengan *gluteus medius*. Otot ini memiliki asal (*origin*) yang serupa dengan *gluteus medius*, yaitu pada bagian luar dari tulang pinggul (*os ilium*) di atas dan belakang dari *cresta iliaca*, serta pada bagian antara *crest iliac* dan *fossa iliaca anterior*. *Gluteus minimus* kemudian berjalan menurun dan menempel pada permukaan sisi luar dari *trochanter mayor*, seperti halnya *gluteus medius*

2. *Musculus tensor fasciae latae*

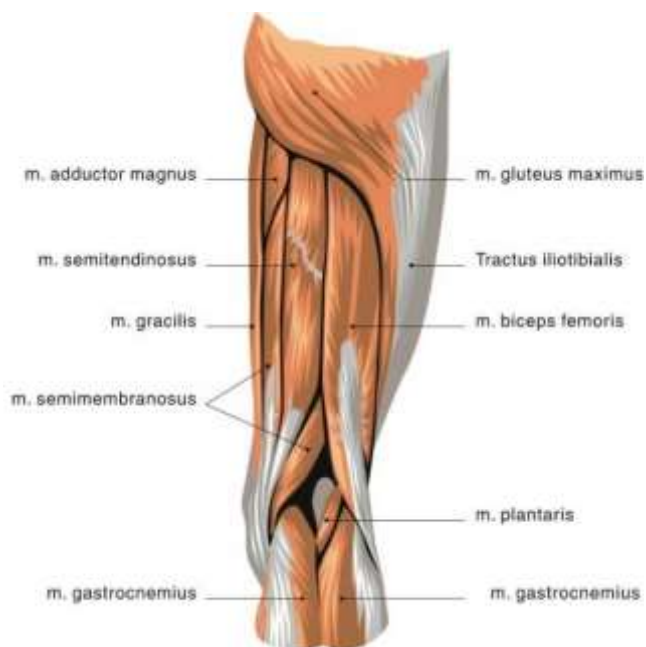
*Musculus tensor fasciae latae* terletak di bagian lateral (samping) dari panggul, tepat di atas pinggiran luar tulang pinggul (*cresta iliaca*), dan menyebar ke arah paha bagian atas.

3. *Musculus biceps femoris*

*Musculus biceps femoris* adalah salah satu dari tiga otot utama yang membentuk otot *ischiocruralis* atau *hamstring* di bagian belakang paha. *Musculus biceps femoris* terletak di bagian belakang (*posterior*) paha dan membentang dari panggul ke bagian belakang lutut.

Grup otot hamstring adalah kelompok otot yang terdiri dari *musculus semitendinosus*, *musculus semimembranosus*, dan *musculus biceps femoris* (Peter, 2016). *Hamstring* merupakan otot paha bagian belakang yang berfungsi sebagai *fleksor knee* dan *ekstensor hip*. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat dari gambar dibawah ini beserta penjelasannya.

**Gambar 3. Kelompok *Musculus Hamstring***



Sumber: pinterest.com

#### 1. *Musculus semitendinosus*

*Musculus semitendinosus* terletak di bagian belakang paha dan merupakan salah satu dari tiga otot utama yang membentuk otot *hamstring*, bersama dengan *musculus semimembranosus* dan *musculus biceps femoris*. Otot ini kemudian berjalan

menurun dan menempel pada tulang kering (*os tibia*) melalui tendon panjang yang panjang dan tipis, yang sering kali terlihat menonjol pada bagian dalam dari lutut.

## 2. *Musculus semimembranosus*

*Musculus semimembranosus* terletak di bagian belakang paha dan merupakan salah satu dari tiga otot utama yang membentuk otot *hamstring*, bersama dengan *musculus semitendinosus* dan *musculus biceps femoris*. *Musculus semimembranosus* memiliki asal (origin) pada *tuberositas ischiadica*, yaitu tonjolan di bagian belakang dari tulang panggul (*os ischium*). Otot ini kemudian berjalan menurun dan menempel pada tulang kering (*os tibia*) melalui tendon panjang yang lebar dan datar.

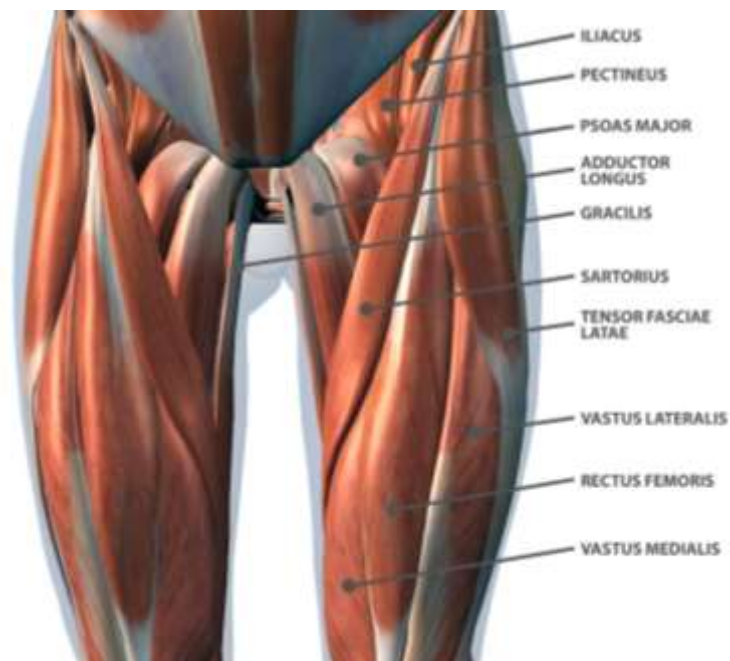
## 3. *Musculus biceps femoris*

*Musculus biceps femoris* terletak di bagian belakang paha dan merupakan salah satu dari tiga otot utama yang membentuk otot *hamstring*, bersama dengan *musculus semitendinosus* dan *musculus semimembranosus*. *Musculus biceps femoris* memiliki dua kepala atau bagian, yaitu kepala panjang (*long head*) dan kepala pendek (*short head*). Kepala panjang berasal dari *tuberositas ischiadica*, yaitu tonjolan di bagian belakang dari tulang panggul (*os ischium*), sementara kepala pendek berasal dari bagian belakang dari femur atau tulang paha. Kedua kepala

ini bergabung menjadi satu otot dan membentuk *tendon biceps femoris* yang menyatu dan melekat pada bagian luar dari tulang kering (*fibula*) dan bagian belakang dari lutut.

Otot *quadriceps femoris* adalah salah satu otot rangka yang terdapat pada bagian depan paha manusia. Otot ini mempunyai fungsi dominan *ekstensi* pada *knee* (Watson, 2002). Menurut Noerhadi, dkk (2010, p. 98) dalam buku saku anatomi, otot *quadriceps femoris* termasuk dalam rangkaian otot paha depan di *muscle of the thigh and hip* yang memiliki beberapa bagian otot yang berperan di otot tungkai antara lain *musculus sartorius*, *musculus rectus femoris*, *vastus medialis*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, dan *musculus tensor fascialatae*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 4. Muscle of the Thigh**



Sumber: floridaortho.com



### 1. *Musculus Sartorius*

Secara anatomi, *musculus sartorius* berada di bagian *anterolateral* (depan dan samping) paha. Otot ini berjalan dari tulang pangkal paha (*os ilium*) di daerah panggul, melintasi bagian dalam paha, dan menyatu dengan tulang kering (*tibia*) di dekat lutut.

### 2. *Musculus Rectus Femoris*

Secara anatomi, *musculus rectus femoris* berjalan dari tulang panggul (*os ilium*) di daerah pinggul, turun ke bawah dan melekat pada tulang paha (*femur*), kemudian berlanjut hingga ke *patella* (*rotula*).

### 3. *Vastus Medialis*

*Vastus medialis* adalah salah satu dari empat otot yang membentuk otot *quadriceps femoris*, yang terletak di bagian depan paha. Otot ini terletak di bagian dalam paha dan berjalan secara vertikal dari panggul hingga ke *patella* (*rotula*).

### 4. *Vastus Lateralis*

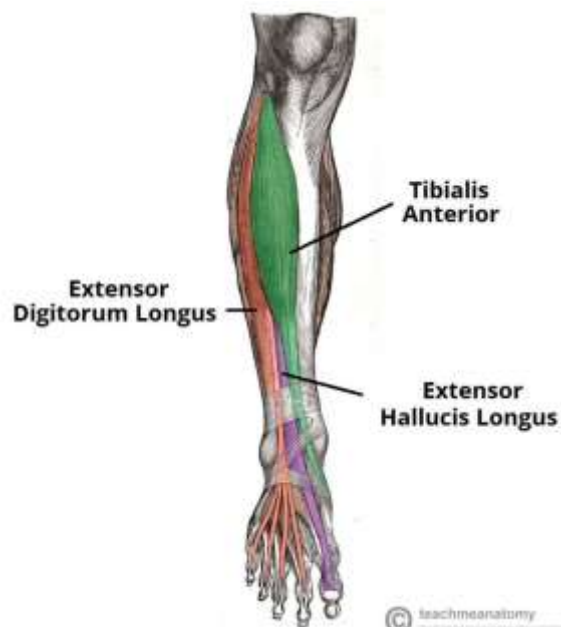
*Vastus lateralis* adalah salah satu dari empat otot yang membentuk otot *quadriceps femoris*, yang terletak di bagian depan paha. Otot ini terletak di bagian luar (samping) paha dan merupakan otot yang paling besar dan kuat dari otot-otot *quadriceps*.

### 5. *Musculus Tensor Fascialatae*

*Musculus tensor fasciae latae* adalah otot yang terletak di bagian lateral (samping) dari paha dan merupakan bagian dari kelompok otot-otot pinggul. Otot ini memiliki beberapa fungsi penting dalam tubuh manusia:

Otot tungkai bawah merupakan bagian yang berawal bagian bawah otot lutut sampai ujung kaki. Otot tungkai bawah bagian depan atau lebih tepatnya bagian *osteo tibia* terdiri dari beberapa otot yaitu *musculus tibialis anterior*, *musculus extensor digitorum longus*, dan *musculus extensor hallucis longus*, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 5. Muscle of the Crus**



Sumber: [teachmeanatomy.info](http://teachmeanatomy.info)

1. *Musculus tibialis anterior*

*Musculus tibialis anterior* adalah otot yang terletak di bagian depan (*anterior*) dari tulang kering (*tibia*) dan merupakan otot yang paling besar dan kuat di antara otot-otot *peroneus* di sisi *lateral* serta otot-otot *ekstensor* di sisi lateral paha.

2. *Musculus extensor digitorum longus*

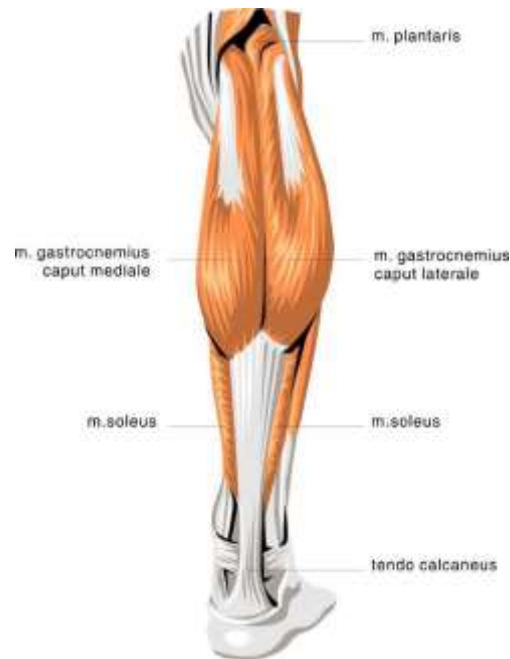
Otot yang terletak di bagian depan (*dorsal*) dari tulang kering dan menyatu dengan tendon panjang yang berjalan di sepanjang permukaan atas kaki. Otot ini merupakan bagian dari kelompok otot *ekstensor* yang terletak di paha dan kaki.

3. *Musculus extensor hallucis longus*

Otot yang terletak di bagian depan (*dorsal*) dari tulang kering dan menyatu dengan tendon panjang yang berjalan di sepanjang permukaan atas kaki

Otot tungkai bawah bagian belakang merupakan bagian dari *osteo fibula* dengan beberapa otot terdiri dari *musculus gastronemius* (*musculus gastronemius caput laterale* dan *musculus gastronemius caput mediale*), *musculus plantaris*, dan *musculus solues*. Dan untuk bagian kaki ada *musculus extensor digitorum brevis*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 6. Muscle of Crus Posterior View**



Sumber: pinterest.com

### 1. *Musculus Gastrocnemius*

*Musculus gastrocnemius* adalah otot besar yang terletak di bagian belakang (*posterior*) dari tulang betis (*fibula*) dan tulang kering (*tibia*). Otot ini merupakan bagian dari kelompok otot-otot betis dan merupakan otot yang sangat kuat.

*Musculus gastrocnemius* memiliki dua bagian utama, yaitu *caput mediale* (bagian dalam) dan *caput laterale* (bagian luar). Kedua bagian ini berjalan dari tulang betis dan tulang kering, dan bersatu membentuk *tendon Achilles* yang melekat di tulang tumit (*calcaneus*). *Tendon Achilles* adalah tendon kuat yang menghubungkan otot betis dengan tulang tumit, dan merupakan salah satu tendon terkuat dan terbesar dalam tubuh manusia.

## 2. *Musculus Plantaris*

*Musculus plantaris* terletak di bagian belakang kaki, di dalam *musculus gastrocnemius*. Otot ini berjalan dari bagian belakang lutut menuju ke tulang tumit (*calcaneus*) melalui tendon *Achilles*. *Musculus plantaris* terletak di bawah otot *gastrocnemius* dan melekat pada tulang paha (*femur*) di bagian belakang lutut. Otot ini kemudian berjalan menurun dan menyatu dengan tendon *Achilles* yang melekat pada tulang tumit.

## 3. *Musculus Soleus*

*Musculus soleus* adalah otot yang terletak di bagian belakang (posterior) kaki, tepat di bawah *musculus gastrocnemius*. *Musculus soleus* terletak di bagian belakang kaki, tepat di bawah otot *gastrocnemius*. Otot ini membentang dari bagian atas tulang betis (*fibula* dan *tibia*) hingga melekat pada tulang tumit (*calcaneus*) melalui tendon *Achilles*. *Musculus soleus* berada di bawah otot *gastrocnemius* dan memiliki bentuk yang lebih pipih. Otot ini melekat pada tulang betis di bagian belakang kaki dan berjalan menurun ke bawah hingga menyatu dengan tendon *Achilles* yang melekat pada tulang tumit.

## 4. *Musculus Extensor Digitorum Brevis*

*Musculus extensor digitorum brevis* adalah otot yang terletak di bagian atas (*dorsum*) kaki, tepat di bawah kulit. *Musculus extensor digitorum brevis* terletak di bagian atas kaki, lebih

tepatnya di dekat pangkal jari kaki (*metatarsal*). Otot ini membentang dari tulang kubus (*cuboid*) dan tulang *cuneiform lateral* hingga ke jari kaki.

