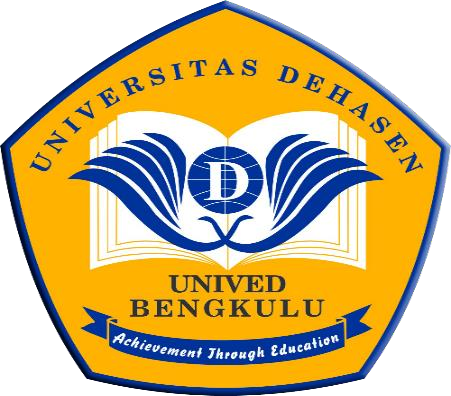
**PENGARUH LATIHAN *BOX JUMP* TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT**

**TUNGKAI PEMAIN BOLA VOLI**

**SMK NEGERI 3 SELUMA**

****

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**NETA SILFIANI**

**NPM : 21190081**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS DEHASEN**

**BENGKULU**

**2025**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH LATIHAN *BOX JUMP* TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PEMAIN BOLA VOLI**

**SMK NEGERI 3 SELUMA**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NETA SILFIANI**

**NIM. 21190081**

Telah disetujui dan disahkan oleh *:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing I,** | **Pembimbing II,** |
| **Dr. Suwarni, M.M**  **NIDN.** 0211047001 | **Ajis Sumantri, M.Pd, AIFO**  **NIDN.** 0202018604 |

Mengetahui, 12 Agustus 2025

Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Dehasen Bengkulu

### **Martiani, S.Pd, M.TPd**

**NIK. 1703153**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH LATIHAN *BOX JUMP* TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PEMAIN BOLA VOLI**

**SMK NEGERI 3 SELUMA**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NETA SILFIANI**

**NIM. 21190081**

*Telah Dipertahankan di depan dewan penguji*

*pada hari Selasa tanggal 12 Agustus 2025*

*dan dinyatakan lulus:*

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | NIDN | Tanda Tangan | Tanggal |
| 1 | Ketua  Dr. Suwarni, M.M | 0211047001 |  |  |
| 2 | Sekretaris  Ajis Sumantri, S. Pd., M. Pd., AIFO | 0202018604 |  |  |
| 3 | Penguji 1  Martiani, M. TPd | 0202039202 |  |  |
| 4 | Penguji 2  Dr. Feby Elra Perdima, S. Pd,. M. Pd., AIFO | 0227079001 |  |  |

Bengkulu, 12 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Dehasen Bengkulu

Dra. Asnawati, S. Kom., M. Kom

NIK. 1703007

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Neta Silfiani

NPM : 21190081

Program Studi : Pendidikan Jasmani

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademikk yang saya sandang dan sanksi -sanksi lainnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, 12 Agustus 2025

Neta Silfiani

NIM. 21190081

**ABSTRAK**

**PENGARUH LATIHAN BOX JUMP TERHADAP PENINGKATAN**

**DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PEMAIN BOLA VOLI**

**SMK NEGERI 3 SELUMA**

**Neta Silfiani1**

**Suwarni 2**

**Ajis Sumantri**3

Masalah penelitian ini adalah masih banyak pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma yang mengeluh kesulitan dalam melakukan smash dan *block* karena tidak mempunyai *vertical jump* yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma. Jenis Penelitian ini adalah eksperimen jenis penelitian ini adalah penelitian dengan perlakuan percobaan (*eksperimental*). Sampel dalam penelitian ini adalah 12 orang pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Teknik analisis data yaitu menggunakan uji t*.* Hasil analisis menunjukkan pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. dimana t **hitung**  > t **tabel**  (4,927 **>** 1,795). Disarankan kepada pelatih bola voli untuk membuat program latihan yang cocok dan tepat bagi pemain untuk dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai pemain menjadi lebih baik.

Kata Kunci. *Boxs Jump,* daya ledak otot tungkai, pemain bola voli

1. **Mahasiswa**
2. **Pembimbing**

**ABSTRACT**

**MOTTO**

“maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap. (Qs. Al-Insyairah, 6-8).Dan bersabarlah kamu,Sesungguhnya janji Allah adalah benar. (Qs. Ar-Ruum:60).”Ketika kita tidak lagi mampu mengubah situasi, Artinya kita di tantang untuk mengubah diri kira sendiri”’’

**PERSEMBAHAN**

1. Kepada Kedua orang tuaku, Ayah Suhadi Dan Mama Sulastri yang selalu mendo’a kan, Memberikan kasih sayang, Cinta, Dukungan Dan Motivasi. Menjadi suatu kebanggaan mempunyai orang tua yang mendukung anaknya untuk menggapai cita-cita. Semoga Ayah dan Mama sehat, Panjang Umur dan selalu bahagia.
2. Kepada Mamasku Susanto Dan Mbak Ipar ku Afni Apriani yang telah memberikan semangat, Do’a dan motivasi, serta dukungan.
3. Kepada Beni Lestiawan,S.Pd yang telah menemani baik suka maupun duka. Yang sudah banyak membantu secara moril dan materil selama proses perkuliahan dari awal penulisan skirpsi ini. Terimakasih untuk supoort dan segalanya.
4. Untuk seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa pendidikan jasmani 2021-2025.
5. Almamaterku, Universitas Dehasen Bengkulu.

# **KATA PENGANTAR**

Alhamdulilah, puji syukur kehadirat Allah SWT. Karena dengan rahmat dan hidayahnya, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyarataan untuk memperoleh Gelar (S.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Jasmani UNIVED Bengkulu Dengan Judul: **“Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma”.** Penulis menyadari dalam penulisan proposal skripsi ini masih terdapat kekurangan di dalamnya. Karena itu, segala saran dan kritik yang sifatnya konstruktif sangat penulis harapkan.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis ucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Husaini selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Dra. Asnawati, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Dehasen
3. Martiani, S.Pd, M.TPd Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Dehasen Bengkulu dan sebagai Penguji I yang telah memberikan masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Suwarni, M.M sebagai Pembimbing I yang telah memberikan masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
5. Ajis Sumantri M. Pd., AIFO sebagai Pembimbing II yang telah memberikan masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Feby Elra Perdima, S. Pd,. M. Pd., AIFO sebagai Penguji II yang telah memberikan masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Azuan Sapri, S. T, M. Pd selaku kepala sekolah SMKN 3 Seluma yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini.
8. Detri Ario Saputra, S. Pd. Gr selaku guru olahraga SMKN 3 Seluma yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
9. Yesman Harioni, S. E. M. Ak selaku staf Tu yang telah memberikan sumbangan pengayaan teori dalam penulisan skripsi ini.
10. Seluruh Dosen Program S1 Pendidikan Jasmani FKIP UNIVED Bengkulu yang telah memberikan sumbangan pengayaan teori dalam penulisan skripsi ini.
11. Seluruh staf administrasi FKIP UNIVED Bengkulu yang telah bersusah paya memberikan pelayanan kepada mahasiswa demi untuk kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Atas segalanya semoga semua amalnya bernilai ibadah di sisi Allah SWT, dan semoga karya ini bermanfaat bagi para pembaca. Amin .

Bengkulu, Agustus 2025

Neta Silfiani

NPM. 21190081

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PERSETUJUAN ii**

**LEMBAR PENGESAHAN iii**

**PERNYATAAN KEASLIAN iv**

**ABSTRAK v**

**ABSTRAC vi**

**MOTTO vii**

**PERSEMBAHAN viii**

**KATA PENGANTAR ix**

**DAFTAR ISI xi**

**DAFTAR GAMBAR xiii**

**DAFTAR TABEL xiv**

**DAFTAR LAMPIRAN xv**

**DAFTAR PUSTAKA xvi**

**LAMPIRAN** xvii

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1. Latar Belakang Masalah 1
2. Identifikasi Masalah 3
3. Batasan Masalah 5
4. Rumusan Masalah 5
5. Tujuan Penelitian 5
6. Manfaat Penelitian 5

**BAB II LANDASAN TEORI 6**

1. Deskripsi Teori 6
2. Hakikat Latihan 6
3. Box Jump 8
4. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai 10
5. Hakikat Bola Voli 13
6. Penelitian Yang Relevan 23
7. Kerangka Berpikir 24
8. Hipotesis Penelitian 25

**BAB III METODELOGI PENELITIAN 26**

1. Lokasi dan waktu 26
2. Metode Penelitian 26
3. Definisi Operasional 27
4. Populasi dan Sampel 28
5. Intstrumen dan Teknik Pengumpulan Data 29
6. Teknik Analisis Data 31

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 34**

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian 34
2. Uji Persyaratan Analisis 37
3. Pengujian Hipotesis 38
4. Pembahasan 38

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 41**

1. Kesimpulan 41
2. Saran 41

**DAFTAR PUSTAKA 42**

**LAMPIRAN** 46

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Kerangka berfikir............................................................................25

Gambar 3.1 Tes *Vertical Jump* 30

Gambar 4.1. Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum

Latihan *Box Jump* 35

Gambar 4.2. Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah

Latihan *Box Jump* 37

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Data Normatif untuk *Vertical Jump* 30

Tabel 4.1. Rata-Rata Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum

Latihan *Box Jump* 34

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum

Latihan *Box Jump* 35

Tabel 4.3. Rata-Rata Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah

Latihan *Box Jump* 36

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah

Latihan *Box Jump* 36

Tabel 4.5. Uji Normalitas Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap

Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma 37

Tabel 4.6. Uji Homogenitas Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap

Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma 38

Tabel 4.7. Uji T Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap

Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain

Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma 38

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Nama Testee 47

Lampiran 2 Data Pre dan Post Test 48

Lampiran 3 Uji Normalitas Pre test 49

Lampiran 4 Uji Normalitas Post test 50

Lampiran 6 Uji Hipotesis 51

Lampiran 7 Daftar Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors 55

Lampiran 8 Daftar Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar Dari 0 Ke Z 56

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang Masalah**

Olahraga merupakan kegiatan jasmani yang dilakukan dengan maksud untuk memelihara kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh. Kegiatan ini dalam perkembangannya dapat dilakukan sebagai kegiatan yang menghibur, menyenangkan atau juga dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi.