Dalam stabilitas, otot tungkai membantu menjaga sendiri di kaki dan lutut untuk tetap stabil saat bergerak. Otot-otot di sekitar sendi, seperti ligamen dan tendon bekerja sama dengan otot tungkai untuk memberikan stabilitas. Sedangkan daya dorong otot tungkai menghasilkan kekuatan yang dibutuhkan untuk bergerak maju, seperti saat berjalan, berlari, melompat, dan menendang. Otot-otot di paha, seperti *quadriceps*, *hamstrings*, dan *gluteus maximus*, berperan penting dalam menghasilkan gaya dorong.

Otot-otot pada tungkai, seperti otot paha, betis, dan kaki, memiliki peran yang signifikan dalam menghasilkan kekuatan dan kecepatan yang diperlukan untuk melakukan gerakan eksplosif. Menurut Kenneth Saladin (2016) otot tungkai memiliki peran penting dalam memberikan dukungan, stabilitas, dan daya dorong selama aktivitas fisik. Dalam peran dukungan, otot tungkai menopang berat badan dan membantu menjaga keseimbangan tubuh saat berdiri, berjalan, dan berlari.

#### c. Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot Tungkai

Otot adalah jaringan tubuh yang terdiri dari serat-serat kontraktile yang menghasilkan gerakan tubuh (Donald, 2014). Daya ledak merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Daya ledak otot merupakan

kemampuan yang penting dalam berbagai aktivitas olahraga dan kehidupan sehari-hari. Untuk mendapatkan daya ledak otot yang maksimal dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Irawadi (2011:98) faktor yang mempengaruhi daya ledak otot tungkai adalah: 1) Jenis serabut otot, 2) Panjang otot, 3) Kekuatan otot, 4) Suhu otot, 5) Jenis kelamin, 6) Kelelahan, 7) Koordinasi intermuskuler, 8) Koordinasi antarmuskular, 9) Reaksi otot dengan rangsangan saraf dan 10) Sudut sendi.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi daya ledak otot adalah genetik. Faktor genetik memainkan peran penting dalam menentukan potensi seseorang dalam memiliki daya ledak otot. Pewarisan genetik dapat memengaruhi struktur otot, proporsi serat otot, dan kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan kontraksi (Clarkson, 2002).

Selain itu, latihan dan aktivitas fisik juga berpengaruh dengan hasil dari daya ledak otot, latihan resistensi, *plyometrics*, dan latihan kecepatan dapat meningkatkan daya ledak otot dengan merangsang adaptasi otot untuk menghasilkan kekuatan kontraksi yang lebih besar dan lebih cepat (Stone, 2007).

Menurut Enoka (2008), sistem saraf juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi daya ledak otot dimana sistem saraf memiliki peran dalam mengatur aktivasi otot dan koordinasi gerakan. Contohnya seperti rekrutmen serat otot, koordinasi intramuskuler, dan frekuensi stimulasi saraf.

Proporsi dan jenis serat otot (tipe I vs. tipe II) dalam otot memengaruhi daya ledak otot. Serat otot tipe II cenderung memiliki kemampuan kontraksi yang lebih cepat dan lebih kuat dibandingkan dengan serat tipe I (Hawley, 1992). Individu dengan tingkat kebugaran yang lebih tinggi cenderung memiliki daya ledak otot yang lebih besar karena adaptasi fisiologis yang terjadi akibat latihan dan aktivitas fisik secara teratur (Baechle, 2008)

Dari beberapa pendapat ahli diatas, disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi daya ledak otot ada banyak hal yaitu genetik yang meliputi jenis serabut otot abik tipe I maupun tipe II, panjang otot, kekuatan otot, dan suhu otot. Kemudian jenis kelamin dimana adanya perbedaan hormon testosteron laki-laki dan perempuan juga menjadi tolak ukur dalam mempengaruhi daya ledak otot. Selain itu faktor tingkat kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kelelahan, koordinasi intermuskular, dan koordinasi antarmuskular juga berpengaruh untuk mencapai tingkat optimal dalam melakukan daya ledak.

## **2. Hakekat Permainan Bola Voli**

### **a. Permainan Bola Voli**

Permainan Bola voli merupakan olahraga yang sangat populer di kalangan masyarakat sekarang ini. Olahraga ini sering kali menjadi pilihan olahraga bagi individu dari berbagai usia dan tingkat kebugaran. Partisipasi dalam permainan bola voli terjadi secara formal di klub atau



tim, maupun secara informal di pantai, taman, atau lapangan terbuka. Ada banyak turnamen dan liga voli yang diadakan di tingkat lokal, nasional, dan internasional. Kompetisi ini dapat melibatkan berbagai kategori, mulai dari pemula hingga profesional.

Sebelum menjadi olahraga yang populer dan banyak dikenal di kalangan masyarakat, permainan bola voli memiliki sejarah tersendiri. Olahraga ini dimulai dengan sederhana di Amerika Serikat dengan terobosan dari permainan aslinya yang ditemukan pada tahun 1895 oleh William G. Morgan, seorang direktur pendidikan jasmani YMCA di Holyoke, Massachusetts. Awalnya Morgan menggabungkan elemen dari beberapa permainan sebelumnya yaitu bola basket, baseball, tenis, dan bola tangan untuk menciptakan permainan baru. Permainan baru inilah awalnya pertama disebut dengan "*mintonette*". Beliau memikirkan permainan ini untuk menciptakan olahraga yang memberikan relaksasi dan aktivitas fisik yang sedikit kontak fisik.

Pada tahun 1896, permainan *mintonette* dimainkan dengan lima pemain partisipasi di Springfield College di Springfield, Massachusetts. Dalam pertandingan yang berlangsung ini, ada seorang anggota fakultas yang memberikan komentar bahwa permainan ini terlihat seperti tendangan voli bolak-balik melewati net. "*Volleying*" bola, atau melayani bola, Morgan kemudian menyukai ide tersebut untuk mengganti permainan ini menjadi *Volleyball*. Bola yang pertama digunakan dalam permainan bola voli ini adalah *budder* dari bola basket,

namun Morgan berpikir bahwa bola itu terlalu ringan dan lambat. Kemudian mengganti dengan bola basket, tetapi bola itu juga terlalu berat dan besar. Akhirnya Morgan meminta A.G Spalding untuk membuatkan bola untuk permainan secara khusus dirancang untuk olahraga ini pada tahun 1900.

Dalam sejarah perkembangannya, bola voli mengalami penurunan popularitas yang besar karena seringnya terjadi perubahan peraturan. Bahkan pelatih merasa kesulitan mengajar bola voli karena aturan yang berubah setiap tahun. Baik dari bola, ukuran lapangan, dan jumlah pemain. Pada tahun-tahun awal, perlengkapan dan aturan permainannya sederhana. Aturan pertama permainan ini diterbitkan dalam sebuah artikel di YMCA *Sports Manual* pada tahun 1897. Ukuran lapangan adalah 40 kaki kali 80 kaki (12 meter kali 24 meter) dengan jaring mulai dari 6 kaki hingga 6 1/2 kaki (1,8 hingga 2 meter). Setiap tim memiliki empat pemain dan empat putaran yang membentuk sebuah pertandingan. Server menggunakan tongkat untuk melakukan servis bola melewati net. Jika servis tidak melewati net, maka dianggap pelanggaran dan *server* didiskualifikasi. Jika dia adalah orang terakhir di timnya yang melakukan servis, timnya akan tersingkir. Servis dan pengembaliannya harus berupa bola voli dan tidak dapat dilakukan dua kali berturut-turut oleh orang yang sama. Hanya *server* yang dapat mencetak poin untuk timnya.

Pada tahun 1896, olahraga ini juga diperkenalkan di Dayton, Ohio, dan banyak peraturannya direvisi. Ketinggian net distandarisasi menjadi 7 kaki, dribbling 6 inci (2,3 meter) dihilangkan, dan setiap permainan dimainkan 21 poin. Bola voli dengan cepat menjadi populer di seluruh dunia.

Pada tahun 1916, Asosiasi Atletik Perguruan Tinggi Nasional (NCAA) diundang untuk membantu mengedit peraturan dan mempromosikan olahraga tersebut. Jaring dinaikkan menjadi 8 kaki (2,4 meter), permainan dimainkan hingga 15 poin, dan pertandingan terdiri dari tiga pertandingan. Pada awal tahun 1920-an, permainan ini dimodifikasi lebih lanjut. Pada tahun 1919, Pasukan Ekspedisi Amerika mendistribusikan hampir 16.000 bola voli kepada pasukan dan sekutunya. Direktur YMCA yang dikirim ke Eropa pada akhir Perang Dunia I untuk membantu merehabilitasi tentara sekutu memperkenalkan bola voli ke banyak negara Eropa. Ini adalah stimulus utama bagi pertumbuhan olahraga ini secara internasional. Pada tahun 1920, tiga sentuhan per sisi dan aturan serangan baris belakang diterapkan.

Pada tahun 1920-an dan 1930-an, banyak universitas di Amerika Serikat mulai menyelenggarakan kelas bola voli serta tim intramural dan perguruan tinggi. YMCA memiliki pengaruh terbesar dengan pertumbuhan bola voli selama 20 tahun pertama perkembangannya. Pada tahun 1920 kejuaraan nasional YMCA pertama diadakan di Brooklyn. USVBA adalah anggota piagam dari *Fédération*

*Internationale de Volleyball* (FIVB), yang dibentuk pada tahun 1947 di Paris, Prancis.

Selama tahun 1960-an, teknik-teknik baru ditambahkan ke dalam permainan, termasuk soft *spike* (atau *dink*), *passing* lengan bawah (atau *bump*), blok melintasi net, dan penyelaman dan *roll defense*. Bola yang digunakan untuk Olimpiade tahun 1964 terdiri dari rangka karet dengan panel kulit. Bola yang dibuat serupa digunakan saat ini.

Bola voli merayakan hari jadinya yang ke-100 pada tahun 1995. Pada tahun 1996, voli pantai ditambahkan sebagai olahraga resmi Olimpiade. Di Amerika Serikat, bola voli menyelenggarakan kejuaraan nasional NCAA untuk tim putra dan putri. Di tingkat internasional, berbagai kejuaraan dan turnamen berdasarkan empat tahun Olimpiade diadakan. Olahraga bola voli telah tumbuh dan berkembang di seluruh dunia. Meski berasal dari Amerika, permainan bola voli kini populer di Amerika Serikat dan juga di seluruh dunia. Bola voli berada di peringkat belakang sepak bola di antara olahraga dengan partisipasi tertinggi. Saat ini, lebih dari 46 juta orang Amerika bermain bola voli. Di seluruh dunia, 800 juta pemain berpartisipasi dalam bola voli setidaknya sekali seminggu.

Perkembangan permainan bola voli tidak hanya di dunia saja, Tahun 1928, olahraga ini mulai masuk ke Indonesia, tepatnya saat penjajahan Belanda. Banyak guru pendidikan jasmani yang didatangkan dari

Belanda untuk mengajar di Indonesia. Hal ini membawa dampak dengan memperkenalkan permainan bola voli ke anak-anak. Selain itu, tentara Belanda juga banyak andil dalam memperkenalkan olahraga ini. Hal ini berawal dari mereka yang bermain di asrama-asrama, lapangan terbuka, dan mengadakan pertandingan antar kompeni-kompeni Belanda.

Seiring berjalannya waktu, mulai muncul klub-klub bola voli di seluruh Indonesia. Pertandingan bola voli resmi pertama kali diselenggarakan dalam PON II pada tahun 1951 di Jakarta, POM I di Yogyakarta, dan PON III pada tahun 1953. Setelah keberhasilan dalam penyelenggaraan pertandingan ini dan mulai menyebar ke sekolah-sekolah lain, pada tanggal 22 Januari 1955 didirikan PBVSI (Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia) di Jakarta sebagai organisasi resmi untuk mengembangkan dan memajukan olahraga bola voli bersamaan dengan diadakannya kejuaraan nasional bola voli pertama di Indonesia.

Sejak itu, popularitas bola voli semakin meningkat di Indonesia, dan jumlah tim serta pemainnya pun semakin bertambah. Pada tahun 1963, Indonesia mengirimkan tim bola voli pertamanya ke SEA Games dan meraih medali emas pada tahun 1977, 1979, dan 1981. Kepopuleran bola voli di Indonesia semakin meningkat dengan adanya acara-acara kompetisi yang diadakan oleh PBVSI, seperti Kejuaraan Bola Voli Antar-Pelajar dan Kejuaraan Bola Voli Antar-Klub.

Permainan bola voli merupakan olahraga yang terkenal dan banyak digemari oleh masyarakat baik dari kalangan bawah sampai kalangan atas. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pertandingan-pertandingan baik dari tingkat daerah sampai tingkat nasional. Bahkan daerah yang berada dipelosok pun banyak menyelenggarakan turnamen-turnamen untuk menyemarakkan sebuah acara dengan pertandingan bola voli.

Pion et al (2015) menjelaskan bahwa bola voli adalah olahraga olimpiade yang dimainkan oleh 2 tim dari masing-masing pemain mencoba untuk menjatuhkan bola di area lawan dengan memblokir dan memukul bola melewati net. Duzgun et al (2011) Bolavoli adalah disiplin permainan yang rumit dengan teknik tinggi, taktis, dan tuntutan pemain yang tinggi, dan melayani *passing* dan pengaturan bola saat menyerang. Permainan dilanjutkan hingga bola menyentuh lantai, bola —keluar, atau satu tim gagal mengembalikan bola secara sempurna.

Bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang, sebab dalam permainan bola voli dibutuhkan koordinasi gerak yang benar-benar bisa diandalkan untuk melakukan semua gerakan yang ada dalam permainan bola voli (Ahmadi, 2007). Permainan bola voli merupakan permainan tersebut dimainkan oleh 2 tim masing-masing pemain terdiri dari 6 pemain yang bertujuan untuk mencetak skor dengan menjatuhkan bola di lapangan lawan.

Diungkapkan oleh Papageorgiou (2002) yang menyatakan bahwa:

*“Volleyball is a game that is suitable for both sexes and for players of all ages and abilities and can be adapted to allow players with a physical or mental disability to play at competitive level”.*

Bola voli adalah permainan yang dapat dimainkan oleh laki-laki maupun perempuan bahkan untuk orang berkebutuhan khusus tentunya dengan disesuaikan tingkat kesulitannya dalam berkompetisi.

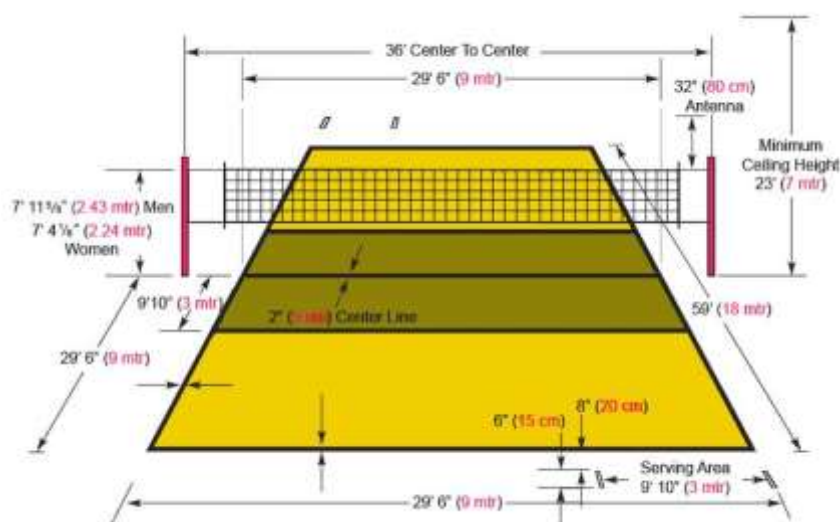
Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, disimpulkan bahwa permainan bola voli merupakan permainan kompleks yang membutuhkan koordinasi gerak yang baik. Permainan ini dimainkan oleh dua tim yang masing-masing terdiri dari enam pemain. Olahraga ini dapat dimainkan oleh laki-laki dan perempuan dari berbagai usia dan kemampuan, bahkan dapat disesuaikan untuk pemain dengan kebutuhan khusus. Dengan demikian, bola voli adalah permainan yang inklusif dan dapat dinikmati oleh berbagai kalangan.

Pada dasarnya tujuan permainan bola voli adalah menjatuhkan bola ke lapangan lawan. Menurut Singh (2015) *Volleyball is the game played by two team each having six players on a 9 mt square court, the two court separated by the net (height 2.43mt for men and 2.24mt for women). Three are called front row player and three are called back row players.*

Permainan bolavoli memiliki sarana dan prasarana. Diantaranya adalah lapangan permainan, net, tiang, dan bola. Sarana dan prasarana

tersebut memiliki ketentuan-ketentuan tertentu sesuai aturan yang telah ada. Joel Dearing (2019, p. 6) menyebutkan lapangan voli memiliki jarak 18 m dari ujung ke ujung dan 9 m dari *sideline ke sideline*. Ukuran tinggi net putra 2,43 meter dan untuk net putri 2,24 meter. Garis batas serang untuk pemain belakang berjarak 3 meter dari garis tengah (sejajar dengan jaring). Garis tepi lapangan adalah 5 cm. (Suhadi & Sujarwo, 2009, p. 71). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar dibawah ini.

**Gambar 7. Lapangan Bola Voli**



Sumber: pinterest.com

Jaring atau net dalam permainan bola voli adalah penghalang horizontal yang terletak di tengah lapangan, membagi lapangan menjadi dua bagian yang sama besar untuk masing-masing tim. Jaring pada permainan bola voli memiliki ketentuan lebar net 1 meter dan panjang 9,50 meter, terdiri dari rajutan lubang selebar 10 cm berbentuk persegi. Perbedaan jumlah lubang pada net berpengaruh dengan lebar net. Pada



kanan dan kiri net, atas dan bawah terdapat lubang yang dikaitkan dengan tali, dimana tali ini berguna untuk menarik net ke tiang-tiang.

Selain tiang, dalam pertandingan bola voli baik nasional maupun internasional, antena harus ada dipasang diatas batas samping net menonjol ke atas. Antena ini berguna untuk menjadi batas luar lambungan bola dimana ketika bola melambung melewati luar antena maka dinyatakan keluar. Antena diletakkan dengan arah yang berlawanan pada sisi net. Tinggi antena di atas net adalah 80 cm dan diberi garis-garis yang berwarna kontras sepanjang 10 cm, bisa berwarna hitam putih, merah putih, dan hitam kuning.

Kemudian sarana yang penting digunakan dalam permainan bola voli adalah bola. Bola harus memiliki kriteria yang sesuai dengan standar ketentuan yang telah ditetapkan. Bola harus bulat, terbuat dari kulit fleksibel atau kulit sintetis dengan kandung kemih di dalamnya, terbuat dari karet atau bahan serupa (FIVB, 2013, p. 16). Warna yang digunakan juga harus terang sesuai kombinasi dalam kompetisi resmi dengan standar FIVB. Ukuran bola voli lingkaranya berdiameter 65-67 cm dan berat 260-280 gram. Tekanan dalamnya 0,30 hingga 0,325 kg/cm<sup>2</sup>.

b. Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Untuk bermain Bolavoli dengan baik, diperlukan penguasaan teknik dasar. Beutelstahl (2008, p. 9) menyatakan teknik adalah prosedur yang dikembangkan berdasarkan praktik dan bertujuan mencari penyelesaian

suatu *problem* gerakan tertentu dengan cara yang paling ekonomis dan berguna. Permainan bola voli membutuhkan penguasaan teknik dasar yang baik untuk dapat dimainkan dengan efektif dan efisien. Menurut Rahmani (2014, p. 115) dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, diantaranya servis, *passing*, *smash*, dan *blocking*.

#### 1) Servis

Servis adalah tindakan awal dalam permainan bola voli di mana seorang pemain memukul bola ke arah lapangan lawan dari belakang garis servis (Miller, 2005). Servis dilakukan oleh pemain dalam tim untuk memulai serangan pertama pada lawan.

Servis yang baik akan sangat berpengaruh pada jalannya pertandingan. Suhadi dan Sujarwo (2009, p. 30) berpendapat dalam melakukan servis ada beberapa macam cara atau model, yaitu: (A) Servis bawah/*underhand* serve, (B) Servis atas/*overhead* serve, dan (C) Servis lompat/*jump* serve. Sedangkan menurut hasil bola yang dihasilkan setelah dilakukan servis maka ada servis: (a) Berputar/*Spin*, (b) Mengambang/*Float*. Dari jenis putaran hasil bola servis maka ada servis: (a) Putaran kedepan/*top spin*, (b) Putaran kebelakang/*back spin*, (c) Putaran kesamping/*side spin*.

## 2) *Passing*

*Passing* dalam permainan bola voli adalah istilah cara memainkan bola pertama setelah bola berada dalam permainan akibat serangan lawan, servis lawan, atau permainan net (*cover spike dan cover block*) (Yudiana, 2010, p. 47). Dalam permainan bola voli memiliki teknik gerakan untuk menghasilkan operan atau umpan yang baik dan mudah diterima oleh pemain tim lainnya. Bentuk teknik yang sering digunakan yaitu *passing* atas dan *passing* bawah. Apabila kedua kombinasi gerakan tersebut dimainkan secara sempurna maka memudahkan pemukul untuk mendapatkan sebuah poin.

## 3) *Smash*

Dalam melakukan permainan bola voli, poin sangat dibutuhkan untuk mendapatkan kemenangan dalam tim. Salah satu cara mendapatkan poin adalah dengan melakukan serangan melalui *smash* keras dan akurat. *Smash* adalah serangan yang dilakukan oleh pemain untuk menghantam bola dengan keras ke arah lapangan lawan dengan tujuan untuk mencetak poin atau memaksa lawan melakukan kesalahan. Suhadi & Sujarwo, (2009, p. 42) menyatakan ada beberapa tipe *smash* menurut jenis bola sajian dari tossernya adalah: *smash* bola semi (semi *spike*), *smash* bola *open/tinggi* (*open spike*), *smash* bola cepat A dan B (quick A dan B), *smash* dari garis belakang (back attack).

#### 4) *Block*

Dalam permainan bola voli, "*block*" merujuk pada gerakan atau teknik yang dilakukan oleh pemain bertahan (biasanya pemain depan) untuk menghentikan bola yang dikirim oleh lawan ke arah mereka. Menurut Roesdiyanto (2012) *Block* adalah suatu usaha untuk mematikan bola hasil *smash* lawan dengan cara memukul bola tersebut kembali ke lapangan lawan. Tujuan utama *block* adalah mencegah bola dari melewati net dan mencapai sisi lapangan lawan, atau setidaknya untuk mengalihkan arah bola sehingga lebih mudah untuk diterima oleh rekan setim. *Block* yang berhasil dapat mengganggu serangan lawan, membuat mereka kesulitan mencetak poin, dan memberikan kesempatan kepada tim yang bertahan untuk mengatur serangan balik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, disimpulkan bahwa teknik dasar merupakan pondasi yang penting untuk melakukan sebuah aktivitas olahraga khususnya permainan bola voli dimana seseorang harus menguasai empat teknik dasar antara lain servis, *passing*, *block*, dan *smash*. Servis itu sendiri dibagi menjadi dua yaitu servis atas dan servis bawah, *passing* dibagi menjadi dua lagi yaitu *passing* atas dan *passing* bawah, selanjutnya *smash* yang berperan dalam melakukan serangan memukul bola sekeras-kerasnya ke lapangan lawan, kemudian

*block* yang berfungsi untuk melakukan bendungan atau penahanan bola saat lawan melakukan *smash*.

c. Teknik Dasar Gerakan *Smash*

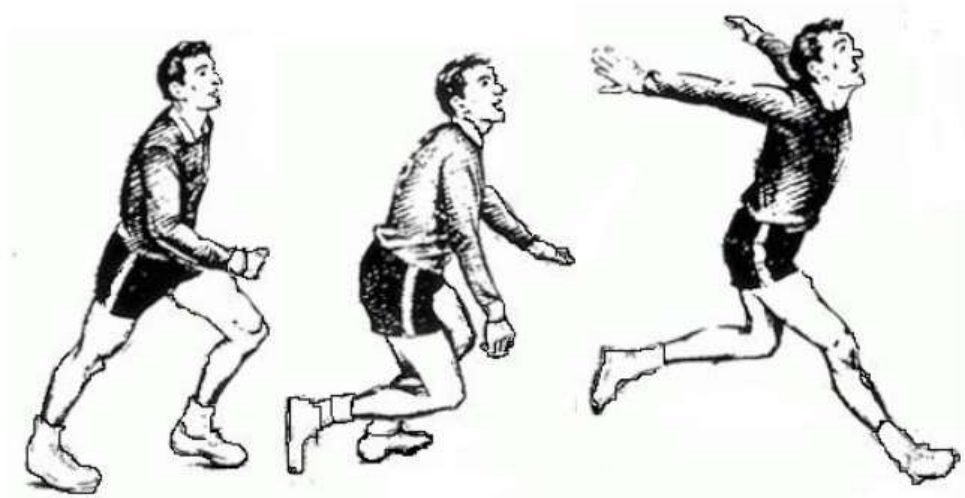
Dalam permainan bola voli, "*smash*" merujuk pada serangan keras yang dilakukan oleh seorang pemain untuk mengirimkan bola ke sisi lawan dengan kecepatan dan kekuatan maksimum. Seperti yang diketahui bahwa *smash* merupakan teknik dasar yang penting untuk mencetak poin dalam pertandingan bola voli. Menurut Kinda (2006) langkah dalam melakukan gerakan *smash* terdiri dari empat langkah, langkah pertama yaitu melakukan awalan atau *run up* (lari menghampiri), langkah kedua yaitu *take off* (lepas landas), langkah ketiga *hit* (memukul bola pada saat melayang di udara), dan langkah keempat yaitu *landing* (mendarat).

1) *Run up* (lari menghampiri)

Proses persiapan ini bervariasi tergantung pada jenis bola dan cara bola jatuh. Biasanya, persiapan dimulai sekitar 2,5 hingga 4 meter sebelum melompat. Langkah terakhir sebelum melompat sangat penting, di mana posisi kaki harus diperhatikan dengan cermat. Kaki yang akan melompat harus menyentuh tanah terlebih dahulu, diikuti oleh kaki lainnya. Arah gerakan harus diatur sedemikian rupa sehingga saat melompat, atlet berada di belakang bola. Tubuh harus menghadap ke arah jaring saat melompat. Lengan-lengan ditarik ke belakang setelah

langkah pertama, kemudian diayunkan ke depan, sehingga saat melompat, kedua lengan menggantung di depan tubuh. Untuk ilustrasi lebih lanjut, lihat gambar di bawah ini.

**Gambar 8. Fase *Run Up***



Sumber : Kinda Lenberg *American Volleyball Coaches Association- Volleyball Skills and Drills. (United States of America: Human Kinetics: 2006)*

## 2) *Take off* (melompat)

Langkah saat melompat harus dilakukan secara berkelanjutan dan tanpa gangguan. Saat melakukan *take-off*, kedua lengan yang terjulur harus diangkat ke. Pada saat yang sama, tubuh harus diluruskan. Kekuatan untuk melompat diperoleh dari kaki yang digunakan saat *take-off*. Lengan yang akan melakukan pukulan, serta sisi tubuh yang terkait, sedikit diputar menjauhi bola, dengan sedikit lengkungan pada punggung dan sedikit tekukan pada lengan yang akan melakukan

pukulan. Sementara itu, lengan yang lain tetap dijaga setinggi kepala untuk menjaga keseimbangan secara keseluruhan. Tahapan melompat ini dapat dilihat dalam gambar berikut.

**Gambar 9. Fase *Take Off***



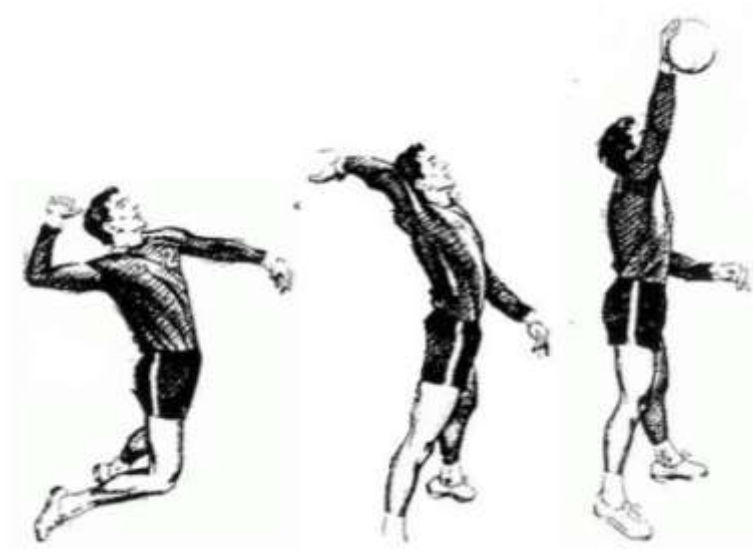
Sumber : Kinda Lenberg *American Volleyball Coaches Association- Volleyball Skills and Drills. (United States of America: Human Kinetics: 2006)*

### 3) *Hit* (memukul)

Ketika bola berada pada ketinggian yang tepat, pemain menggunakan tangan yang ditempatkan di belakang kepala untuk memukul bola dengan kekuatan dan presisi. Pada titik ini, pemain harus fokus untuk memukul bola dengan bagian telapak tangan yang kuat dan dalam posisi yang tepat untuk memberikan kekuatan dan arah yang diinginkan. Gerakan pukulan akan menjadi lebih efektif dengan penggunaan lecutan dari tangan

dan lengan, serta penyesuaian posisi tubuh untuk memperkuat kekuatan dan akurat. Untuk ilustrasi lebih lanjut, lihat gambar berikut ini.