Dunia olahraga pada saat ini sudah sangat berkembang, dengan semakin banyaknya jenis olahraga memungkinkan kita lebih mudah dalam menjaga kebugaran tubuh kita. Selain itu pada saat ini juga sudah semakin banyak berdiri pusat kebugaran yang memungkinkan kita bisa latihan sesuai waktu lenggang kita. Dari yang kita ketahui olahraga ini memberikan banyak manfaat bagi tubuh kita selain untuk kesehatan, rekreasi olahraga juga kita lakukan untuk mencapai sebuah prestasi. Untuk mencapai prestasi dalam olahraga kita harus mengatur program latihan kita dengan baik dengan teratur dan sistematis.

Setiap olahraga prestasi pada saat ini sudah semakin banyak perkembangannya terutama terletak pada latihan yang diberikan dengan semakin banyaknya metode-metode dan alat latihan yang semakin canggih. Seperti halnya dalam olahraga bola voli tentunya yang kita tahu dalam bola voli hanya berfokus dalam bermain saja namun dalam permainan tersebut terdapat banyak komponenkomponen fisik yang harus dipenuhi dengan latihan guna mencapai prestasi yang baik.

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang memasyarakat di Indonesia. Dalam permainan bola voli, memiliki berbagai tujuan yakni bisa sebagai olahraga pendidikan, olahraga rekreasi dan olahraga untuk meraih prestasi. bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Diperlukan teknik-teknik dasar dan teknik-teknik lanjutan untuk dapat bermain bola voli secara efektif.

Di Kabupaten Seluma khususnya di klub bola voli SMKN 3 Seluma, pembinaan sudah dilakukan secara bertahap mulai dari tahap *multilateral* sampai tahap *spesifikasi*. Ada beberapa faktor yang menunjang pningkatan prestasi olahraga bola voli, diantaranya: (1) Dukungan keluarga, (2) Pendanaan, (3) Motivasi atlet, (4) Kualitas Pelatih, (5) pemilihan Bakat, (6) Manajemen, (7) Program Latihan, (8) waktu Latihan, dan (9) evaluasi. Klub bola voli Ganevo memiliki jadwal latihan rutin 4 kali dalam seminggu, yaitu: senin, rabu, jum‟at dan minggu. Hari senin, rabu dan jum‟at latihan dimulai dari pukul 15:30-17:30 WIB, sedangkan pada hari minggu latihan dimulai dari pukul 07:00-10:00 WIB. Dalam permainan bola voli salah satu hal yang berperan adalah lompatan. Banyak orang yang ingin melatih lompatan agar memiliki *vertical jump* yang tinggi agar mempermudah untuk menjangkau bola dalam permainan bola voli.

Kemampuan melompat sangatlah penting untuk kesuksesan dalam bola voli, yang memungkinkan terjadinya keunggulan kompetitif dalam serangan (mendapatkan ketinggian yang besar untuk menyerang) dan juga dalam pertahanan melakukan *blocking*. Dalam melakukan *vertical jump* power otot tungkai sangat dibutuhkan sehingga perlu diupayakan peningkatan latihan terutama latihan power tungkai. Power otot tungkai yang baik akan menghasilkan loncatan yang baik pula sehingga akan lebih mudah untuk melakukan *smash* maupun *block*. Dalam meningkatkan latihan vertical jump yang harus diperhatikan adalah latihan pegembangan daya ledak (*explosive power*) dengan demikian, hasil *vertical jump* yang baik selain didapatkan dari penguasaan teknik yang baik juga dipengaruhi oleh kondisi fisik yang baik pula, salah satunya daya ledak (*explosive power*).

Peneliti pernah mengamati latihan bola voli di SMKN 3 Seluma. Selama di klub tersebut, peneliti mengamati bahwa banyak dari Atlet klub yang mengeluh kesulitan dalam melakukan smash dan *block* karena tidak mempunyai *vertical jump* yang tinggi. Pengaruh latihan *plyometric* terhadap *vertical jump* sudah banyak diterapkan, tetapi yang sering diterapkan di Universitas Dehasen Bengkulu hanya lompat pagar. Untuk itu dengan menggunakan bentuk latihan *plyometric box jump* yang belum pernah diterapkan di SMK Negeri 3 Seluma, apakah efektif untuk diterapkan di SMK Negeri 3 Seluma.

Dari latar belakang masalah yang telah peneliti kemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma”.

1. **Identifikasi Masalah**

Dari paparan yang dapat dilihat dari latar belakang, maka peneliti mengambil identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum diketahuinya pengaruh latihan *plyometric box jump* terhadap vertical jump atlet SMK Negeri 3 Seluma.
2. Belum diketahuinya kemampuan vertical jump atlet Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma.
3. Kondisi fisik pemain bola voli SMKN 3 Seluma masih rendah
4. Program Latihan masih kurang
5. **Batasan Masalah**

Berdasarkan berbagai masalah yang telah disebutkan maka penelitian ini hanya dibatasi pada “Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma”.

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah terpapar diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalahnya sebagai berikut “Adakah Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma”?

1. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma.

1. **Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkaitan.

1. **Manfaat Teoritis**
2. Bagi para peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi tentang bukti-bukti ilmiah pada penelitian ini sekaligus sebagai penjelasan bagi penelitian-penelitian yang berhubungan dengan jenis penelitian ini.

1. Bagi pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai media informasi sekaligus media belajar untuk menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh latihan *Boxs Jump* terhadap daya ledak otot tungkai.

1. **Manfaat Praktis**
2. Penelitian ini diharapkan menjadi pedoman bagi pihak yang bersangkutan dalam proses pembinaan bola voli agar tercipta prestasi yang baik, dalam hal ini adalah PBVSI, atlet, pelatih, dan masyarakat.
3. Bagi pihak lain penelitian ini diharapkan bisa dijadikan acuan sebagai penunjang dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat,

**BAB II**

**KAJIAN TEORI**

1. **Deskripsi Teori**
2. **Hakikat Latihan**
3. **Pengertian Latihan**

Latihan harus dilakukan ‘terus menerus dengan beban yang meningkat dan terukur, pengertian latihan adalah “aktivitas untuk meningkatkan keterampilan atau kemahiran berolahraga dengan mengunakan berbagai peralatan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan berolahraga. Latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah beban latihan atau pekerjaanya. Seperti yang dikatakan Oky, dkk (2019:2) Latihan merupakan aktifitas fisik yang menimbulkan reaksi yang baik bagi tubuh. Latihan sebagai suatu proeses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisi materi teori dan praktek, menggunakan metode, dan aturan pelaksanaan dengan pendekatan ilmiah, memakai prinsip pendidikan yang terencana dan teratur, sehingga tujuan latihan dapat tercapai pada waktunya.

Selanjutnya Faizal (2012:2) mengatakan bahwa latihan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara sistematis dan terencana dalam meningkatkan fungsional tubuh. Dalam kegiatan olahraga, latihan berguna untuk meningkatkan keterampilan dan latihan juga merupakan suatu proses yang sistematis dari berlatih yang dilakukan secara berulang-ulang,

dengan lama kelamaan bertambah jumlah bebannya. Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat ahli tersebut bahwasanya latihan yang dilakukan harus disusun dan dilakukan secara tepat dan benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Latihan dengan cara yang tidak tepat akan mempengaruhi perkembangan, baik secara fisiologi ataupun psikologis dan untuk mencapai tujuan perbaikan sistem organisma dan fungsinya untuk mengoptimalkan prestasi atau penampilan olahraga.

1. **Prinsip Latihan**

Prinsip-prinsip latihan adalah hal-hal yang harus diperhatikan agar tujuan latihan sesuai dengan harapan peningkatan prestasi olehraga yang maskimal. Seperti yang dijelaskan oleh Adi S (2017:4) prinsip latihan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Prinsip beban berlebih

Suatu latihan yang dilakukan secara berulang-ulang akan mengakibatkan perubahan. Pada latihan olahraga jika pada pengulangan yang dilakukan secara terusmenerus dengan beban yang sama maka tidak akan mempengaruhi adanya perubahan. Prinsip beban berebih pada dasarnya menenkankan beban kerja yang dijalani harus melebihi kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu, takaran yag dimaksud dengan sampai batas rangsang adalah titik dimana tubuh sduah tidak mampu lagi menyesuaikan keadaan dengan beban yang diterima melalui latihan. Hal yang tidak kalah penting dalam membuat dan melaksanakan program latihan dalam menngkatkan kemampuan dapat diingkatkan beban latihan secara berkala (Adi S, 2017:4).