**Gambar 10. Fase *Hit***



Sumber : Kinda Lenberg *American Volleyball Coaches Association- Volleyball Skills and Drills. (United States of America: Human Kinetics: 2006)*

#### 4) *Landing* (mendarat)

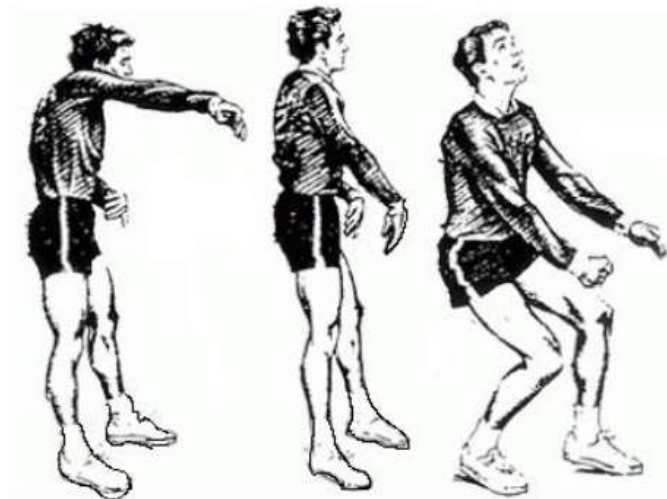
Setelah memukul bola, pemain harus melanjutkan gerakan mereka dengan menyelesaikan gerakan memukul dengan baik. Ini termasuk melanjutkan gerakan tangan ke arah lapangan lawan dan menjaga keseimbangan tubuh mereka untuk mendarat dengan aman setelah lompatan.

Cara untuk mendarat setelah melakukan *smash* pada berbagai jenis tekniknya serupa. Setelah melakukan *smash*,



tahap mendarat dimulai dengan tubuh bagian atas membungkuk ke depan. Kaki diarahkan ke depan untuk menjaga keseimbangan. Pemain akan mendarat pada kedua kaki, dengan lutut sedikit ditekuk. Proses mendarat ini dapat dilihat pada ilustrasi berikut.

**Gambar 11. Fase *Landing***



Sumber : Kinda Lenberg *American Volleyball Coaches Association- Volleyball Skills and Drills. (United States of America: Human Kinetics: 2006)*

*d. Smash Open Spike*

Teknik *smash* dapat dilakukan dari berbagai posisi lapangan, termasuk posisi empat, tiga, dan dua, serta dari garis serang di belakang lapangan. Seorang pelatih perlu mempertimbangkan tingkat kesulitan dan posisi yang paling efektif untuk mencetak angka, sehingga dapat menyusun tim dengan tepat berdasarkan karakteristik pemain. Tipe-tipe pemain dalam bola voli termasuk penyerang, bertahan, pengumpan, dan

serba bisa. Pemain penyerang, atau *smasher*, dapat difokuskan sebagai ace *spiker* untuk umpan-umpan tinggi, *quicker* untuk umpan-umpan pendek atau bola cepat, dan *allround* untuk pemain yang serba bisa dalam melakukan *smash*.

Menurut Pranatahadi (2009, p. 5) macam-macam *smash* dalam bola voli yaitu: *smash open*, *smash semi*, *smash push*, *smash pull*, *smash pull straight*, *smash double pump*, *smash zigzag*, *smash jingkat (running smash)*, dan *smash* dari belakang (*back attack*).

Nuril Ahmadi (2007, p. 32-33) juga menjelaskan bahwa macam-macam *smash* dalam permainan bola voli berdasarkan hasil bola arah pukulan yaitu, *cross court smash*, dan *straight smash*. Berdasarkan kurva jalannya bola hasil pukulan yaitu *strong smash*, *lob*, dan *drive*. Serta berdasarkan tingginya umpan yaitu, *open smash*, *semi smash*, dan *quick smash*.

Dalam pengaplikasiannya, *open spike* merupakan jenis *smash* yang sifatnya general dan sering digunakan karena mudah untuk dilakukan dan menjadi jenis *spike* awal yang dilatihkan kepada pemula. *Smash open (smash normal)* dengan ketinggian umpan lebih dari dua meter dan merupakan dasar dari latihan *smash*. Jika pemain dapat melakukan *smash* umpan tinggi akan mudah dikembangkan ke umpan-umpan yang lain. *Smash open* bertujuan untuk mempermudah melakukan penyerangan dengan *smash* apabila *receive* servis jauh dari toser. *Smash open* dilakukan bila variasi penyerangan dengan bola cepat tidak bisa

efektif untuk memperoleh point. *Smash open* merupakan salah satu cara paling efektif dalam melakukan serangan dari pinggir lapangan. *Smash open* digunakan juga untuk arah serangan bola menyilang.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Penelitian ini membahas tentang hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* dengan objek penelitian yang berbeda dari penelitian sebelumnya berupa peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri dengan latar belakang sekolah berbasis olahraga, dimana aspek kajian dan topik penelitian terdahulu banyak ditemukan pembahasan hubungan daya ledak otot secara umum dengan atlet di *club*.

Hal ini menjadi fokus menarik oleh peneliti untuk membahas hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* pada peserta ekstrakurikuler yang memiliki latar belakang sekolah berbasis olahraga. Berhubungan dengan tema yang diangkat tentang hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash*, keberadaan penelitian relevan terdahulu berupa jurnal dan skripsi sebagai berikut

1. Berdasarkan penelitian berupa jurnal yang dilakukan oleh Muhammad Idham Anda Rukanda, dkk (2023) dengan judul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis statistik dengan uji SPSS versi 21 ditemukan bahwa ada hubungan daya ledak dengan kemampuan *smash* permainan bola voli pada club Juang 19 Kolaka. Hal ini terlihat dari nilai

signifikan 0,01 lebih kecil dari 0,05. Selain itu nilai koefisien korelasi  $r_{xy}=0,843 >$  nilai  $asympt.sig$  0,005. Jika dilihat dari peta korelasi maka kebermaknaan hubungan antara dua variabel berada pada kategori korelasi sedang. Daya ledak memberikan kontribusi pada kemampuan *smash* bola dalam permainan bola voli sebesar 24,9%. Namun demikian, masih ada faktor lain yang besarnya 75,1% yang menentukan kemampuan *smash* bola dalam permainan bola voli seperti kekuatan, kelentukan, keseimbangan, daya tahan, daya otot, koordinasi, ketetapan dan reaksi.

Dari penelitian yang dilakukan pelajaran yang dapat dipetik adalah Meskipun ada hubungan yang signifikan, kontribusi daya ledak dengan kemampuan *smash* bola voli hanya sebesar 24,9%. Ini menunjukkan bahwa masih ada faktor-faktor lain yang juga berperan penting dalam menentukan kemampuan *smash*. Ditemukan bahwa faktor lain, seperti kekuatan, kelentukan, keseimbangan, daya tahan, daya otot, koordinasi, ketetapan, dan reaksi, juga memiliki pengaruh yang besar (75,1%) dengan kemampuan *smash* bola voli. Hal ini menunjukkan kompleksitas dalam faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan atlet dalam permainan bola voli.

**Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya mengambil lokasi di *Club Juang 19* Kolaka tepatnya Kabupaten Kolaka, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berlokasi di SMAN 1 Tanjungsari tepatnya Kabupaten Gunungkidul.

**Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan teknik analisis data berupa korelasi yang berhubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yaitu hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash*.

2. Berdasarkan penelitian berupa jurnal yang dilakukan oleh Monalisa Sulistya, dkk (2021) dengan judul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai  $r_{hitung}(0.522)$ , maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yaitu  $(0.522 > 0.514)$ . Terdapat Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai  $r_{hitung}(0.710)$ , maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yaitu  $(0.710 > 0.514)$ . Terdapat Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai  $r_{hitung}(0.791)$ , maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yaitu  $(0.791 > 0.514)$ .

Dengan Kekuatan yang besar, maka seorang pemain dapat memukul bola dengan keras dan cepat. Kemampuan memukul bola yang keras dan didukung oleh kemampuan mempelajari arah bola yang akan dituju secara baik akan menghasilkan pukulan bola yang keras dan akurat, sehingga akan menyulitkan lawan dalam mengembalikan bola yang *smash*. Selanjutnya, Daya Ledak Otot Tungkai yang baik akan memungkinkan seseorang memiliki kemampuan melompat yang

tinggi, sehingga bisa menyesuaikan arah bola yang diberikan dan yang akan dikehendaki yang akan dipukul dan tentunya menyulitkan lawan untuk menjangkaunya.

Dari penelitian yang dilakukan pelajaran yang dapat dipetik adalah gabungan dari unsur daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan dianggap cukup erat dengan kemampuan *smash* bola voli. Ini menegaskan pentingnya pengembangan kedua aspek tersebut secara bersama-sama untuk mencapai hasil yang optimal dalam permainan.

**Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya mengambil lokasi di Klub Simpatik Okak Jaya dengan sasaran populasi berupa atlet, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berlokasi di SMAN 1 Tanjungsari dengan sasaran populasi berupa peserta didik ekstrakurikuler. Penelitian sebelumnya mengambil dua variabel bebas berupa daya ledak otot tungkai dan otot lengan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan satu variabel bebas berupa daya ledak otot tungkai.

**Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan teknik analisis data berupa korelasi yang berhubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan variabel terikat berupa hasil *smash* pada permainan bola voli.

3. Berdasarkan penelitian berupa jurnal yang dilakukan oleh Anugrah Ginting dan Dewi Maya Sari (2021) dengan judul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan *Smash* Normal Dalam Permainan Bola Voli Pada Kegiatan Eskul Di SMK Pencawan” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* normal, hal ini diketahui berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai  $r$  hitung =  $0.91 > r$  tabel (5%) (20) = 0.44. Dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* normal siswa putra SMK Pencawan Medan. Kemudian jika dikonsultasikan dengan tabel interpretasi koefisien korelasi sebagaimana tertera pada bab 3, diketahui hubungan tersebut berada kategori sangat kuat, karena berada dalam rentang nilai 0.80 – 1.000. Artinya daya ledak otot tungkai memiliki hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan *smash* normal pada permainan bola voli pada siswa SMK Pencawan Medan.

Dari penelitian yang dilakukan pelajaran yang dapat dipetik adalah Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* normal pada siswa putra SMK Pencawan Medan. Ini menunjukkan bahwa semakin besar daya ledak otot tungkai seseorang, semakin baik kemampuan mereka dalam melakukan *smash* normal dalam permainan bola voli. Temuan ini memiliki implikasi praktis yang penting untuk pengembangan program pelatihan dan pembinaan atlet. Fokus pada pengembangan daya ledak otot tungkai dapat

menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan *smash* normal para siswa putra SMK Pencawan Medan dalam permainan bola voli.

**Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya mengambil lokasi di SMK Pencawan Medan dengan latar belakang sekolah reguler sedangkan penelitian yang akan dilakukan berlokasi di SMAN 1 Tanjungsari dengan latar belakang sekolah berbasis olahraga.

**Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan teknik analisis data berupa korelasi yang berhubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan variabel bebas berupa daya ledak otot tungkai dan variabel terikat berupa hasil *smash* pada permainan bola voli.

4. Berdasarkan penelitian berupa jurnal yang dilakukan oleh Benny Ashar (2020) dengan judul “Analisis Kemampuan *Smash* Bola Voli dari Perspektif Daya Ledak Otot Tungkai” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa Dari hasil analisis data yang dilakukan ditafsirkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan, faktor yang mempengaruhi tidak ada hubungan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* bola voli dikarenakan pada saat melakukan tes kemampuan *smash* arah bola banyak jatuh di skor yang rendah, dan ada pula yang skor tinggi tetapi kecepatan bola lambat, serta ada beberapa atlet yang mendapatkan skor dan kecepatan bolanya



sama-sama rendah. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* bolavoli pemain klub Ikatan Remaja Bukit Penyasawan Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar sebesar 24,16%

Dari penelitian yang dilakukan pelajaran yang dapat dipetik adalah Meskipun daya ledak otot tungkai dianggap sebagai faktor penting dalam kemampuan *smash* bola voli, analisis data menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash*. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain, seperti teknik pukulan dan kondisi fisik lainnya, juga memainkan peran penting dalam menentukan kemampuan *smash*.

**Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya mengambil lokasi di Klub Bola Voli Ikatan Remaja Bukit Penyasawan Kecamatan Kampar sedangkan penelitian yang akan dilakukan berlokasi di SMAN 1 Tanjungsari dengan latar belakang sekolah berbasis olahraga.

**Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama membahas tentang kontribusi daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* pada permainan bola voli.

5. Berdasarkan penelitian berupa jurnal yang dilakukan oleh M.A Syukur (2022) dengan judul “Hubungan daya ledak otot tungkai dengan *smash open spike* klub bola voli Penjas Universitas Dehasen Bengkulu” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil penelitian

menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara *Vertical Jump* (daya ledak otot tungkai) dengan *smash open spike* atlet bola voli penjas dehasen bengkulu. Dengan nilai  $r_{xy} = 0,80 > r(0,05)(14) = 0,632$ . Dari hasil penelitian ini bahwa guna untuk mendapatkan *smash open spike* dengan baik yang dibutuhkan atlet yaitu *Vertical Jump* (daya ledak otot tungkai) yang baik, dikarenakan karena *smash* merupakan gerakan yang utuh dalam suatu permainan bola voli yang tidak dapat dipisahkan. Agar dapat melakukan lompatan dengan baik yang diperlukan yaitu *Vertical Jump* (daya ledak otot tungkai) yang baik saat melakukan *smash*, sehingga dapat menghasilkan *smash* yang gemilang (baik).

**Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya mengambil lokasi di klub bola voli Penjas Universitas Dehasen Bengkulu sedangkan penelitian yang akan dilakukan berlokasi di SMAN 1 Tanjungsari dengan latar belakang sekolah berbasis olahraga.

**Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan :**

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama membahas tentang kontribusi daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* pada permainan bola voli.

### **C. Kerangka Pikir**

Komponen biomotor merupakan sistem motorik yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait dan berperan dalam menghasilkan gerakan tubuh manusia. Komponen ini sangat penting dalam suatu cabang

olahraga. Salah satunya komponen daya ledak, Daya ledak (*explosive power*) merupakan salah satu komponen penting dari sistem biomotor yang berfokus pada kemampuan untuk menghasilkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang sangat singkat.

Daya ledak sangat dibutuhkan saat melakukan berbagai aktivitas cabang olahraga. Contohnya pada cabang olahraga atletik nomor lari jarak pendek, daya ledak diperlukan untuk mencapai percepatan maksimal segera setelah start diberikan. Pada tahap ini, kekuatan otot yang kuat dan kemampuan untuk berkontraksi dengan cepat memungkinkan sprinter untuk meluncur dengan kecepatan tinggi. Kemudian nomor lompat jauh, Daya ledak diperlukan untuk memberikan dorongan awal yang kuat saat melompat dari titik awal. Ini memungkinkan atlet untuk melompat sejauh mungkin di awal lompatan.

Tidak hanya dalam cabang olahraga atletik, daya ledak juga tidak kalah penting untuk olahraga khususnya permainan bola, contohnya sepak bola, basket, dan bola voli. Dalam sepak bola, daya ledak diperlukan untuk memberikan kekuatan ekstra pada tendangan, baik itu tendangan jarak jauh, tendangan bebas, maupun tendangan dengan kaki yang berlawanan. Kemampuan untuk menghasilkan kekuatan dengan cepat dari kaki adalah faktor penting dalam mencetak gol atau memberikan umpan yang kuat. Kemudian dalam olahraga bola basket, daya ledak diperlukan untuk melakukan lompatan tinggi, yang penting dalam memperebutkan *rebound*, melakukan *dunk*, atau menghalangi tembakan lawan. Ketika melempar bola, baik itu untuk tembakan atau umpan, pemain perlu menggunakan daya ledak untuk memberikan

kekuatan dan kecepatan yang dibutuhkan agar bola mencapai sasaran dengan akurat.

Begitupula dengan olahraga bola voli, daya ledak memiliki peranan yang mirip dengan fungsi daya ledak pada bola basket. Dalam bola voli, daya ledak merupakan aspek penting yang berkontribusi pada berbagai aspek permainan, termasuk servis yang kuat, pukulan *spike* yang efektif, lompatan tinggi untuk blok dan serangan, serta perubahan arah yang cepat untuk bertahan dan menyerang. Dalam memukul saat melakukan servis, daya ledak memungkinkan pemain untuk menghasilkan pukulan servis dengan kecepatan tinggi dan kekuatan yang cukup untuk membuat lawan kesulitan dalam menerima atau mengembalikan bola. Dalam melakukan *spike*, daya ledak diperlukan untuk melakukan *spike* dengan kuat dan akurat. Pemain dengan daya ledak yang baik dapat melompat tinggi dan memukul bola dengan kekuatan yang cukup untuk melewati blok lawan atau menciptakan peluang skor. Kemudian, daya ledak membantu pemain melompat tinggi untuk melakukan blok yang efektif dengan serangan lawan dan untuk melakukan serangan (*spike*) yang dominan di atas blok lawan.

Dalam melakukan servis, pemain tidak hanya mengandalkan lengan dan telapak tangan untuk memukul dan mengatur ketepatan bola yang akan di *spike*, tetapi juga penting adanya lompatan yang tinggi. Dalam melakukan teknik dasar *smash*, lompatan merupakan komponen yang penting untuk mengatur langkah gerakan saat akan melakukan *smash*. Pemain yang memiliki lompatan tinggi

akan lebih mudah mengarahkan dan menepatkan bola yang akan *dismash* di lapangan lawan.

Lompatan yang tinggi memiliki hubungan langsung dengan hasil *smash* pada pemain bola voli. Ini karena ketinggian lompatan akan memengaruhi beberapa aspek penting dalam melakukan *smash*, termasuk kekuatan, sudut serangan, dan kemampuan untuk melewati blok lawan.

Semakin tinggi pemain melompat, semakin besar kekuatan yang dapat dihasilkan saat memukul bola. Saat melompat, energi kinetik yang disimpan dalam tubuh pemain akan dilepaskan saat melakukan pukulan, menghasilkan tendangan atau pukulan yang lebih kuat. Dengan melompat lebih tinggi, pemain dapat menciptakan sudut serangan yang lebih tajam ketika melakukan *smash*. Sudut yang lebih tajam membuat lebih sulit bagi lawan untuk menerima atau membalas bola dengan efektif. Dalam situasi di mana lawan melakukan blok, melompat tinggi memungkinkan pemain untuk menempatkan bola di atas atau di sekitar blok lawan. Ini dapat membuat lebih sulit bagi lawan untuk menghentikan atau memblokir pukulan, memungkinkan pemain untuk mencetak skor.

Dengan melompat lebih tinggi, pemain memiliki lebih banyak waktu untuk menyesuaikan posisi tubuh dan teknik pukulannya. Ini dapat meningkatkan ketepatan pukulan, mengarah pada penempatan bola yang lebih tepat di lapangan. Dengan lompatan yang tinggi, pemain memiliki kemampuan untuk melakukan berbagai jenis pukulan, seperti pukulan keras atau pukulan

drop, yang dapat membingungkan lawan dan membuat pola permainan lebih dinamis.

Lompatan yang tinggi diperlukan kontribusi daya ledak otot tungkai yang maksimal. Daya ledak otot tungkai memungkinkan pemain untuk menghasilkan dorongan awal yang kuat dari permukaan tanah saat melompat. Semakin besar daya ledaknya, semakin tinggi pemain dapat melompat, yang penting untuk mencapai bola yang tinggi dan untuk memberikan keuntungan taktis dalam mengatasi blok lawan. Dorongan ini membantu pemain untuk melompat lebih tinggi dengan lebih cepat. Daya ledak otot tungkai memungkinkan pemain untuk melompat lebih tinggi, yang dapat membantu dalam mencapai bola di posisi yang lebih tinggi dan menciptakan sudut serangan yang lebih baik. Dalam situasi bertahan atau saat menerima bola, lompatan yang tinggi memungkinkan pemain untuk mengatur posisi tubuh mereka dengan lebih baik dan menjangkau bola yang mungkin berada di atas kepala mereka. Daya ledak otot tungkai membantu dalam melompat dengan cepat dan efisien dalam situasi-situasi ini.

Dengan demikian, lompatan yang tinggi dalam bola voli sangat bergantung pada daya ledak otot tungkai yang maksimal. Pemain yang memiliki otot tungkai yang kuat dan mampu menghasilkan daya ledak yang besar akan memiliki keunggulan dalam mencapai ketinggian lompatan yang diperlukan untuk berbagai aspek permainan, termasuk serangan, blok, dan penerimaan bola.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, maka dapat diajukan hipotesis dari penelitian ini yaitu :

- Ho : tidak terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari.
- Ha : terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu rencana tentang cara mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data secara sistematis dan terarah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif sesuai dengan tujuan penelitian (Pabundu, 2015). Desain penelitian menjelaskan tentang metode penelitian yang dipilih untuk menyelesaikan penelitian. Menurut Sugiyono (2019, p. 2) Metode penelitian merupakan serangkaian proses yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data dengan tujuan mendapatkan hasil serta kegunaan dari permasalahan yang diteliti

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode korelasional sebagai metode untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah ditentukan. Menurut Arikunto (2019, p. 247-248) 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. Untuk lebih mudah dipahami, desain penelitian dapat dilihat dari gambar dibawah ini.

**Gambar 12. Desain Penelitian Korelasi**





## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu di SMAN 1 Tanjungsari yang beralamat di Glagah, Kemiri, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55881. Untuk tempat pengambilan data penelitian dilakukan di *Club* Bola Voli Maju Lancar yang beralamatkan di Sambirejo, Kecamatan Semanu, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55893. Observasi penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023. Untuk pengambilan data penelitian dilaksanakan pada Februari 2024.

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

### **1. Populasi Penelitian**

Menurut Sugiyono (2019, p. 126) 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. Menurut Arikunto (2019, p. 173) Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Handayani (2020, p. 58) Populasi adalah totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti yang memiliki ciri sama, bisa berupa individu dari suatu kelompok, peristiwa, atau sesuatu yang akan diteliti.

Dari pendapat diatas disimpulkan bahwa populasi penelitian adalah kumpulan dari semua individu, objek, atau fenomena yang memiliki karakteristik tertentu yang menjadi subjek dari sebuah penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik

ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari baik kelas X, kelas XI, dan kelas XII. Data populasi pada tabel berikut.

**Tabel 1. Deskripsi Data Populasi**

| Kelas        | Jumlah Peserta Didik |
|--------------|----------------------|
| X            | 8                    |
| XI           | 5                    |
| XII          | 2                    |
| Jumlah Total | 15                   |

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut sampel yang diambil dari populasi tersebut harus betul-betul representatif atau mewakili populasi yang diteliti. Menurut Sugiyono (2019, p. 81) Sampel merupakan bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pendapat lain menurut Arikunto (2019, p. 109) sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti.

Dari pendapat diatas, disimpulkan bahwa sampel merupakan sebagian kecil dari populasi penelitian yang dipilih dengan tujuan untuk mewakili populasi secara keseluruhan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jumlah keseluruhan populasi.

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

Menurut Sugiono (2019, p. 221), definisi operasional variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Tritjahjo (2019, p. 31) Variabel penelitian merupakan objek yang menempel pada diri subjek berupa suatu data yang dikumpulkan dan menggambarkan suatu kondisi atau nilai masing-masing subjek penelitian.

##### **1. Variabel Bebas**

Menurut Sugiyono (2019, p. 69) Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab terjadinya perubahan atau timbulnya variabel terikat. Menurut Arikunto (2019, p. 118-119) Variabel bebas adalah variabel yang diduga sebagai sebab munculnya variabel-variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah daya ledak otot tungkai (X).

Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot-otot yang terdapat di tungkai untuk menghasilkan kekuatan atau tenaga secara cepat dan kuat dalam waktu yang singkat.

##### **2. Variabel Terikat**

Menurut Tritjahjo (2019, p. 33) variabel terikat berupa informasi (data) tentang perubahan pada diri subjek sebagai reaksi dengan keberadaan setelah diterapkan suatu metode variabel bebas tersebut.

Dilanjutkan bahwa variabel terikat merupakan suatu kondisi atau nilai yang muncul sebagai akibat adanya variabel bebas.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil *smash* permainan bola voli (Y). *Smash* merupakan teknik dasar dalam permainan bola voli dengan melakukan serangan oleh seorang pemain untuk mencoba menempatkan bola ke dalam area permainan lawan dengan kecepatan dan kekuatan yang tinggi.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono (2018, p. 213) Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Sedangkan menurut Arikunto (2019, p 197) yang dimaksud dengan teknik pengumpulan data adalah “cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya”. Secara umum, teknik pengumpulan data adalah metode, pendekatan, atau strategi yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data atau informasi yang diperlukan. Teknik ini dipilih berdasarkan tujuan penelitian, jenis data yang ingin dikumpulkan, dan karakteristik subjek penelitian.

Sumber data yang diambil dapat berupa data primer maupun data sekunder. Menurut Sugiyono (2019, p. 194) data primer merupakan sumber data yang didapatkan langsung dari pengumpulan data. Sedangkan data sekunder adalah sumber sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data.

Dari pendapat diatas disimpulkan bahwa untuk sumber data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti untuk tujuan penelitian tertentu dan data sekunder merupakan data yang sudah dikumpulkan oleh pihak lain untuk tujuan selain penelitian yang sedang dilakukan, dan kemudian digunakan kembali dalam penelitian atau analisis lain

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti sebagai berikut.

1. Studi Lapangan, di mana peneliti melakukan pengumpulan data secara langsung dari lokasi atau situasi yang diteliti. Peneliti berinteraksi langsung dengan subjek penelitiannya, mengamati fenomena yang sedang diteliti, atau mengumpulkan data yang relevan dengan pertanyaan penelitian.

Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan teknik sebagai berikut.

- a. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung objek yang diteliti, baik perilaku, kegiatan, situasi, maupun objek-objek yang relevan lainnya. Menurut Sugiyono (2018, p. 229) Observasi ini dilakukan oleh peneliti atau orang yang ditunjuk untuk mengamati sesuai dengan tujuan. Observasi memiliki tujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan valid, memahami

situasi dan konteks dalam lapangan, dan memperoleh data yang tidak terpengaruhi oleh respon lain.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi pada bulan Desember tahun 2023 bersamaan dengan penempatan KKN di daerah Gunungkidul. Observasi dilakukan di lapangan bola voli klub maju lancar yang digunakan untuk prasarana latihan peserta ekstrakurikuler SMAN 1 Tanjungsari. Observasi dilakukan dengan memperhatikan teknik dan hasil dari *smash* yang dilakukan oleh peserta. Termasuk memperhatikan gaya gerakan, kekuatan, dan akurasi saat latihan berlangsung.

b. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berdialog antara peneliti (atau pewawancara) dan responden (atau narasumber) dengan tujuan mendapatkan informasi yang relevan terkait dengan penelitian. Wawancara biasanya dilakukan dengan pertanyaan-pertanyaan terstruktur atau semi-terstruktur, namun bisa juga dilakukan secara bebas tergantung pada kebutuhan penelitian (Arikunto, 2019).

Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan interaksi langsung antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi yang

dibutuhkan. Dalam wawancara, peneliti mengajukan pertanyaan kepada responden dan mendengarkan tanggapannya secara langsung (Sugiyono, 2018).

Dapat disimpulkan bahwa wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang relevan terkait dengan penelitian. Wawancara dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti wawancara terstruktur, semi-terstruktur, atau tidak terstruktur, tergantung pada kebutuhan dan tujuan penelitian.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan cara tidak terstruktur di mana pewawancara tidak memiliki daftar pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya. Pewawancara memberikan kebebasan kepada responden untuk berbicara secara luas tentang topik yang relevan dengan penelitian tanpa batasan yang jelas dalam bentuk pertanyaan yang terstruktur.

Wawancara secara langsung dilakukan bersamaan dengan observasi yang dilakukan pada bulan Desember tahun 2023. Informan atau responden dalam wawancara ini adalah pelatih ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tangungsari dan pelatih *club* bola voli maju lancar.

c. Tes dan Pengukuran

Tes dan pengukuran merupakan salah satu teknik untuk pengumpulan data primer. Tes adalah alat yang dirancang untuk mengukur suatu karakteristik dari individu atau kelompok (Jaeger, 2014). Tes adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel atau konstruk tertentu (Sugiyono, 2019).

Pengukuran adalah proses yang digunakan untuk mengumpulkan data numerik atau kuantitatif yang berkaitan dengan variabel yang diamati atau diukur (Sugiyono, 2019). Pengukuran adalah proses pemberian angka pada suatu gejala atau objek yang diukur dengan menggunakan alat ukur tertentu (Arikunto, 2019).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, disimpulkan bahwa tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur karakteristik individu atau kelompok, baik itu dalam bentuk tertulis, observasi, atau metode lainnya. Pengukuran adalah proses yang digunakan untuk mengumpulkan data numerik atau kuantitatif yang terkait dengan variabel yang diamati atau diukur. Teknik tes dan pengukuran ini digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian, yang nantinya akan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang fenomena yang diteliti.



Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tes dan pengukuran pada peneliti melakukan tes dan pengukuran dengan dua variabel yaitu daya ledak otot tungkai dan teknik dasar *smash*. Peneliti melakukan tes untuk mengukur daya ledak otot tungkai dengan menggunakan tes *Vertical Jump*. Hasil *smash* pada peserta didik diukur menggunakan *battery test smash* bola voli.

## 2. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan bahan pustaka atau literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan diteliti. Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh dasar teoritis dan konseptual yang kuat dalam merancang penelitian (Sugiyono, 2018).

Studi pustaka adalah proses sistematis yang dilakukan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang relevan dengan topik penelitian yang akan diteliti. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk membangun pemahaman yang komprehensif tentang topik penelitian dan mengidentifikasi pengetahuan yang telah ada serta kesenjangan pengetahuan yang perlu diisi (Sekaran, 2016).

Berdasarkan pendapat di atas, disimpulkan bahwa studi pustaka merupakan kegiatan sistematis yang dilakukan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai

sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian yang akan diteliti. Tujuan utamanya adalah untuk membangun pemahaman yang komprehensif tentang topik penelitian dengan memperoleh dasar teoritis dan konseptual yang kuat.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan studi pustaka untuk teknik pengumpulan data berupa data sekunder. Data ini merujuk pada informasi yang telah dikumpulkan atau diterbitkan sebelumnya oleh pihak lain, dan kemudian digunakan kembali oleh peneliti untuk tujuan penelitian. Data yang digunakan berupa buku, artikel ilmiah, jurnal, publikasi resmi, *review* literatur, dan sumber *online*.