1. Prinsip kekhususan

Prinsip kekhususan ini penekanan dalam membuat dan melaksanakan program latihan olahraga harus menyesuaikan dengan kekhususan cabang olahraga tertentu. Prinsip kekhususan tidak hanya nama kecabanagan olahraganya akan tetapi juga ciri khas cabang olahraga, sistem energi dan lain-lain. Prinsip Individual (Adi S, 2017:4).

1. Prinsip beban latihan bersifat progresif

Jenis kegiatan fisik harus dilakukan dengan rasa kesungguhan akan mendapatkan hasil yang maksimal. Diantara kegiatan fisik dapat dilakukan dengan olahraga. Pada prinsip beban latihan dapat dialkukan dengan yang bersusun. Kegiatan latihan yang dilakukan secara bertahap akan tetapi dapat diapastikan akan tujuan dan hasil yang akan di harapkan (Adi S, 2017:4).

1. Prinsip kembali asal

Mengembalikan prestasi semula diperlukan waktu yang cukup lama. Tingkat kebugaran akan menurun apabila pembebanan latihan tidak dilanjutkan. Berdasar prinsip-prinsip latihan diatas, dapat disimpulkan bahwa latihan merupakan proses berlatih yang dilakukan secara teratur, terencana, berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebanya dimulai dari yang mudah ke kompleks, yang dilakukan secara sistematis dan terpogram sesuai dengan prinsip-prinsip latihan (Adi S, 2017:4).

1. ***Box Jump***

Cabang olahraga renang merupakan aktifitas yang dilakukan di air dengan berbagai macam bentuk dan gaya yang sudah sejak lama dikenal banyak memberikan manfaat kepada manusia. Manfaat melatih pernafasan, meningkatkan kekuatan otot & tulang, meninggikan badan, menyehatkan jantung. Pada semua cabang olahraga pasti membutuhkan aspek fisik dalam pelaksanaannya, begitu juga dengan cabang olahraga renang. salah satunya latihan *box jump, box jump* bentuk latihan *plyometric* dengan cara melompat melewati rintangan berupa 3-5 box atau kotak dengan tinggi yang sama disusun berjajar (tinggi box disesuaikan dengan kemampuan atlet), kemudian *box jump* merupakan bentuk latihan *plyometric* dengan cara melompat melewati rintangan yang berupa *box* atau kotak yang telah disusun sebelumnya sesuai porsi latihan secara bertahap dari satu kotak ke kota selanjutnya. Latihan dengan menggunakan kedua kaki lebih mengurangi beban yang di tahan, namun untuk meningkatkan intensitas, loncatan dengan satu kaki (Loliana, dkk, 2022:256).

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang sistematis untuk mendorong, membina maupun pengembangan potensi jasmani, rohani dan sosial. Lepas dari hal tersebut yang tidak kalah pentingnya bahwa olahraga merupakan aspek kehidupan sehari-hari sehingga menjadi sesuatu yang dibutuhkan di kalangan masyarakat, baik kaum tua maupun muda. Berolahraga secara teratur merupakan cara terbaik agar tubuh kita selalu dalam kondisi bugar dan sehat. Aktivitas olahraga tidak haanya meningkatkan kebugaran semata tetapi juga meningkatkan prestasi. Langkah yang efektif dan efesien dalam proses latihan adalah menentukan kualitasnya sebuah prestasi. Dimana menurut Gede (2020:3) latihan *box jump* dapat meningkatkan kemampuan *vertical jump*, dimana hal tersebut sangat membantu ketika melakukan *blocking* pada permainan bola voli.

Kemudian menurut nanang (2011: 29) latihan *box jump* merupakan bagian *plyometric*, dimana *plyometric* adalah suatu metode untuk mengembangkan daya ledak (eksplosive power), suatu komponen penting dari sebagian besar prestasi atau kerja olahraga. Dari sudut pandang praktis latihan relatif mudah diajarkan dan dipelajari serta menempatkanya lebih sedikit tuntutan fisik tubuh dari pada latihan kekuatan atau daya tahan. Sejalan dengan yang dikatakan Ridwan (2018:14) Salah satu latihan pliometrik adalah latihan *box drills* dapat dilakukan dengan variasi alternatif *box jumps*. Lompat ke depan yang digunakan adalah *box jumps,* yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan mendarat di atas kotak, kemudian lompat ke bawah lagi dan lompat ke *box* dan seterusnya.

1. **Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai**

Dalam permainan futsal terdapat berbagai macam komponen kondisi fisik yang dibutuhkan ataupun digunakan apalagi dalam permainan bola voli, salah satunya adalah daya ledak (*power*). Daya ledak otot tungkai sangat berguna untuk menghasilkan loncatan yang tinggi, dengan loncatan yang tinggi seorang atlet dapat dengan mudah untuk memperoleh poin dalam permainan bola voli dan daya ledak otot tungkai memiliki peran untuk memberikan tenaga sewaktu melakukan loncatan untuk mendapatkan poin. Menurut Bafirman, dkk (2012:82) Daya ledak itu sendiri merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting di dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan kemampuan seseorang dan daya ledak juga bisa dikatakan kemampuan mengeluarkan kekuatan secara *eksplosif* atau dengan cepat.

Andiyanto (2020:3) menjelaskan bahwa daya ledak otot tungkai merupakan sebagai suatu kemampuan seseorang menggunakan sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kekuatan maksimum pada saat melakukan heading secara tepat dan cepat. Daya ledak otot merupakan gabungan dari beberapa unsur fisik yaitu kekuatan dan unsur kecepatan, artinya kemampuan daya ledak otot dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang sudah dilakukan dengan cara menggunakan kekuatan dan kecepatan. Misalkan, wujud daya ledak otot tungkai adalah berupa hasil lompatan pada saat bermain bola voli.

Seperti halnya yang dikatakan Akbar Hidayat (2018:8) “Daya ledak yaitu kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya”. Artinya untuk mendapatkan kekuatan yang kuat dan kecepatan yang tinggi seseorang pemain harus memiliki daya ledak otot tungkai yang besar. Jadi daya ledak otot tungkai sebagai tenaga pendorong tungkai untuk melakukan lompatan dalam permainan bola voli.

Kemampuan bermainbola voli ditentukan oleh daya ledak otot tungkai yang berguna untuk melakukan awalan melompat. Daya ledak menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis, serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya. Jadi, yang dimaksud dengan daya ledak otot tungkai dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang menggunakan sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kekuatan yang maksimum pada waktu melakukan lompatansecara tepat dan cepat. lompatan yang baik diperlukan daya ledak otot tungkai yang kuat. Daya ledak otot tungkai berperan penting dalam melakukan loncatan didalam permainan bola voli. Daya ledak otot tungkai yang baik memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil lompatan dalam permainan bola voli. Daya ledak otot tungkai adalah hubungan yang saling mempengaruhi antar otot-otot tubuh, seorang atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai yang baik akan menunjang kemampuan bermainbola voli (Andiyanto dkk, 2020).

Kemuadian Muhamad Azwan (2019:34), mengatakan bahwasanya daya ledak otot atau *muscular power* adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum, dengan usaha yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Power atau daya ledak disebut juga sebagai kekuatan *eksplosif* yang mencangkup kekuatan dan kecepatan yang dinamis. Sedangkan Sovia, dkk (2020:2), menjelaskan secara lebih spesifik mengenai daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat untuk memberikan objek momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan *explosive* yang utuh guna untuk mencapai tujuan yang dikehendaki, Dalam meningkatkan *explosive power* seseorang, banyak sekali bentuk-bentuk latihannya. Salah satu diantaranya yaitu adalah latihan gerak dasar, latihan gerak dasar/persiapan merupakan suatu bentuk latihan yang dilakukan secara berulang-ulang menghubungkan antara kekuatan dan kecepatan dalam berkontraksi, hal ini juga sejalan dengan upaya untuk meningkatkan *explosive power* seorang atlet, dengan menggunakan kekuatan otot tungkai untuk menolak dan kecepatan kontraksi otot untuk melompati bak lompatan.

Dari beberapa pendapat yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai adalah kesanggupan otot mengerahkan kekuatan maksimalnya dengan waktu yang sangat singkat untuk mencapai tujuan yang diinginkan. *Power* adalah kemampuan otot untuk berkontraksi untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan yang baik. Dengan demikian tes yang bertujuan untuk mengukur power seharusnya melibatkan komponen gaya, jarak, dan waktu. Banyak tes power yang sekarang tidak melibatkan komponen gaya, jarak, dan waktu. Kenyataannya hanya mengukur jarak sebagai hasil kerja salah satunya *Vertical Jump Test*. Kekuatan otot pada setiap cabang olahraga sangat dibutuhkan terutama pada cabang olahraga bola voli.

1. **Hakikat Bola Voli**
2. **Sejarah Permainan Bola Voli**

Permainan bola voli (*volleyball*) merupakan kombinasi dari empat permainan bola besar yang dijadikan satu yaitu, bola basket, *baseball,* tenis, dan bola tangan (*handball*). Pada awalnya permainan bola voli ini diberi nama *mintonette*. Cabang olahraga ini pertama kali ditemukan oleh William G. Morgan. Beliau adalah seorang instruktur pendidikan jasmani atau dalam bahasa inggiris di sebut dengan *Director of phycal education* di YMCA. Wiliam G. Morgan menemukan olahraga *mintonette* ini pada tanggal 9 Februari 1895, di *Holyoke,Massachusetts*, Amerika Serikat. Pada tahun 1896, olahraga *mintonette* ini berubah nama menjadi *volleyball* atau bola voli. Hal ini dilakukan dalam demonstrasi pertandinganya yang pertama kali dilakukan di YMCA *Training School*.

Di awal tahun 1896, William G. Morgan di undang oleh Dr. Luther Halsey Gulick (seseorang *Director of the Profesional Physical* *Education Training School* yang juga merupakan *Executive Director* *of Department of Physical Education of the Internasional committe of* (YMCA) untuk mendemonstrasikan permainan yang baru diciptakanya dalam sebua konferensi di stadion kampus YMCA yang baru. Dalam kesempatan yang dihadiri oleh instruktur pendidikan jasmani tersebut, Wiliam G Morgan membawa 2 tim, setiap tim beranggotakan lima orang. Morgan menjelaskan bahwa permainan yang diciptakanya bisa dimainkan di dalam maupun luar ruangan dengan leluasa. Beliau juga menyampaikan bahwa permainan ini bisa dimainkan oleh banyak pemain. Tidak ada standar jumlah pemain yang membatasi dalam permainan tersebut.

Pada tahun 1900 permainan bola voli mulai merambat ke Negara lain selain Amerika, yaitu Kanada. Setelah meluas kebeberapa negara, pada tahun 1947 dibentuklah federasi internasional Bola voli dan untuk pertama kalinya kejuaraan bola voli dunia diselenggarakan dua tahun setelahnya, yaitu pada tahun 1949. Permainan bola voli masuk ke Indonesia pada zaman penjajahan Belanda pada tahun 1928, namun pada saat itu bola voli hanya dimainkan oleh orang-orang belanda dan para bangsawan. Perkembangan permainan bola voli di Indonesia sangat pesat sehingga tak butuh waktu lama mulai bermunculan klub-klub bola voli di kota-kota besar Indonesia. Dengan adanya fenomena inilah, akhirnya pada tanggal 22 januari 1955 didirikanlah PBVSI (Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia) di Jakarta. Pada bulan oktober tahun 1951, permainan bola voli mulai dipertandingkan secara resmi di Pekan Olahraga Nasional (PON) II di Jakarta.

1. **Pengertian Permainan Bola Voli**

Tri Sutresna (2017:225) mengatakan Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dikalangan masyarakat Indonesia dari kalangan bawah hingga atas olahraga. Permainan bola voli merupakan permainan yang tidak mudah dilakukan bagi setiap orang. Kekuatan dalam bertahan dari gempuran lawan menjadikan permainan bola voli ini membutuhkan para pemain yang memiliki koordinasi gerak dengan timing yang pas untuk dapat menggempur lawan ataupun melakukan pertahanan dari gempuran lawan.

Menurut Thedy Anda Wahyuda (2016:188) permainan bola voli adalah “olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu, masing-masing regu terdiri dari enam orang pemain” Dalam permainan bolavoli terdapat 4 teknik dasar termasuk smash. Ade Evriansyah, dkk (2017:60) mengatakan bola voli merupakan permainan yang dimainkan oleh dua tim yang dipisahkan oleh sebuah net, permainan menggunakan tangan dengan cara dipantulkan”. Sedangkan tujuan dari permainan bola voli yakni melewatkan bola dari atas net agar dapat jatuh menyentuh dasar (lantai) wilayah lapangan lawan serta untuk mencegah bola yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola di luar perkenaan blok. Memantulkan bola merupakan salah satu karakteristik permainan bola voli yang dilakukan maksimal tiga kali, setelah itu bola harus segera diseberangkan ke wilayah lawan. Seluruh permainan melibatkan keterampilan dalam mengolah bola dengan kedua tangan.

Sedangkan Tri sutresna (2017:226), juga menjelaskan Bola Voli merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dikalangan masyarakat Indonesia dari kalangan bawah hingga atas olahraga. Permainan bola voli merupakan permainan yang tidak mudah dilakukan bagi 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. Kemudian menurut Irfan Zinat (2016:79) “Bola voli adalah permainan yang dilakukan di atas lapangan yang berbentuk persegi panjang, dengan panjang 18 meter dan lebar sembilan meter. Di tengah-tengah dipasang jaring/net sebagai pembatas dengan tinggi 2,24 meter untuk putri dan 2,43 meter untuk putra, dengan lebar satu meter, yang terbentang dengan kuat.”.

Berdasarkan pendapat beberapa toko di atas dapat disimpulkan bahwa bola voli mmerupakan permainan olahraga yang terdiri dari 6 orang dan memainkan bola dengan cara menyeberangkan bola melewati atas net menggunakan teknik dan taktik untuk meraih kemenangan.

1. **Teknik Dasar Permainan Bola Voli**

Permainan Bola voli adalah permainan tempo yang cepat, sehingga untuk memainkan bola sangat terbatas. Seorang pemain bila tidak menguasai teknik yang sempurna akan memungkinkan kesalahan-keasalahan teknik yang tentunya sangat merugikan tim. Penguasaan bola dalam permainan bolavoli merupakan hal penting untuk setiap pemain. Hal ini bisa dikatakan, merupakan bagian yang fundamental dalam proses Permainan Bolavoli untuk berhasilnya dalam suatu pertandingan. Sehingga untuk dapat menguasai bola dengan baik dibutuhkan suatu penguasaan teknik dasar yang baik pula. Dimana menurut Ilham Surya (2016;11), dalam permainan bola voli terdapat 4 teknik dasar yang harus di kuasai meliputi, *servis*, *passing*, *smash* (*spike*), bendungan (*block*).

Selanjutnya untuk lebih jelasnya macam-macam teknik dasar dalam permainan bola voli menurut Irfan, dkk (2019:51) yaitu:

1. ***Servis***

Dimana menurut Syafrudin dan Mulyadi dalam Irfan (2019:51) menjelaskan secara jelas “*servis* adalah pukulan permulaan yang dilakukan oleh pihak yang berhak melakukan servis untuk memulai menghidupkan bola ke dalam permainan atau tindakan untuk menghidupkan bola ke dalam permainan”. Sedangkan Nuril ahmadi dalam Dwi arfianto (2010:14), mengatakan *servis* adalah pukulan bola yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan permainan melampaui net ke daerah lawan. Pukulan *servis* dilakukan pada permulaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Pukulan *servis* berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan *servis* harusmeyakinkan, terarah, keras, dan menyulitkan lawan

*Servis* yang baik, sangat mempengaruhi seluruh jalanya pertandingan. Karena servis yang baik akan menyulitkan lawan dalam menerima bola dan itu sangat membantu untuk memperoleh angka bagi tim. Banyak yang beranggapan pukulan *servis* hanya dianggap sebagai pukulan permulaan saja, cara melempar bola untuk memulai permainan. Pada kenyataannya *servis* sebenarnya sudah berkembang menjadi suatu teknik serangan yang baik untuk mendapat angka. Maka teknik dasar ini tidak boleh diabaikan oleh atlet Bola voli, dan harus dilatih dengan baik.

1. ***Passing***

Menurut Muhajir dalam Supriadi (2018: 19) “*Passing* dalam permaian bola voli adalah usaha atau upaya seorang pemain dengan menggunakan suatu taktik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya untuk dimainkan di lapangan sendiri”. Menurut Suharno dalam Supriadi (2018: 19) *passing* adalah usaha ataupun upaya seorang pemain bolavoli dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu yang tujuannya adalah untuk menyajikan bola kepada teman seregu yang selanjutnya agar dapat dilakukan serangan ke regu lawan.

Dimana menurut Ade Evriansyah, dkk (2017:61) *passing* itu sendiri dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

1. *Passing* atas adalah operan bola yang dilakukan dengan menggunakan ujung jari-jari pada saat bola datang setinggi bahu atau lebih. *Passing* dimaksudkan memberikan operan kepada kawan satu regu untuk menyusun serangan kedaerah lawan, sehingga bola yang dihasilkan harus mudah diterima kawan satu regu. Dimana menurut Ade Evriansyah, dkk (2017:61) mengatakan bahwa *passing* atas (*overheadpass*) adalah salah satu jenis teknik dasar bola voli dengan melambungkan bola dengan kedua telapak tangan untuk memberi bola kepada rekan setim. Selain itu, teknik dasar passing atas juga digunakan untuk menerima bola yang berada di atas kepala. *Passing* atas dapat diimplementasikan sebagai umpan terakhir sebelum *smash* (*spike*) dilakukan ke arah daerah pertahanan lawan. Dapat dikatakan bahwa *passing* atas memiliki tingkat kesulitan yang lumayan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan keterampilan khusus untuk menguasai salah satu teknik dasar bola voli ini.

Sedangkan menurut Bayu Dwi Andrianto (2016:3) *passing* atas dalam permainan bola voli adalah mengumpan atau mengoperkan bola kepada teman satu regu yang biasanya dilakukan untuk membuat serangan yang mematikan bagi regu lawan, namu bila mendapatkan kesempatan yang baik, *passing* atas juga bisa digunakan sebagai serngan dengan menempatkan bola ketempat yang kosong.

Berdasarkan pengertian *passing* atas di atas dapat dikatakan bahwa *passing* atas merupakan salah satu teknik dasar yang sangatla penting untuk dikuasai oleh para pemain bola voli, menguasai *passing* atas yang baik khususnya seorang *tosser* sangatla menentukan keberhasilan regu untuk memperoleh kemenangan dalam pertandingan bola voli.