## **F. Instrumen Penelitian**

### **1. Tes dan Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai**

Instrumen data yang peneliti gunakan untuk tes dan pengukuran daya ledak otot tungkai adalah Tes *Vertical Jump*. Tes *Vertical Jump* adalah tes yang dilakukan dengan cara melompat secara tegak lurus ke atas (*vertical*) menggunakan jangkauan lengan yang setinggi-tingginya. Tes ini merupakan adopsi dari *Vertical Jump* test tanpa mengubah prosedur tes (Fukuda, 2019). Tes ini dilakukan dengan cara melompat setinggi mungkin secara vertikal. Tinggi lompatan diukur dengan menggunakan alat ukur. Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak otot tungkai. Berdasarkan TKSI Kemdikbud alat yang dibutuhkan dan prosedur pelaksanaan sebagai berikut.

a. Alat

- 1 buah Meteran (pita atau plastik atau besi),
- Bubuk kapur sebagai penanda,
- Dinding sedikitnya setinggi 365 cm (12 *inch*),
- Formulir tes dan alat tulis

b. Persiapan

1) Penguji :

- Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan.
- Menyiapkan dinding dengan tinggi kurang lebih 365 centimeter.
- Memasang papan/penggaris pita di dinding dengan ketinggian 150 - 350 cm.
- Memberikan contoh prosedur pelaksanaan tes yang baik dan benar.

2) Siswa:

- Memperhatikan peragaan tes yang dilakukan oleh penguji.
- Melakukan pemanasan secukupnya.
- Mencoba melakukan gerakan sesuai contoh yang diberikan oleh penguji

### 3) Pelaksanaan

- Siapkan dinding dengan tinggi kurang lebih 365 *centimeter* (144 *inch*) lalu pasang penggaris pita di dinding dengan ketinggian 150-350 cm.

#### **Gambar 13. Tahapan Vertical Jump**



Sumber: kebugaran-pusmendik.kemdikbud.go.id

- Peserta didik berdiri menyamping arah dinding, kedua kaki rapat, telapak kaki menempel penuh di lantai, ujung jari tangan yang dekat dengan dinding dibubuhi bubuk kapur.
- Kaki tetap menempel dilantai, satu tangan siswa yang dekat dengan dinding meraih ke atas setinggi-tingginya, lalu catat tinggi raihan pada bekas ujung jari paling tinggi.
- Sikap awal sebelum meloncat yaitu kaki dibuka selebar bahu, telapak kaki tetap menempel di lantai, lutut ditekuk, tangan lurus agak di belakang badan. Lalu siswa meloncat ke atas setinggi mungkin dan satu tangan siswa yang dekat dengan dinding meraih ke atas setinggi-tingginya lalu

menepukkan ujung jari yang telah dibubuhi kapur ke dinding. Catat tinggi raihan pada bekas ujung jari paling tinggi.

- Peserta didik tidak boleh melakukan awalan melangkah ketika akan meloncat ke atas.
- Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan tes sebanyak 2 kali.

4) Penskoran

- Ukur selisih antara tinggi lompatan dan tinggi raihan. Skor yang diperoleh siswa adalah selisih antara tinggi lompatan dan tinggi raihan.
- Skor akhir adalah skor terbaik dari 2 kali kesempatan tes.

5) Nilai validitas instrumen *vertical jump* sebesar  $0.805 > 0.103$  (rhitung  $>$  rtabel) memiliki validitas tinggi, dan reliabilitas sebesar 0.683 (reliabilitas tinggi).

6) Norma Tes

**Tabel 2. Norma Tes *Vertical Jump***

| Putera  | Puteri  | Skor | Kategori      |
|---------|---------|------|---------------|
| ≥ 63    | ≥ 59    | 5    | Baik Sekali   |
| 59 - 62 | 35 - 58 | 4    | Baik          |
| 35 - 58 | 27 - 34 | 3    | Sedang        |
| 20 - 34 | 19 - 26 | 2    | Kurang        |
| ≤ 19    | ≤ 18    | 1    | Kurang Sekali |

Sumber : TKSII KEMDIKBUD

## 2. Tes dan Pengukuran Teknik Dasar *Smash*

Instrumen data yang peneliti gunakan untuk tes dan pengukuran hasil *smash* adalah tes kemampuan *smash* dengan *battery test smash*.

### a. Alat

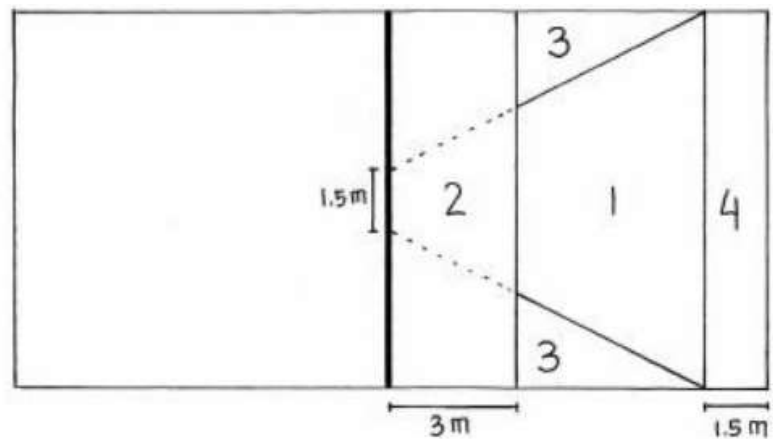
- Lapangan bola voli
- Net
- Bola
- Peluit
- Meteran
- Lembar pencatat hasil tes

### b. Pelaksanaan

- Siswa dibariskan dan diberi pengarahan mengenai pelaksanaan tes.
- Pelaksanaan setiap satu pemain melakukan *smash open spike* sebanyak 10 kali secara berurutan.
- Umpan baik 3 kali berturut-turut tidak di *smash* dianggap gagal dengan nilai 0.
- Teknik pelaksanaan *smash* sesuai dengan peraturan permainan, semua pelanggaran nilai 0.
- Jika bola yang di *smash* jatuh pada garis batas antara dua atau lebih petak sasaran, harga tertinggi yang diambil sebagai nilai *smash* tersebut.

- c. Teknik *smash* mempunyai nilai validitas 0.635 dan reliabilitas 0.756. Nilai validitas dan reliabilitas teknik *smash* tergolong dalam kategori sedang. Dalam pelaksanaan tes ketepatan teknik *smash*, *testee* dipersilakan untuk melempar bola sendiri, sehingga tingkat kesulitan menjadi tinggi, apalagi harus melewati rintangan net dan tepat pada sasaran
- d. Penilaian
- Penilaian sesuai dengan jatuhnya bola di daerah sasaran.
  - Bola menyangkut di net dan keluar lapangan (*out*) diberikan nilai 0.
  - Nilai yang diperoleh adalah skor total dari 10 kali *smash* yang dilakukan.

**Gambar 14. Battery Test Smash**



Sumber: [staffnew.uny.ac.id](http://staffnew.uny.ac.id)

## **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah metode sistematis untuk memproses, mengorganisasi, dan menginterpretasikan data dalam rangka mendapatkan informasi yang relevan dan pengetahuan yang berguna (Sugiyono, 2018, p. 482). Sedangkan pengertian lain analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data (Moleong, 2017). Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi pola, temuan, atau hubungan yang ada dalam data, serta untuk mengambil kesimpulan atau membuat generalisasi yang relevan berdasarkan informasi yang terungkap. Dalam teknik analisis data, penulis menggunakan uji prasyarat dan uji hipotesis.

### **1. Uji Prasyarat**

#### **a. Uji Normalitas**

Menurut Sugiyono (2018, p. 239) uji normalitas digunakan untuk mengkaji kenormalan variabel yang diteliti apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini tidak menutup kemungkinan adanya penyimpangan dalam pengambilan sampel, sehingga sampel yang diambil harus dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dimaksudkan sebagai langkah-langkah statistik yang umum dilakukan sebelum menerapkan analisis statistik tertentu, terutama ketika data yang diuji diasumsikan berasal dari distribusi normal.



Dalam pengujian normalitas ini, peneliti menggunakan uji *Shapiro Wilk*. *Shapiro Wilk* adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel yang kecil digunakan simulasi data yang tidak lebih dari 50 sampel (Sugiyono, 2019).

b. Uji Linearitas

Menurut Sugiyono dan Susanto (2017, p. 323), uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan linear atau tidak. Uji linearitas diperlukan sebelum melakukan uji hipotesis dan analisis data untuk menghindari hasil analisis yang tidak valid. Uji Linearitas digunakan untuk mengetahui sifat hubungan linier atau tidak antara variabel bebas dan variabel terikat.

2. Uji Hipotesis

a. Uji Korelasi

Dalam penelitian ini, model yang digunakan untuk teknik analisis data adalah korelasi. Menurut Sugiyono (2017, p. 224) Koefisien korelasi merupakan angka hubungan kuatnya antara dua variabel atau lebih. Koefisien korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah koefisiensi korelasi *product moment*. Menurut Sugiyono (2018, p. 228) Koefisien korelasi *product moment* merupakan teknik korelasi yang digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data dari dua variabel tersebut adalah sama.

Koefisien determinasi yang besarnya adalah kuadrat dari koefisien korelasi ( $r^2$ ), koefisien ini disebut koefisien penentu karena varians yang terjadi pada variabel dependent dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independent.

Kriteria pengujian uji korelasi jika nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05 maka berkesimpulan ada hubungan secara signifikan, sedangkan jika nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka berkesimpulan tidak ada hubungan secara signifikan.

Nilai *pearson correlation* digunakan untuk mengukur derajat hubungan atau keeratan hubungan. Tabel kriteria derajat hubungan dapat dilihat dibawah ini.

**Tabel 3. Kriteria Derajat Hubungan**

| Nilai <i>Pearson</i> Korelasi | Tingkat Hubungan |
|-------------------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199                  | Sangat Lemah     |
| 0,20 – 0,399                  | Lemah            |
| 0,40 – 0,599                  | Sedang/Cukup     |
| 0,60 – 0,799                  | Kuat             |
| 0,80 – 1,00                   | Sangat Kuat      |

Sumber : (Sugiyono, 2018, p. 228)

b. Uji Koefisien Determinasi

Menurut Ghazali (2018) Uji koefisien determinasi adalah untuk mengukur seberapa jauh model dapat menerangkan variasi dari variabel yang independent. Nilai yang dipakai dalam sebuah koefisien determinasi adalah seberapa besar nol hingga satu. Jika nilai  $R^2$  yang kecil, artinya kemampuan dari variasi variabel independen dalam

menjalankan semua variasi variabel sangatlah terbatas. Oleh karena itu, jika koefisien mendekati satu, maka variabel independent memberikan informasi yang mendekati sempurna dimana informasi tersebut adalah yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen.

c. Analisis Regresi

Analisis regresi adalah cara sederhana dalam melakukan investigasi terkait relasi fungsional antara variabel-variabel berbeda. Relasi antara variabel tersebut dituliskan dalam sebuah model matematika (Nawari, 2010). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan analisis regresi sederhana. Menurut Suyono (2018, p. 5) regresi sederhana adalah model probalistik yang menyatakan hubungan linear antara dua variabel di mana salah satu variabel dianggap mempengaruhi variabel yang lain. Variabel yang mempengaruhi dinamakan variabel independen (bebas) dan variabel yang dipengaruhi dinamakan variabel dependen (terikat).

Model probalistik menurut Suyono (2018, p. 5) untuk regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta X + \varepsilon$$

(Suyono, 2018:05) Dengan X adalah variabel independen (bebas), Y adalah variabel dependen (terikat), adalah parameter-parameter yang nilainya tidak diketahui yang dinamakan koefisien regresi, dan  $\varepsilon$  adalah kekeliruan atau galat acak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan ingin mengetahui tentang hubungan atau korelasi antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan *smash open spike* pada peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Tanjungsari.

##### 1. Hasil Pengukuran

###### a. Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai

Hasil pengukuran daya ledak otot tungkai dideskripsikan menggunakan analisis statistik. Adapun data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. Deskripsi Data Hasil Tes *Vertical Jump***

| Item tes             | N  | Mean | Median | Modus | Standar Deviasi | Nilai Tertinggi | Nilai Terendah |
|----------------------|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|----------------|
| <i>Vertical Jump</i> | 15 | 36,4 | 37     | 31    | 6,95            | 48              | 27             |

Hasil penelitian juga disajikan dalam frekuensi dengan rentang data (range) Panjang kelas dengan rumus rentang data dibagi dengan jumlah individu. Setiap frekuensi didapatkan persentase kemudian dijumlah untuk mendapatkan total hasil penelitian. Deskripsi hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di berikut.

**Tabel 5. Deskripsi Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai**

| No. | Interval Kelas | Frekuensi | Persentase |
|-----|----------------|-----------|------------|
| 1   | 28 – 32        | 6         | 40%        |
| 2   | 33 – 37        | 3         | 20%        |
| 3   | 38 – 42        | 2         | 13,4%      |
| 4   | 43 – 46        | 3         | 20%        |
| 5   | 46 – 48        | 1         | 6,67%      |
|     | Total          | 15        | 100%       |

b. Hasil Pengukuran Hasil *Smash*

Hasil pengukuran hasil *smash* dideskripsikan menggunakan analisis statistik. Adapun data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 6. Deskripsi Data Hasil *Battery Test Smash***

| Item Tes          | N  | Mean | Median | Modus | Standar Deviasi | Nilai Tertinggi | Nilai Terendah |
|-------------------|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|----------------|
| <i>Smash</i>      | 15 | 27,1 | 27     | 23    | 4,138           | 34              | 20             |
| <i>Open spike</i> |    |      |        |       |                 |                 |                |

Hasil penelitian juga disajikan dalam frekuensi dengan rentang data (*range*) dapat diketahui dengan jalan mengurangi data yang terbesar dengan data terkecil yang ada pada kelompok. Panjang kelas dengan rumus rentang data dibagi dengan jumlah individu. Setiap frekuensi didapatkan persentase kemudian dijumlah untuk mendapatkan total hasil penelitian. Deskripsi hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di berikut ini:

**Tabel 7. Deskripsi Hasil Pengukuran *Smash Open Spike***

| No. | Interval Kelas Hasil Smash | Frekuensi | Persentase |
|-----|----------------------------|-----------|------------|
| 1   | 20 – 22                    | 1         | 6,67%      |
| 2   | 23 – 25                    | 5         | 33,4%      |
| 3   | 26 – 28                    | 4         | 26,7%      |
| 4   | 29 – 31                    | 2         | 13,4%      |
| 5   | 32 - 34                    | 3         | 20%        |
|     | Total                      | 15        | 100%       |

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Dalam uji ini akan diuji hipotesis sampel yang berasal dari distribusi normal. Untuk dasar pengambilan keputusan baik menerima atau menolak hipotesis jika nilai Signifikansi  $> 0,05$ , maka data penelitian berdistribusi normal, sedangkan jika nilai Signifikansi  $< 0,05$ , maka penelitian tidak berdistribusi normal.

**Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Normalitas**

| No. | Variabel                      | <i>Asymp. Sig</i> | Kesimpulan |
|-----|-------------------------------|-------------------|------------|
| 1.  | Daya Ledak Otot Tungkai       | 0,265             | Normal     |
| 2.  | Hasil <i>Smash Open spike</i> | 0,747             | Normal     |

Dari tabel di atas harga *asyp. Sig* atau *P-value* dari variabel X dan Y lebih besar dari 0,05 sehingga hipotesis yang menyatakan sampel berdasarkan dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Dari keterangan tersebut, data variabel yang

penelitian ini dapat dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik.

b. Uji Linearitas

Kriteria pengujian linearitas menggunakan signifikansi *deviation from linearity*. Regresi dapat dikatakan linear apabila nilai *Sig. Deviation from linearity* > 0,05 berkesimpulan Uji Linearitas sudah terpenuhi, sedangkan apabila nilai *Sig. Deviation from linearity* < 0,05 berkesimpulan Uji Linearitas tidak terpenuhi.

Kriteria pengujian linearitas berikutnya menggunakan *Sig. Linearity* dimana apabila nilai *Sig. Linearity* > 0,05 berkesimpulan uji linearitas tidak terpenuhi, sedangkan apabila nilai *Sig. Linearity* < 0,05 berkesimpulan uji linearitas terpenuhi. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

**Tabel 9. Hasil Perhitungan Uji Linearitas**

|  |                                 |             |
|--|---------------------------------|-------------|
| Hasil <i>Smash Open spike</i> –<br>Daya Ledak Otot Tungkai |                                 | <i>Sig.</i> |
|  | <i>Linearity</i>                | 0,004       |
|  | <i>Deviation from linearity</i> | 0,335       |

Dari hasil di atas diketahui bahwa nilai *Sig. Deviation from linearity* lebih besar dari 0,05 dan nilai *Sig. Linearity* lebih kecil dari 0,05 sehingga uji linearitas terpenuhi. Adapun untuk jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Untuk variabel daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* diperoleh nilai *Sig. Linearity* sebesar 0,004 atau dengan

nilai  $0,004 < 0,05$  dengan demikian dapat disimpulkan linearitas variabel daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* terpenuhi sehingga terdapat hubungan antar dua variabel.

- 2) Untuk variabel daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* diperoleh nilai *sig. Deviation from Linearity* sebesar 0,335 atau dengan nilai  $0,335 > 0,05$  dengan demikian dapat disimpulkan linearitas variabel daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* terpenuhi sehingga terdapat hubungan antar dua variabel.

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Uji Korelasi

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri, pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik analisis korelasi.

Untuk data hasil analisis korelasi *pearson* dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

**Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis**

|   |                            | X     | Y     |
|---|----------------------------|-------|-------|
| X | <i>Pearson Correlation</i> | 1     | 0,809 |
|   | <i>Sig. (2-tailed)</i>     |       | <,001 |
| Y | <i>Pearson Correlation</i> | 0,809 | 1     |
|   | <i>Sig. (2-tailed)</i>     | <,001 |       |



Dari hasil tabel tersebut diketahui bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* lebih kecil dari 0,05 maka berkesimpulan bahwa kedua variabel ada hubungan secara signifikan. Kemudian dari data di atas dapat diketahui bahwa nilai *pearson correlation* daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* adalah 0,809 maka keeratan hubungan antar variabel memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat.

b. Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien Determinasi bertujuan untuk mengukur seberapa besar pengaruh variabel independen dengan variabel dependen. Koefisien determinasi atau *R square* digunakan ketika jumlah variabel independen hanya satu. Data hasil analisis statistik koefisien determinasi dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

**Tabel 11. Hasil Koefisien Determinasi**

| Model | <i>R</i> | <i>R Square</i> | <i>Adjusted R Square</i> |
|-------|----------|-----------------|--------------------------|
|       | 0,809    | 0,655           | 0,629                    |

Diketahui nilai *R square* sebesar 0,655 maka dapat disimpulkan bahwa besaran pengaruh daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* sebesar 65,5%.

c. Uji Regresi

Uji regresi bertujuan untuk memahami bagaimana perubahan dalam variabel independen mempengaruhi variabel dependen, serta untuk membuat prediksi mengenai nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen. Data hasil analisis regresi dapat dilihat dari tabel dibawah ini

**Tabel 12. Hasil Uji Regresi**

|                 | <i>Unstandardized</i> | T     | <i>Sig</i> |
|-----------------|-----------------------|-------|------------|
| <i>Constant</i> | 9,610                 | 2,680 | 0,019      |
| X               | 0,481                 | 4,968 | 0,000      |

$$Y = 9,610 (\alpha) + 0,481 (X) + \varepsilon$$

Model persamaan regresi ini bermakna :

- *Constant* ( $\alpha$ ) = 9,610 artinya apabila daya ledak otot tungkai itu *constant* atau tetap, maka hasil *smash open spike* sebesar 9,610.
- Koefisien arah regresi/  $\beta$  (X) = 0,481 (bernilai positif) artinya, apabila daya ledak otot tungkai meningkat satu (satuan), maka hasil *smash open spike* mengalami peningkatan sebesar 0,481.

Dari hasil di atas dapat dirumuskan dua pengambilan keputusan. Adapun untuk jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan nilai signifikansi, untuk hasil *Sig.* sebesar 0,000 atau sama dengan  $0,000 < 0,05$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil *smash open spike* artinya

semakin tinggi tingkat daya ledak otot tungkai maka semakin baik pula hasil *smash open spike*.

- 2) Berdasarkan nilai t hitung dan t tabel, untuk hasil t hitung sebesar 4,968 adapun t tabel sebesar 0,5140. Pengambilan keputusan dapat dilihat dari t hitung > t tabel yaitu  $4,968 > 0,5140$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil *smash open spike* artinya semakin tinggi tingkat daya ledak otot tungkai maka semakin baik pula hasil *smash open spike*.

## B. Pembahasan

### 1. Analisis Data

Dalam pembahasan, analisis data yang digunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan yaitu terdapat tidaknya hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* sebagai berikut:

- Hipotesis nol ( $H_0$ ) : Tidak terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri.
- Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) : Terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* peserta didik ekstrakurikuler bola voli putri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* bola voli. Dapat diketahui bahwa nilai *pearson correlation* daya ledak otot

tungkai dan hasil *smash open spike* adalah 0,809 maka keeratan hubungan antar variabel memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat dengan nilai signifikansi yang dihasilkan adalah  $<,001$  dan lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki kontribusi yang positif dengan hasil *smash open spike* peserta didik ekstrakurikuler bola voli di SMAN 1 Tanjungsari.

Kemudian diketahui bahwa nilai *R square* sebesar 0,655 maka dapat disimpulkan bahwa besaran pengaruh daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* sebesar 65,5%. Adapun untuk regresi nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel yaitu  $4,968 > 0,5140$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil *smash open spike* artinya semakin tinggi tingkat daya ledak otot tungkai maka semakin baik pula hasil *smash open spike*. Keadaan ini menunjukkan bahwa semakin baik daya ledak otot tungkai semakin baik pula hasil *smash open spike* bola voli.

## 2. Berdasarkan Jurnal

Daya ledak otot tungkai memiliki pengaruh yang signifikan dengan hasil dari teknik dalam bola voli. Hal ini sejalan dengan pendapat Alfaza dan Ananda (2023) bahwa Untuk menguasai teknik *smash*, atlet harus memperbaiki kondisi fisiknya. Kondisi fisik yang baik akan menghasilkan teknik yang baik pula. Beberapa kondisi fisik yang sangat mempengaruhi performa atlet dalam melakukan *smash* yang optimal salah satunya adalah daya ledak otot tungkai.

*Smash* merupakan salah satu teknik penting dalam permainan bola voli, di mana pemain memanfaatkan kekuatan otot untuk mengirimkan bola dengan kecepatan dan kekuatan yang tinggi ke arah lawan. Otot tungkai, khususnya otot-otot yang terlibat dalam gerakan ekstensi dan fleksi kaki, serta rotasi pinggul, memainkan peran kunci dalam menghasilkan daya ledak yang diperlukan untuk melakukan *smash* yang efektif.

Semakin besar daya ledak otot tungkai, semakin besar kemampuan seorang pemain untuk mempercepat lengan dan tubuhnya saat melakukan pukulan, yang pada gilirannya akan meningkatkan kecepatan dan kekuatan bola saat dilemparkan ke arah lawan.

Hal ini sejalan dengan pendapat Monalisa Sulistya, dkk (2021) bahwa daya ledak otot tungkai yang baik akan memungkinkan seseorang memiliki kemampuan melompat yang tinggi, sehingga bisa menyesuaikan arah bola yang diberikan dan yang akan dikehendaki yang akan dipukul dan tentunya menyulitkan lawan untuk menjangkaunya. Begitu pula dengan hasil penelitian jurnal oleh oleh Anugrah Ginting dan Dewi Maya Sari (2021) bahwa semakin besar daya ledak otot tungkai seseorang, semakin baik kemampuan mereka dalam melakukan *smash* normal dalam permainan bola voli.

Selain itu, daya ledak otot tungkai juga berkontribusi dengan ketinggian lompatan pemain. Sebagian besar pukulan keras dalam bola voli melibatkan lompatan yang tinggi untuk mendapatkan sudut

serangan yang lebih baik. Otot tungkai yang kuat dapat membantu pemain melompat lebih tinggi, sehingga memberikan keuntungan tambahan dalam menyerang bola. Hal ini sejalan dengan pendapat M.A Syukur (2020) bahwa untuk mendapatkan *smash open spike* dengan baik yang dibutuhkan atlet yaitu *Vertical Jump* ( daya ledak otot tungkai) yang baik, dikarenakan karena *smash* merupakan gerakan yang utuh dalam suatu permainan bola voli yang tidak dapat dipisahkan. Agar dapat melakukan lompatan dengan baik yang diperlukan yaitu *Vertical Jump* (daya ledak otot tungkai) yang baik saat melakukan *smash*, sehingga dapat menghasilkan *smash* yang gemilang (baik).

### C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pada pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor yang agar dapat untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang dalam lebih menyempurnakan penelitiannya karena penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain :

1. Ukuran sampel yang kecil, sampel yang digunakan peneliti hanya berjumlah 15. Padahal dengan ukuran sampel yang kecil dengan hanya melibatkan sejumlah kecil peserta ekstrakurikuler, maka hasilnya mungkin tidak dapat secara signifikan mewakili populasi yang lebih besar. Hal ini dapat mempengaruhi generalisabilitas hasil penelitian.

2. Keterbatasan relevansi, fokus penelitian pada peserta didik yang mengikuti ekstrakurikuler membuat hasilnya tidak sepenuhnya relevan bagi populasi umum atau bahkan bagi atlet di luar lingkungan sekolah.
3. Kurangnya generalisasi dalam jenis *smash*, pemilihan jenis *smash* dalam hanya mencakup *open spike* saja, padahal ada banyak jenis *smash* lainnya seperti semi open, quick *smash*, dan back attack.
4. Variabilitas Individual, Setiap peserta didik mungkin memiliki tingkat daya ledak otot tungkai yang berbeda-beda, tetapi faktor lain seperti pengalaman sebelumnya, tingkat kebugaran, atau faktor genetik juga dapat memengaruhi hasil *smash* mereka.
5. Keterbatasan variabel, fokus penelitian hanya pada variabel bebas “daya ledak otot tungkai” sedangkan banyak komponen lain yang berpengaruh untuk hasil *smash open spike*. Dengan hanya satu variabel bebas, penelitian cenderung menyederhanakan realitas yang sebenarnya lebih kompleks. Mengandalkan satu variabel bebas bisa menyebabkan hilangnya informasi penting tentang bagaimana variabel lain mempengaruhi hasil.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa hasil analisis koefisien korelasi, terdapat hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Tungkai dengan Hasil *Smash Open spike* Peserta Didik Ekstrakurikuler Bola Voli Putri di SMAN 1 Tanjungsari dengan nilai koefisien *pearson* korelasi sebesar 0,809 dimana keeratan hubungan antar variabel memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat. Kemudian besaran pengaruh daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash open spike* sebesar 65,5%.

#### **B. Implikasi**

Adapun beberapa implikasi yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian antara lain:

1. Dengan menyadari pentingnya daya ledak otot tungkai dalam *smash*, program ekstrakurikuler dapat merancang program latihan yang seimbang untuk mengembangkan berbagai aspek fisik dan teknis yang diperlukan dalam permainan bola voli.
2. Dalam jangka panjang, pemahaman tentang hubungan antara daya ledak otot tungkai dan hasil *smash open spike* dapat mempengaruhi proses rekrutmen dan seleksi untuk tim bola voli putri di sekolah tersebut.



### **C. Saran**

Adapun beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian antara lain:

1. Bagi pelatih, berdasarkan temuan dalam penelitian ini, pelatih dapat merancang latihan yang difokuskan pada pengembangan daya ledak otot tungkai. Pelatih dapat menyusun program latihan yang berfokus pada meningkatkan daya ledak otot tungkai secara sistematis.
2. Bagi peserta didik, kepada atlet untuk konsisten dalam menjalani program latihan yang dirancang untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Disarankan pula untuk memantau perkembangan pribadi mereka dalam hal daya ledak otot tungkai. Ini dapat dilakukan melalui penggunaan alat ukur yang direkomendasikan atau dengan mencatat kemajuan dalam latihan mereka sendiri. Dengan memahami perkembangan mereka, peserta didik dapat lebih termotivasi untuk terus meningkatkan kinerja mereka.
3. Bagi peneliti lain, untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas atau populasi yang berbeda. Pertimbangan tentang bagaimana temuan penelitian ini dapat diimplementasikan dalam konteks praktis, seperti dalam pengembangan program pelatihan atau strategi pengembangan pemain dalam olahraga voli.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S.N. (2018). Effects of 8-Week Thera-Band Training on Spike Speed, Jump Height and Speed of Upper Limb Performance of Young Female Volleyball Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(1), 63–76. <https://doi.org/10.22631/ijaep.v7i1.218>.
- Ahmadi, Nuril. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Ambarwati, D. R., Widiastuti, W., & Pradityana, K. (2017). Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Kelentukan Panggul, dan Koordinasi dengan Keterampilan Tolak Peluru Gaya O'Brien. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 207–215. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.14918>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashar, B. (2020). Analisis Kemampuan *Smash* Bola Voli Dari Perspektif Daya Ledak Otot Tungkai Kaki Pada Atlet: Indonesia. *Inspiree*, 1(2), 84-89.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning (3rd ed.)*. Human Kinetics.
- Barbara L. Viera. (2004). *Bola Voli Tingkat Pemula*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Beulltesthtahl. (2007). *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung: Pionir Jaya.
- Brukner, Peter and Karim Khan. (2016). *Clinical Sports Medicine 5rd ed.*, Sydney: McGraw-Hill Australia Pty Ltd.
- Budiman, E., [et al]. (2020). *Bola Voli: Teknik Dasar dan Strategi Permainan*. Penerbit Andi.
- Clarkson, P. M., & Hubal, M. J. (2002). Exercise-induced muscle damage in humans. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81(11 Suppl), S52-S69.
- Daley, Debra. (2015). *30 Menit untuk Bugar & Sehat*. Jakarta : Bhuana Ilmu Populer.
- Departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 1096.