1. *Passing* bawah akan dilakukan oleh seorang pemain apabila bola yang datang jatuh berada di depan atau samping badan setinggi perut ke bawah. Dimana menurut Puja Angga Kusuma (2018:48) *Passing* bawah merupakan teknik dasar bola voli. Teknik ini digunakan untuk menerima *servis*, menerima *spike*, memukul bola setinggi pinggang ke bawah dan memukul bola yang memantul dari net. *Passing* bawah merupakan awal dari sebuah penyerangan dalam bola voli. Keberhasilan penyerangan tergantung dari baik buruknya *passing* bawah. Apabila bola yang dioperkan jelek, maka pengumpan akan mengalami kesulitan untuk menempatkan bola yang baik untuk para penyerang. *Passing* merupakan upaya seorang pemain dengan menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya untuk dimainkan di lapangan sendiri.

Sedangkan menurut Dicky Syatria, dkk (2019:141-152) *Passing* bawah merupakan teknik memainkan bola dengan sisi lengan bawah bagian dalam baik dengan menggunakan satu atau pun dua lengan secara bersamaan. Kegunaan dari passing bawah bola voli antara lain adalah untuk menerima bola *servis*, menerima bola smash atau serangan dari lawan, untuk mengambil bola setelah terjadi block atau bola pantul dari net, untuk menyelamatkan bola yang terpantul keluar menjauhi lapangan permainan dan untuk mengambil bola rendah yang datang secara tiba-tiba.

Berdasarkan pengertian *passing* bawah di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa passing bawah merupakan salah satu teknik dasar yang sangat penting dalam permainan olahraga bola voli. *Passing* bawah biasanya digunakan sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan ke regu lawan dengan cara mengoperkan bola ke teman seregu (teman satu tim).

1. ***Smash/Spike***

Menurut Muhammad Widha Srianto (2018:437) Menyerang adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kemenangan tim bola voli dalam pertandingan. Taktik. Smash adalah bagian yang paling terpenting dalam permainan bola voli, karena smash adalah salah satu bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan untuk serangan dalam memperoleh nilai atau angka, Smash adalah teknik yang diandalkan untuk mematikan lawan untuk mendapatkan angka, posisi smash yang bervariasi akan dapat menyulitkan pertahanan lawan. Kemudian Izzul, dkk (2016:256) berpendapat bahwa “Smash adalah setinggi mungkin, dan memukul bola diatas net dengan tujuan menjatuhkan bola di lapangan lawan secepat-cepatnya dan di dalam aspek smash terdiri dari: (1) langkah kaki, (2) tumpuan kaki, (3) posisi tubuh, (4) perkenaan bola, (5) pendaratan.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Teknik *Smash* adalah cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang bertujuan mematikan permainan lawan sehingga dapat menghasilkan poin.

1. **Membendung (*Block*)**

Ihsan, dkk (2019:159) mengatakan bahwa *Blocking* dalam permainan bola voli adalah sebuah usaha membendung serangan lawan yang berupa smash agar tidak menghasilkan angka dengan daya upaya di dekat jaring untuk mencoba menahan/menghalangi bola yang datang dari daerah lawan. Pada dasarnya *blocking* hanya merupakan usaha untuk menghalangi pukulan lawan untuk mecetak angka, namun sesuai dengan perkembangan permainan, *blocking* juga merupakan suatu teknik pertahanan untuk dapat mencetak angka.

Dengan melakukan *blocking* yang sempurna, maka serangan lawan akan dapat di bendung dan bahkan juga akan berbuah angka bagi tim. Hal ini tidak terlepas dari latihan yang di berikan dan teknik yang benar untuk dapat melakukan blocking yang sempurna untuk meraih suatu kemenangan*.* Kemudian Sujarwo, dkk (2020:27) mengatakan bahwa Kemampuan blok ini perlu dilatihkan dengan porsi yang banyak agar dapat dipahami dan dikuasai oleh atlet. Keuntungan apabila atlet atau tim memiliki kemampuan *blok* yang bagus adalah atlet yang memperoleh poin dari hasil *blok* maka akan menambah kepercayaan dirinya. Sedangkan lawan yang spikenya dapat diblok maka akan lebih hati-hati bahkan akan cenderung hilang kepercayaan dirinya untuk melakukan spike yang keras.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Teknik *block* adalah suatu teknik dasar dalam bolavoli yang gunanya untuk pembendung pertama serangan dari lawan. Penguasaan teknik *block* sangat dianjurkan sebab dengan memiliki *block* yang baik akan menjadikan suatu regu bermain dengan efektif dan efisien.

1. **Hasil Penelitian Relevan**
2. Penelitan yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitan yang dilakukan oleh Agustian Lukman (2023) dengan judul Pengaruh Latihan *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli di SD 23 Garut. Dimana hasil penelitian tersbut dapat disimpulkan hipotesis bahwa metode *passing* atas pada dinding berpengaruh signifikan terhadap keterampilan akurasi *passing* atas. Karena n = 15 dan α = 0.05 dengan pengujian satu arah nilai T0.05= 0.00. Artinya bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari hasil pengaruh latihan passing atas pada dinding terhadap keterampilan akurasi *passing* atas. Saran yang penulis ajukan adalah Bagi para pelatih, Pembina olahraga, dan guru penjaskes, agar menjadikan kegiatan lari jarak jauh sebagai salah satu kegiatan untuk meningkatkan kebugaran jasmani pada siswa.
3. Penelitan yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitan yang dilakukan oleh Sari (2022) dengan judul Pengaruh Latihan *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli putri VOPAS Semarang. Dimana hasil penelitian tersbut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil *boks jump* antara kelompok pemain yang mengikuti latihan *boks jump* dengan sasaran tembok dan *boks jump* secara berpasangan. Setelah mengikuti latihan *boks jump* dengan sasaran tembok diperoleh rata-rata hasil *boks jump* sebesar 4,4 yang sebelumnya 2,9 atau mengalami peningkatan 51,72%, sedangkan setelah mengikuti latihan *boks jump* secara berpasangan dengan rata-rata sebesar 3,4 yang sebelumnya 3,0 atau meningkat 13,33%. Perbedaan tersebut dibuktikan dari hasil uji t dengan diperoleh thitung = 3,87 > t tabel (2,0). Perbedaan hasil passing atas ini disebabkan karena hasil pantulan sasaran tembok lebih stabil daripada secara berpasangan, sehingga lebih mudah mengontrol bola pada saat melakukan *boks jump*. Disarankan kepada pelatih untuk memberikan latihan *boks jump* menggunakan sasaran tembok sebagai alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan *boks jump* pada permainan bola voli.

Dimana dari penelitian yang relavan dengan penelitian ini didapatkanla persamaan dan perbedaannya, dimana persamaan penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah variabelnya sama-sama meneliti tentang pengaruh latihan *boks jump* sedangkan perbedaan penelitian ini adalah terletak pada tempat penelitiannya serta populasi dalam penelitiannya serta hasil yang didapatkan.

1. **Kerangka Berpikir**

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah Pengaruh Latihan *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Dimana daya ledak otot tungkai yang di ukur menggunakan metode latihan *Box Jump*. Sehingga akan terlihat jelas pengaruh latihan menggunakan metode *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:

**Latihan *Box Jump* (X)**

**Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai (Y)**

**Pemain Bola Voli SMK 3 Seluma**

**Gambar 2.1**

**Kerangka berfikir**

1. **Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada Pengaruh Latihan *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

Ha: Ada Pengaruh Latihan *Box Jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Lokasi dan Waktu Penelitian**
2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tim bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan setelah ujian seminar proposal dan mendapatkan surat izin penelitian dari Prodi.

1. **Metode Penelitian**

Menurut Budiwanto, (2017:20) penelitian kuantitatif atau juga bisa dikatakan eksperimen merupakan metode penelitian yang memungkinkan peneliti melakukan manipulasi variabel dan meneliti akibat-akibatnya. Variabel bebas ialah latihan *boks jump* sedangkan variabel terikat adalah keterampilan daya ledak otot tungkai dalam permainan bola voli. Adanya pengaruh dan tingkat hubungan variabel ini penting karena dengan mengetahui tingkat hubungan yang ada, peneliti akan dapat mengembangkanya sesuai dengan tujuan penelitian. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest- Posttest Design*, yaitu desain penelitian yang diberikan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal sebelum diberikan perlakuan serta *posttest* untuk mengetahui keadaaan setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2016).

1. **Definisi Operasional Variabel**
2. Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variansi yang tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulanya. Budiwanto (2017:29) mengatakan variabel merupakan sesuatu yang meliputi faktor-faktor yang telah berperanan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti. Berdasarkan pendapat di atas maka peneliti menentukan variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:Variabel bebas dalam penelitian ini adalah X *Boks Jump sedangkan* Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Y kekuatan otot tungkai.

Persepsi setiap orang dalam menafsirkan atau mengartikan suatu hal berbeda-beda. Definisi operasional dibutuhkan untuk mengulangi perbedaan persepsi tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan kata-kata atau istilah umum dan kurang umum yang memungkinkan terjadinya perbedaan persepsi.