- Douglas, Hartmann., Christina, Kwauk. (2011). Sport and development: An overview, critique, and reconstruction. *Journal of Sport and Social Issues* 35(3) 284 –305.
- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. (2019). *Grays's Anatomy for Students (4th ed.)* Canada : Elsevier.
- Enoka, R. M. (2008). *Neuromechanics of Human Movement (4th ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Fauzi. (2011). Penyusunan Battery Test. Staff UNY.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2014). *Designing resistance training programs. Fourth edition*. Champaign, IL, Human Kinetics.
- Fukuda, D. H. (2019). *Assessments for sport and athletic performance*. Human Kinetics.
- Furkan, F., & Shandi, S. A. (2019). Penyusunan Battery Test Olahraga Bola Voli. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
- Ginting, A., & Sari, D. M. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan *Smash* Normal Dalam Permainan Bola Voli Pada Kegiatan Eskul Di SMK Pencawan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 1(2), 29-33.
- Hall, J. E. (2015). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (13th ed.)*. Elsevier.
- Hawley, J. A., & Noakes, T. D. (1992). Peak power output predicts maximal oxygen uptake and performance time in trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 65(1), 79-83.
- Husdarta, H.J.S. (2011). *Manajemen Pendidikan Jasmani*. Bandung: ALFABETA.
- Kinda Lenberg. (2006). *American Volleyball Coachhes Association-Vollleyball Skill and Drills*. United States of America: Human Kinetics.
- Komarudin, D. (2012). *Tes dan pengukuran dalam olahraga*. Bandung: Alfabeta.
- Laveage, R. E. (1982). *Volleyball: Its history, techniques, and tactics*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Lieber, R. L., Roberts, T. J., Blemker, S. S., Lee, S. S. M., & Herzog, W. (2017). Skeletal muscle mechanics, energetics and plasticity. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 14(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s12984-017-0318-y>
- Miller, B. (2005). *The volleyball handbook*. Human Kinetics.

- Monalisa, Manurizal, L., & Putra, M. A. (2022). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya . *Journal Of Sport Education and Training* , 3(1), 13–23.
- Muscolino, J. E. (2016). *The muscular system manual: the skeletal muscles of the human body*. Elsevier Health Sciences.
- Muscolino, J. E. (2017). *The muscle and bone palpation manual: with trigger points, referral patterns, and stretching (2nd ed.)*. Elsevier.
- Nala, I.G.N. (2015). *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana Nuversity Press
- Noerhadi, dkk. (2010). *Buku Saku Anatomi Kuliah*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Papageorgiou, Athanasious. (2002). *Volleyball a Handbook For Choach and Player*. USA: Meyer and Meyer Sport.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2009). *Human development (11th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education.
- Pranatahadi. (2007). *Pedoman Pelatihan Bola Voli Nasional*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Rahmawati, I., Sujiono, B., & Marani, I. N. (2019). Hubungan Antara Panjang Tungkai Dan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil Lari 100 Meter Atletik. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(3).
- Rodgers CD, Raja A. (2023) *Anatomi, Tulang Panggul dan Tungkai Bawah, Otot Hamstring*. StatPearls [Internet]. Pulau Harta Karun (FL): Penerbitan StatPearls; 2024 Januari-. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546688/>
- Roesdiyanto, S. (2012). *Bola voli: Teori, teknik, dan latihan*. Jakarta: Grasindo.
- Rukanda, M. I. A. (2023). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli pada Club Juang 19 Kolaka. *Journal Olympic (Physical Education, Health and Sport)*, 3(2), 104-111.
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Saladin, K. S. (2016). *Human anatomy (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Saladin, Kenneth S. (2020). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. McGraw Hill.

- Sarjadi, S. (2002). *Ilmu Keolahragaan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Stone, M. H., Stone, M., & Sands, W. A. (2007). *Principles and Practice of Resistance Training*. Human Kinetics.
- Subroto, Toto & Yuyun Yudiana. 2010. *Permainan Bola Voli*. Jakarta: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suchomel TJ, Nimphius S, Bellon CR, Stone MH. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Med*. 48(4):765-785. doi: 10.1007/s40279-018-0862-z. PMID: 29372481
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Suhadi & Sujarwo. (2009). *Volleyball for All*. Yogyakarta: UNY Press
- Sukadiyanto. (2005). *Diktat Pengantar Teori dan Metodologi Latihan Fisik*. Yogyakarta: FIK.
- Sukadiyanto. (2005). *Pengantar Metode Penelitian Pendidikan Jasmani*. Universitas Negeri Malang Press.
- Suyono. (2018). *Analisis Regresi untuk Penelitian*. Yogyakarta: deepublish
- Syukur, M. A. (2020). Hubungan daya ledak otot tungkai dengan *smash open spike* klub bola voli penjas universitas dehasen bengkulu. *Educative Sportive*, 1(02), 43-46.
- Tortora, Gerard. J, dan Derrickson, Bryan.H. (2018). *Principles of Anatomy and Physiology*.
- Undang-Undang Republik Indonesia tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional.
- Utama, A., & Alnedral, S. (2018). *Teknik dan Strategi dalam Permainan Bola Voli: Menjadi Pemain yang Kompetitif*. Penerbit Bola Voli Indonesia.
- Widiastuti. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT. Bumi Timur Jaya.
- Wirasasmita, Ricky. (2014). *Ilmu Urai Olahraga II Optimalisasi Pengembangan Kemampuan Fisik Melalui Konsepsi Keolahragaan*. Bandung: Alfabeta.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1.Surat Izin Penelitian

RAT IZIN PENELITIAN https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**  
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092  
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas\_fik@uny.ac.id

---

Nomor : B/197/UN34.16/PT.01.04/2024 2 Mei 2024  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : **Izin Penelitian**

**Yth . Kepala Sekolah SMA Negeri1 Tanjungsari  
di Glagah, Kemiri, Tanjungsari, Gunungkidul, Yogyakarta**

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nama              | : Dodot Limar Ketangi  |
| NIM               | : 20601241047  |
| Program Studi     | : Pendidikan Jasmani, Kesehatan, Dan Rekreasi - S1   |
| Tujuan            | : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  |
| Judul Tugas Akhir | : HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL SMASH OPEN SPIKE PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI PUTRI DI SMAN 1 TANJUNGSARI TAHUN 2023/2024 |
| Waktu Penelitian  | : 24 Februari - 7 Maret 2024   |

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.  
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.  
NIP 19830626 200812 1 002

Tembusan :  
1. Kepala Layanan Administrasi;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 2. Blanko Monitoring Bimbingan Skripsi

### KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : *Dedet Limar Ketangi*  
 NIM : *20601241047*  
 Program Studi : *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*  
 Pembimbing : *Danang Pujo Broto, S.Pd.Jas., M.Or.*

| No. | Tanggal       | Pembahasan  | Tanda - Tangan |
|-----|---------------|---|----------------|
| 1.  | 22 Jan 2024   | Konsultasi Judul dan Latar Belakang Masalah       | <i>Jlul</i>    |
| 2.  | 29 Jan 2024   | Mengumpulkan Bab I dan Konsultasi Bab II          | <i>Jlul</i>    |
| 3.  | 8 Feb 2024    | Mengumpulkan Bab II dan Revisi Bab I              | <i>Jlul</i>    |
| 4.  | 15 Feb 2024   | Mengumpulkan Revisi Bab II dan Konsultasi Bab III | <i>Jlul</i>    |
| 5.  | 22 Feb 2024   | Mengumpulkan Bab III                              | <i>Jlul</i>    |
| 6.  | 21 Mar 2024   | Mengumpulkan Revisi Bab III dan Konsultasi Bab IV | <i>Jlul</i>    |
| 7.  | 28 Mar 2024   | Mengumpulkan Bab IV dan Konsultasi Bab V          | <i>Jlul</i>    |
| 8.  | 23 April 2024 | Mengumpulkan Bab V dan Konsultasi                 | <i>Jlul</i>    |
| 9.  | 25 April 2024 | Mengumpulkan Revisi Tata Tulis dan Konsultasi     | <i>Jlul</i>    |
| 10. | 4 Mei 2024    | Mengumpulkan Bab I, II, III, IV, V                | <i>Jlul</i>    |

Ketua Departemen POR,

Dr. Ngatman, M.Pd.  
 NIP. 19670605 199403 1 001





### Lampiran 3. Analisis Statistik

#### Daya Ledak Otot Tungkai

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 27.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 6.7                |
|       | 28.00 | 2         | 13.3    | 13.3          | 20.0               |
|       | 31.00 | 3         | 20.0    | 20.0          | 40.0               |
|       | 34.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 46.7               |
|       | 37.00 | 2         | 13.3    | 13.3          | 60.0               |
|       | 40.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 66.7               |
|       | 42.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 73.3               |
|       | 43.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 80.0               |
|       | 44.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 86.7               |
|       | 45.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 93.3               |
|       | 48.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 100.0              |
|       | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

#### Hasil Smash

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 20.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 6.7                |
|       | 23.00 | 2         | 13.3    | 13.3          | 20.0               |
|       | 24.00 | 2         | 13.3    | 13.3          | 33.3               |
|       | 25.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 40.0               |
|       | 26.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 46.7               |
|       | 27.00 | 2         | 13.3    | 13.3          | 60.0               |
|       | 28.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 66.7               |
|       | 30.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 73.3               |
|       | 31.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 80.0               |
|       | 32.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 86.7               |
|       | 33.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 93.3               |
|       | 34.00 | 1         | 6.7     | 6.7           | 100.0              |
|       | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

### Statistics

|                        |         | Daya Ledak<br>Otot Tungkai | Hasil Smash        |
|------------------------|---------|----------------------------|--------------------|
| N                      | Valid   | 15                         | 15                 |
|                        | Missing | 0                          | 0                  |
| Mean                   |         | 36.4000                    | 27.1333            |
| Std. Error of Mean     |         | 1.79629                    | 1.06845            |
| Median                 |         | 37.0000                    | 27.0000            |
| Mode                   |         | 31.00                      | 23.00 <sup>a</sup> |
| Std. Deviation         |         | 6.95701                    | 4.13809            |
| Variance               |         | 48.400                     | 17.124             |
| Skewness               |         | .158                       | .170               |
| Std. Error of Skewness |         | .580                       | .580               |
| Kurtosis               |         | -1.409                     | -.903              |
| Std. Error of Kurtosis |         | 1.121                      | 1.121              |
| Range                  |         | 21.00                      | 14.00              |
| Minimum                |         | 27.00                      | 20.00              |
| Maximum                |         | 48.00                      | 34.00              |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

## UJI NORMALITAS

### Descriptives

|   |                                  | Statistic   | Std. Error |  |
|---|----------------------------------|-------------|------------|--|
| X | Mean                             | 36.4000     | 1.79629    |  |
|   | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 32.5473    |  |
|   |                                  | Upper Bound | 40.2527    |  |
|   | 5% Trimmed Mean                  | 36.2778     |            |  |
|   | Median                           | 37.0000     |            |  |
|   | Variance                         | 48.400      |            |  |
|   | Std. Deviation                   | 6.95701     |            |  |
|   | Minimum                          | 27.00       |            |  |
|   | Maximum                          | 48.00       |            |  |
|   | Range                            | 21.00       |            |  |
|   | Interquartile Range              | 12.00       |            |  |
|   | Skewness                         | .158        | .580       |  |
|   | Kurtosis                         | -1.409      | 1.121      |  |

### Tests of Normality

|   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|   | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| X | .181                            | 15 | .199 | .929         | 15 | .265 |

a. Lilliefors Significance Correction

### Descriptives

|   |                                  | Statistic   | Std. Error |  |
|---|----------------------------------|-------------|------------|--|
| Y | Mean                             | 27.1333     | 1.06845    |  |
|   | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 24.8417    |  |
|   |                                  | Upper Bound | 29.4249    |  |
|   | 5% Trimmed Mean                  | 27.1481     |            |  |
|   | Median                           | 27.0000     |            |  |
|   | Variance                         | 17.124      |            |  |
|   | Std. Deviation                   | 4.13809     |            |  |
|   | Minimum                          | 20.00       |            |  |
|   | Maximum                          | 34.00       |            |  |
|   | Range                            | 14.00       |            |  |
|   | Interquartile Range              | 7.00        |            |  |
|   | Skewness                         | .170        | .580       |  |
|   | Kurtosis                         | -.903       | 1.121      |  |

### Tests of Normality

|   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|---|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|   | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Y | .113                            | 15 | .200* | .963         | 15 | .747 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

## UJI LINEARITAS

### Report

| Y     |         |    |                |
|-------|---------|----|----------------|
| X     | Mean    | N  | Std. Deviation |
| 27.00 | 20.0000 | 1  | .              |
| 28.00 | 25.5000 | 2  | 2.12132        |
| 31.00 | 23.3333 | 3  | .57735         |
| 34.00 | 25.0000 | 1  | .              |
| 37.00 | 29.5000 | 2  | 3.53553        |
| 40.00 | 31.0000 | 1  | .              |
| 42.00 | 26.0000 | 1  | .              |
| 43.00 | 28.0000 | 1  | .              |
| 44.00 | 30.0000 | 1  | .              |
| 45.00 | 34.0000 | 1  | .              |
| 48.00 | 33.0000 | 1  | .              |
| Total | 27.1333 | 15 | 4.13809        |

### ANOVA Table

|       |                |                          | Sum of Squares | df    | Mean Square | F      | Sig. |
|-------|----------------|--------------------------|----------------|-------|-------------|--------|------|
| Y * X | Between Groups | (Combined)               | 222.067        | 10    | 22.207      | 5.028  | .067 |
|       |                | Linearity                | 157.034        | 1     | 157.034     | 35.555 | .004 |
|       |                | Deviation from Linearity | 65.032         | 9     | 7.226       | 1.636  | .335 |
|       | Within Groups  | 17.667                   | 4              | 4.417 |             |        |      |
| Total |                |                          | 239.733        | 14    |             |        |      |

### Measures of Association

|       | R    | R Squared | Eta  | Eta Squared |
|-------|------|-----------|------|-------------|
| Y * X | .809 | .655      | .962 | .926        |

## UJI KORELASI DAN REGRESI

### Correlations

|   |                     | X      | Y      |
|---|---------------------|--------|--------|
| X | Pearson Correlation | 1      | .809** |
|   | Sig. (2-tailed)     |        | .000   |
|   | N                   | 15     | 15     |
| Y | Pearson Correlation | .809** | 1      |
|   | Sig. (2-tailed)     | .000   |        |
|   | N                   | 15     | 15     |

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

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .809 <sup>a</sup> | .655     | .629              | 2.52219                    |

a. Predictors: (Constant), X

### ANOVA<sup>a</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 157.034        | 1  | 157.034     | 24.685 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 82.699         | 13 | 6.361       |        |                   |
|       | Total      | 239.733        | 14 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X

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

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized         | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|----------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Coefficients<br>Beta |       |      |
| 1     | (Constant) | 9.610                       | 3.587      |                      | 2.680 | .019 |
|       | X          | .481                        | .097       | .809                 | 4.968 | .000 |

a. Dependent Variable: Y

**Lampiran 4. Foto Dokumentasi**