1. Latihan *box jump* merupakan suatu bentuk latihan *plyometric* dengan cara melompat melewati rintangan yang berupa *box* atau kotak yang telah disusun sebelumnya sesuai porsi latihan secara bertahap dari satu kotak ke kotak selanjutnya
2. Kekuatan otot tungkai merupakan sebagai suatu kemampuan dari sekelompok otot untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat. kekuatan otot tungkai sangat berguna untuk menghasilkan loncatan yang tinggi, dengan loncatan yang tinggi seorang atlet dapat dengan mudah untuk melakukan *Smash* dalam permainan voli dan daya ledak otot tungkai memiliki peran untuk memberikan tenaga sewaktu melakukan loncatan untuk melakukan *block* dalam permainan voli.
3. **Populasi dan Sampel**
4. Populasi

Menurut Budiwanto (2017:157) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik teretentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulanya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek tersebut. Berdasarkan pengertian di atas, maka populasi penelitian ini adalah atlet putra bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Populasi dalam penelitian yang dilakukan ini berjumlah 12 orang.

1. Sampel

Menurut Budiwanto (2017:160) sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Sampel sebagai sumber data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang menggambarkan sifat atau karakteristik yang dimiliki populasi. jenis sampel ini menggunakan teknik *total sampling*. Adapun sampel penelitian ini berjumlah 12 orang atlet putra bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

1. **Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

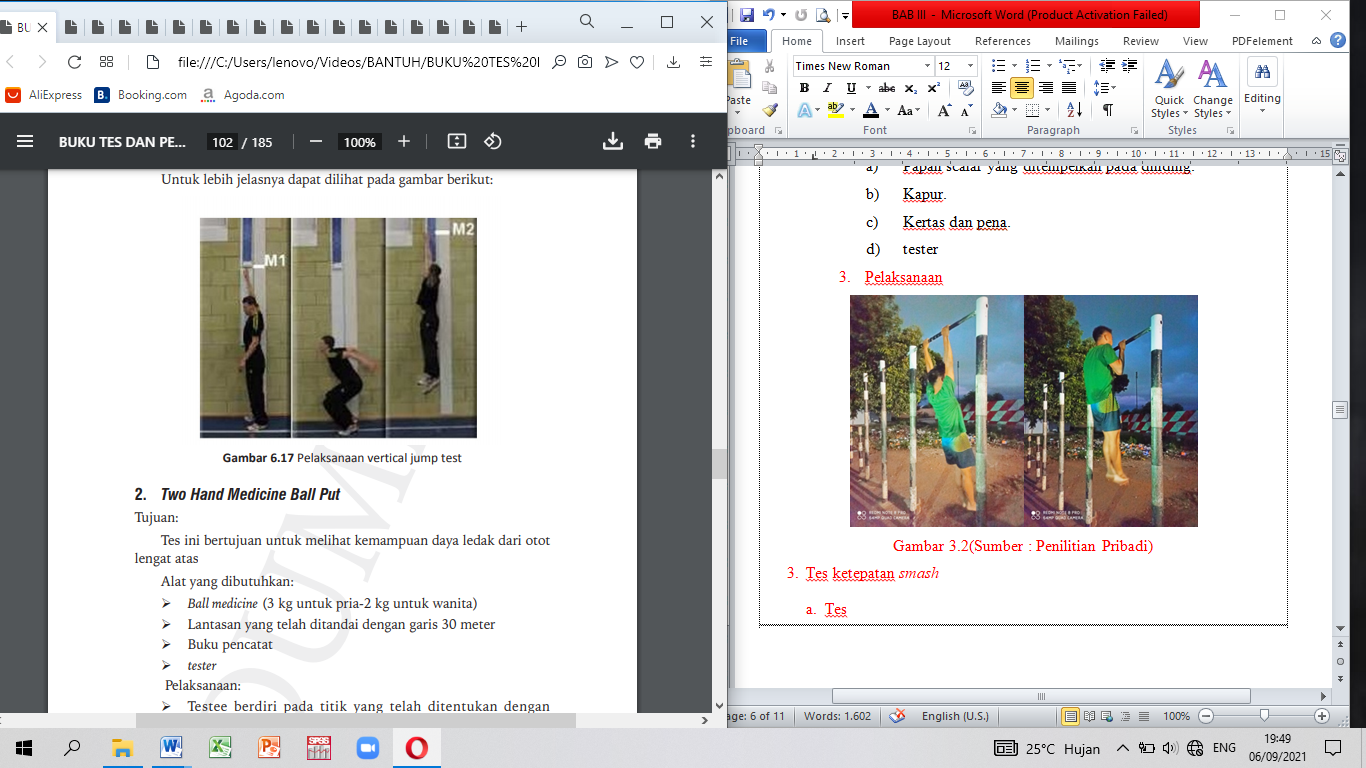
Data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder, data primer diperoleh dari hasil tes yang dilakukan atlet yaitu data jumlah tes kekuatan otot tungkai dalam bermain bola voli. Data sekunder adalah data yang mendukung penelitian ini yang diperoleh dari dokumentasi atlet bola voli Universitas Dehasen Bengkulu. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tes yaitu kekuatan otot tungkai yang dilakakukan dengan tes *vertical jump* dengan metode Bo*xs Jump.*

1. **Tes Daya Ledak (*Vertical Jump*)**
2. **Tujuan** untuk mengukur daya ledak otot tungkai.
3. **Alat dan fasilitas**
4. Papan berskala cm, warna gelap, ukuran 30 x 150 cm. dipasang pada dinding yang rata atau tiang. Jarak antara lantai dengan nol pada papan tes adalah 150 cm.
5. Serbuk kapur.
6. Alat penghapus papan tulis.
7. Alat tulis.
8. **Pelaksanaan**
9. Terlebih dahulu ujung jari peserta diolesi dengan serbuk kapur/magnesium karbonat.
10. Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan berskala berada pada sisi kanan/kiri badan peserta. Angkat tangan dan ditempelkan pada papan skala hingga meninggalkan bekas jari.
11. Peserta mengambil awalan dengan sikap melakukan ayunan lengan ke belakang.
12. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas.
13. Lakukan tes ini sebanyak 3 kali kesempatan tanpa istirahat atau boleh diselingi dengan peserta yang lain.
14. **Penilaian**
15. Selesih raihan loncatan dikurangi raihan tegak.
16. Ketiga selisih hasil tes dicatat.
17. Masukan hasil selisih yang paling besar.

Tabel 3.1 Data Normatif untuk *Vertical Jump*

(Sumber : Ahmad Muchlisin, dkk 2020:33)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skor** | **Putri** | **Kriteri** |
| 5 | > 59 | Sempurna |
| 4 | 35 - 58 | Baik Sekali |
| 3 | 27 - 34 | Baik |
| 2 | 19 - 26 | Cukup |
| 1 | >18 | Kurang |



Gambar 3.1 Tes *Vertical Jump*

(Sumber : Ahmad Muchlisin, dkk 2020:33)

1. **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik. Adapun teknik analisis data meliputi:

1. Uji Prasyarat

Sebelum mencari hubungan antara *Boks Jump* (X) terhadap kekuatan otot tungkai (Y) pada permainan bola voli, maka dilakukan uji statistik korelasional, sebelum dilakukan uji statistik korelasional terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat.

* 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi datanya menyimpang atau tidak dari distribusi normal. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal. Konsep dasar dari uji normalitas dengan uji *liliefor*.

**Rumus: Zi =**

Sumber : ((Hidayanti et al., 2013)

**Keterangan:**

Xi = Data atau nilai

X = Rata-rata (Mean)

S = Standar Deviasi

**Kriteria:**

* + - * 1. Jika Lhitung, < L tabel maka terima Ho dan tolak Ha.
        2. Jika Lhitung > L tabel maka tolak Ho dan terima Ha.

Uji *liliefor* adalah membandingkan distribusi data yang akan di uji normalitasnya dengan distribusi normal baku. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik. Uji normalitas dianalisis dengan bantuan program *Microsoft office excel*.

* 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kekeliruan eksperimen atau alat eksperimen dan menguji model l*inier* yang telah diambil. Untuk itu dalam uji linieritas regresi ini akan menghasilkan uji *independen* dan uji tuna cocok *regresi linier*. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah korelasi antara variabel *predictor* dengan *criterium* berbentuk linear atau tidak. Regresi dikatakan linear apabila harga F hitung (observasi) lebih kecil dari F tabel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program *microsoft office excel*.

* 1. Uji T

Analisis data pada penelitian ini menggunakan Uji-t. Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis pada penelitian ini. RumusUji-t (t-test) menurut Arikunto (2016: 349).



Dengan keterangan :

t = Harga uji t yang di cari

X1 = mean test awal

X2 = mean test akhir

D = Beda antar skor sampel 1 dan 2

N = Pasangan

Df = Derajat kebebasan

(df) = N-1

∑D = Jumlah semua beda

∑D2 = Jumlah semua beda yang dikuadratkan

**BAB IV**

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Deskripsi Data**

Pada bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian ini. Hasil penelitian digambarkan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk melihat pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Gambaran deskriptif data dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Rata-Rata Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum Latihan *Box Jump***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | Mean | SD | Minimum | Maksimum | N |
| **Daya Ledak Otot Tungkai** | 76.5 | 12.27 | 57 | 95 | 12 |

Tabel 4.1 menggambarkan nilai rata-rata daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma sebelum latihan *box jump* adalah 76.5 dengan standar deviasi ± 12.27, nilai minimum 570 dan nilai maksimum 95.

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum Latihan *Box Jump***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Skala Nilai** | **Kategori** | **Frekuensi (f)** | **Persente (%)** |
| > 59 | Sempurna | 11 | 91.7 |
| 35 - 58 | Baik Sekali | 1 | 8.3 |
| 27 - 34 | Baik | 0 | 0,0 |
| 19 - 26 | Cukup | 0 | 0,0 |
| >18 | Kurang | 0 | 0,0 |
|  | **Jumlah** | **12** | **100,0** |

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma sebelum latihan *box jump* dari 12 orang sampel adalah sebanyak 11 orang (91,7%) pada kategori baik, 1 orang (8,3%) pada kategori baik sekali.

**Gambar 4.1. Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sebelum Latihan *Box Jump***

**Tabel 4.3. Rata-Rata Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah Latihan *Box Jump***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | Mean | SD | Minimum | Maksimum | N |
| **Daya Ledak Otot Tungkai** | 83.66 | 11.51 | 61 | 97 | 12 |

Tabel 4.3 menggambarkan nilai rata-rata daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma sesudah latihan *box jump* adalah 83,66 dengan standar deviasi ± 11,51, nilai minimum 61 dan nilai maksimum 97.

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah Latihan *Box Jump***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Skala Nilai** | **Kategori** | **Frekuensi (f)** | **Persente (%)** |
| > 59 | Sempurna | 11 | 91.7 |
| 35 - 58 | Baik Sekali | 1 | 8.3 |
| 27 - 34 | Baik | 0 | 0,0 |
| 19 - 26 | Cukup | 0 | 0,0 |
| >18 | Kurang | 0 | 0,0 |
|  | **Jumlah** | **12** | **100,0** |

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma sebelum latihan *box jump* dari 12 orang sampel adalah sebanyak 11 orang (91,7%) pada kategori baik, 1 orang (8,3%) pada kategori baik sekali.

**Gambar 4.2. Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma Sesudah Latihan *Box Jump***

1. **Uji Persyaratan Analisis**

Sebelum dilakukan analisa bivariat, dilakukan uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov untuk menentukan uji parametrik yang tepat. Hasil uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.5. Uji Normalitas Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | Uji Lilliefors | | Kesimpulan |
| Lo | Ltabel |
| Pre Test | 0,157 | 0,242 | Normal |
| Post Test | 0,125 | 0,242 | Normal |

Berdasarkan uraian di atas semua variabel kedua test penelitian di atas masing-masing variabel probabilitasnya memenuhi kriteria Lo < LTabel. Hal ini dapat dikatakan bahwa data masing-masing tersebar secara normal atau populasi dari data sampel diambil berdistribusi normal.

**Tabel 4.6. Uji Homogenitas Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | Uji Levene | | Kesimpulan |
| Sig. | Batas Sig. |
| Kemampuan Smash Role Spike | 0,792 | 0,05 | Homogen |

Berdasarkan uraian di atas nilai signifikansi memenuhi kriteria sig > 0,05. Hal ini dapat dikatakan bahwa data data sampel diambil berdistribusi homogen.

1. **Pengujian Hipotesis**

**Tabel 4.7. Uji T Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Pengukuran** | **t hitung** | **t tabel** | **N** | ***Keterangan*** |
| **Daya Ledak Otot Tungkai** | Pre Tes | 2,394 | 1,795 | 12 | Signifikan |
| Post Test |

Berdasarkan tabel di atas didapatkan nilai t hitung = 4,927 sedangkan t tabel sebesar 1,795 dengan taraf signifikan α = 0,05 dan dk = 12. Berdasarkan pengambilan keputusan di atas maka t **hitung**  > t **tabel**  (4,927 **>** 1,795).Dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

1. **Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai t hitung = 4,927 sedangkan t tabel sebesar 1,795 dengan taraf signifikan α = 0,05 dan dk = 12. Berdasarkan pengambilan keputusan di atas maka t **hitung**  > t **tabel**  (4,927 **>** 1,795).Dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

Menurut Andiyanto (2020:3) menjelaskan bahwa daya ledak otot tungkai merupakan sebagai suatu kemampuan seseorang menggunakan sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kekuatan maksimum pada saat melakukan heading secara tepat dan cepat. Daya ledak otot merupakan gabungan dari beberapa unsur fisik yaitu kekuatan dan unsur kecepatan, artinya kemampuan daya ledak otot dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang sudah dilakukan dengan cara menggunakan kekuatan dan kecepatan. Misalkan, wujud daya ledak otot tungkai adalah berupa hasil lompatan pada saat bermain bola voli.

Terlihat pada penelitian bahwa terjadi peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma setelah diberikan latihan *box jumps*. Hal ini dapat dipengaruhi karena adanya latihan ini maka pemain sudah terbiasa dalam melakukan lompatan sehingga akan dapat meningkatkan daya ledak oto tungkai menjadi lebih baik .

Ridwan (2018:14) Salah satu latihan pliometrik adalah latihan *box drills* dapat dilakukan dengan variasi alternatif *box jumps*. Lompat ke depan yang digunakan adalah *box jumps,* yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan mendarat di atas kotak, kemudian lompat ke bawah lagi dan lompat ke *box* dan seterusnya.

Gede (2020:3) latihan *box jump* dapat meningkatkan kemampuan *vertical jump*, dimana hal tersebut sangat membantu ketika melakukan *blocking* pada permainan bola voli. Latihan *box jump, box jump* bentuk latihan *plyometric* dengan cara melompat melewati rintangan berupa 3-5 box atau kotak dengan tinggi yang sama disusun berjajar (tinggi box disesuaikan dengan kemampuan atlet), kemudian *box jump* merupakan bentuk latihan *plyometric* dengan cara melompat melewati rintangan yang berupa *box* atau kotak yang telah disusun sebelumnya sesuai porsi latihan secara bertahap dari satu kotak ke kota selanjutnya. Latihan dengan menggunakan kedua kaki lebih mengurangi beban yang di tahan, namun untuk meningkatkan intensitas, loncatan dengan satu kaki (Loliana, dkk, 2022:256).

Berdasarkan hal ini maka menurut analisa peneliti terhadap penelitian ini adalah ditemukan bahwa adanya latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma. Dimana dengan diberikan latihan *box jump* maka pemain menjadi terbiasa dalam melakukan lompatan sehingga daya ledak oto tungkai pemain menjadi lebih baik.

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma, didapatkan kesimpulan bahwa nilai t hitung = 4,927 sedangkan t tabel sebesar 1,795 dengan taraf signifikan α = 0,05 dan dk = 12. Berdasarkan pengambilan keputusan di atas maka t **hitung**  > t **tabel**  (4,927 **>** 1,795).Dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan *box jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli SMK Negeri 3 Seluma.

1. **Saran**
2. **Kepada Pemain Voli**

Disarankan kepada pemain voli agar melakukanlatihan *box jump* g seara teratur dan tersistematis untuk dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai*.*

1. **Kepada Pelatih**

Disarankan kepada pelatih bola voli untuk membuat program latihan yang cocok dan tepat bagi pemain untuk dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai pemain menjadi lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Achmad Irfan Zinat, Dkk (2019*). Tingkat Keterampilan Teknik Dasar Permainan Bola Voli Mahasiswa Pjkr Semester Ii Di Universitas Singaperbangsa Karawang Tahun Ajaran 2018/2019*. Jurnal Ilmiah Penjas, Issn : 2442-3874 Vol 5. No.2.

Achmad Irfan Zinat (2016). *Hubungan Antara Power Tungkai, Koordinasi Matatangan, Dan Rasa Percaya Diri Dengan Hasil Keterampilan Open Spike Bola Voli.* Jurnal Pendidikan Unsika Volume 4 Nomor 1, Issn 2338-2996.

Andiyanto, dkk (2020). *Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan Dan Percaya Diri Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bolavoli Klub Surya Bakti Padang.* Jder Journal Of Dehasen Education Review, 2020: 1(2), 65-71 Eissn 2721-2505.

Ardansyah, dkk (2017). *Korelasi antara penggunaan alat permainan edukatif dengan perkembangan motoric halus anak usia dini di kelompok bermain aisyiyah kecamatan rambipuji kabupaten jember*. Jurnal Pendidikan Luar Sekolah 2017, I (1): 36-38.

Azwan, Muhammad (2019). *Kontribusi Power Otot Tungkai Kelentukan Tungkai Dan Keseimbangan Dengan Hasil Kemampuan Smash Kedeng Permainan Sepaktakraw*. Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Bafirman, Dkk (2012). *Buku Ajar Pembentukan Kondisi Fisik.* Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Budiwanto, Setyo (2016). *Metodologi penelitian dalam olahraga*. Kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi universitas negeri malang fakultas ilmu keolahragaan.

Chan, Faisal (2012). *Strength Training (Latihan Kekuatan).* Jurnal Cerdas Sifa, Edisi No.1. Mei – Agustus 2012.

Endang, Dkk (2019). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Rajawali Pers Divisi Buku Perguruan Tinggi Pt Rajagrafindo Persada D E P O K.

Evriansyah, Ade (2017). *Peningkatan Hasil Belajar Passing Atas Pada Permainan Bola Voli Melalui Variasi Pembelajaran Siswa Smp.* Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia, 13 (2).

Fauzi. (2020). Jurnal *Validitas penilaian kinerja teknik bendungan atau blok pada atlet junior bola voli Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dalam jurnal JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi), 16 (2), 2020, 78-84.

Hidayat, Akbar (2018). *Pengaruh Daya Ledak Tungkai, Koordinasi Mata Kaki Dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Shooting Ke Gawang Pada Permainan Sepakbola Siswa Sma Negeri 14 Sinjai.* Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.

Ilham Surya, Dkk (2016). *Upaya Meningkatkan Keterampilan Smash Permainan Bola Voli Melalui Pembelajaran Gaya Komando*. Jurnal Pendidikan Olahraga, Vol. 5, No. 1.

Imran, Ali (2019). *Peningkatan Ketrampilan Passing Bawah Bolavoli Dengan Mengunakan Metode Bermain Bola Pantul Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli Di Sma Negeri 1 Praya Barat Daya.* Jurnal Pendidikan Mandala [Http://Ejournal.Mandalanursa.Org/Index.Php/Jupe/Index](http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/index). P-Issn: 2548-5555 E-Issn: 2656-6745.

Kartika, Handayani (2017). *Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika*. Semnastikaunimed Isbn: 978-602-17980-9-6.

Kusuma, Puja Angga (2018). *Meningkatkan Hasil Belajar Keterampilan Passing Bawah Bola Voli Melalui Modifikasi Media Pembelajaran (Pada Siswa Kelas V Di Sdn 5 Cibadak Kabupaten Sukabumi).* Judika (Jurnal Pendidikan Unsika) [Http://Journal.Unsika.Ac.Id/Index.Php/Judika E-Issn2528-6978 P-Issn2338-2996](Http://Journal.Unsika.Ac.Id/Index.Php/Judika%20E-Issn2528-6978%20P-Issn2338-2996).

Lolita, dkk (2022). *Pengaruh Latihan Multiple Box To Box Jump terhadap Kemampuan Blocking dalam Permainan Bola Voli Ekstrakurikuler Di Sman 5 Bengkulu Utara.* Sport Gymnatics: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani Vol. 3 No. 2, bulan 2022, pp. 253-266 Doi: 10.33369/gymnastics ISSN 2746-055X (Online).

M.Ihsan, Dkk (2019). *Pengaruh Model Latihan Drills Under Simplified Conditions Untuk Meningkatkan Keterampilan Blocking Atlet Bolavoli Putra Kabupaten Lima Puluh Kota.* Jurnal Stamina E-Issn 2655-2515 P-Issn 2655-1802.

Muchlisin, Ahmad (2020). *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Penerbit: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten BCP 2 Blok E. 18 No.14 Desa Ranjeng Kec. Ciruas Kab. Serang Banten 42182.

Muttaqin, Izzul, Dkk (2016). *Pengembangan Model Latihan Smash Bolavoli Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Di Smpn 12 Malang.* Jurnal Pendidikan Jasmani, Volume 26, Nomor 02.

Noor, Dkk (2016). *Pelaksanaan Kegiatan Ekstrakurikuler Dalam Rangka Pengembangan Nilai-Nilai Karakter Siswa Untuk Menjadi Warga Negara Yang Baik Di Sma Korpri Banjarmasin*. Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan: Volume 6, Nomor 11, Mei 2016.

Oky, dkk (2019). *Survei Efektivitas Latihan pada Ekstrakurikuler Sepak Bola di SMP Negeri 4 Dedai*. Jurnal Ilmu Keolahragaan Volume II Nomor 1 April 2019. Http://Jurnal.Untan.Ac.Id/Index.Php/Jilo.

Ryzki dkk (2021). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Pada Pemain Putra*. Jurnal Patriot ISSN Online: 2714-6596 ISSN Cetak: 2655-4984 Home: http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot Volume 3 Nomor 2 Tahun 2021 (Halaman 168-178).

Sudarto (2016). *Keterampilan Dan Nilai Sebagai Materi Pendidikan Dalam Perspektif Islam.* Jurnal Al Lubab, Volume 1, No. 1 Tahun 2016.

Satria, Dicky Dkk (2019). *Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bola Voli Melalui Metode Pembelajaran Kooperatif.* Jurnal Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan P-Issn:1858-1080|E-Issn: 2615-6547 Vol. 15, No. 02, Desember 2019, Pp. 141-152.

Sovensi, Ever, 2018. *Ketepatan Smash Pemain Bolavoli Siswa Sma Ditinjau Dari Koordinasi Mata-Tangan Dan Extensi Togok.* Volume 2, Nomor 1, E-Issn : 2597-6567.

Sovia, Dkk (2020). *Vo2max, Daya Ledak Otot Tungkai, Kelincahan Dan Kelentukan Untuk Kebutuhan Kondisi Fisik Atlet Taekwondo.* Jurnal Patriot Volume 2 Nomor 2.

Suharjana, Dkk (2020). *Kontribusi Kemampuan Block Dan Defense Pada Cabang Olahraga Bolavoli.* Jurnal Kepelatihan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia Journal Homepage: Http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Jko Volume, 12. No, 1. P-Issn 2086-339x / E-Issn 2657-1765.

Sumarsono, Adi (2017). *Pengaruh Metode Latihan Agility Hurdle Drill dan Agility Leader Terhadap Koordinasi Kaki Anggota UKM Futsal Universitas Musamus Merauke.* Jurnal Altius, Volume 6, Nomor 1, Januari 2017.

Supriadi (2018). *Survei Kemampuan Passing Bawah Bola Voli Siswa Kelas Vii Smp Negeri 26 Makassar.* Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.

Srianto, Widha (2018). *Pengembangan Model Latihan Teknik Smash dalam Olahraga Bola Voli.* Jurnal Pendidikan Ke-Sd-An, Vol. 4, Nomor 3, Mei 2018, Hlm. 436-444.

Tri Sutresna (2017). *Mengembangkan Model Latihan Servis Atas Bola Voli*. Jurnal Siliwangi Vol. 3. No.2. Issn 2476-9312.

*Undang – Undang Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*.

Ulfa, dkk (2020). K*ontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Atlet Bolavoli Putra Klub Semen Padang*. Jurnal Patriot Volume 2 Nomor 2, Tahun 2020 ISSN 2655-4984 (Print) ISSN 2714-6596 (Online)

Wahyuda, Thedy Anda (2016). *Model Latihan Block Permainan Bolavoli Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Di Smk Negeri 6 Malang.* Jurnal Pendidikan Jasmani, Vol 26 No 1.

Winarno, dkk (2013). *Teknik Dasar Bermain Voli*. Jurusan Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang 2013.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

**Lampiran 1**

**Nama Testee**

|  |  |
| --- | --- |
| No | Nama |
| 1 | Tina |
| 2 | Mia |
| 3 | Putri |
| 4 | Zera |
| 5 | Agnes |
| 6 | Pia |
| 7 | Anjel |
| 8 | Rika |
| 9 | Sinta |
| 10 | Vevi |
| 11 | Peni |
| 12 | Uci |

Lampiran 2

**Data Pre dan Post Test**

|  |  |
| --- | --- |
| **PRE TEST** | **POST TEST** |
| 77 | 86 |
| 95 | 97 |
| 73 | 80 |
| 85 | 91 |
| 73 | 76 |
| 91 | 95 |
| 65 | 61 |
| 65 | 69 |
| 57 | 80 |
| 65 | 79 |
| 81 | 95 |
| 91 | 95 |

**Lampiran 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uji Normalitas Pre test** | | | | | | | | |
| No | X | f | fk | Zi | Peluang | f(zi) | S(Zi) | IF(zi)-S(zi)I |
| 1 | 57 | 1 | 1 | -1.5892 | 0.4429 | 0.0571 | 0.0833 | 0.0262 |
| 2 | 65 | 3 | 4 | -0.9372 | 0.3238 | 0.1762 | 0.3333 | 0.1571 |
| 3 | 73 | 2 | 6 | -0.2852 | 0.1103 | 0.3897 | 0.5000 | 0.1103 |
| 4 | 77 | 1 | 7 | 0.0407 | 0.016 | 0.5160 | 0.5833 | 0.0673 |
| 5 | 81 | 1 | 8 | 0.3667 | 0.1406 | 0.6406 | 0.6667 | 0.0261 |
| 6 | 85 | 1 | 9 | 0.6927 | 0.2549 | 0.7549 | 0.7500 | -0.0049 |
| 7 | 91 | 2 | 11 | 1.1817 | 0.381 | 0.8810 | 0.9167 | 0.0357 |
| 7 | 95 | 1 | 12 | 1.5077 | 0.4332 | 0.9332 | 1.0000 | 0.0668 |
| Total | 919 |  |  |  |  |  |  |  |
| Mean | 76.5 |  |  |  |  |  | Lo | 0.1571 |
| SD | 12.27 |  |  |  |  |  | L Tabel | 0.242 |
| Min | 57 |  |  |  |  |  |  |  |
| Max | 95 |  |  |  |  |  |  |  |

Kesimpulan : Lo > Lt, (0,157< 0,242 maka dapat disimpulkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**Lampiran 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uji Normalitas Post test** | | | | | | | | |
| No | X | f | fk | Zi | Peluang | f(zi) | S(Zi) | IF(zi)-S(zi)I |
| 1 | 57 | 1 | 1 | -1.5892 | 0.4429 | 0.0571 | 0.0833 | 0.0262 |
| 2 | 65 | 3 | 4 | -0.9372 | 0.3238 | 0.1762 | 0.3333 | 0.1571 |
| 3 | 73 | 2 | 6 | -0.2852 | 0.1103 | 0.3897 | 0.5000 | 0.1103 |
| 4 | 77 | 1 | 7 | 0.0407 | 0.016 | 0.5160 | 0.5833 | 0.0673 |
| 5 | 81 | 1 | 8 | 0.3667 | 0.1406 | 0.6406 | 0.6667 | 0.0261 |
| 6 | 85 | 1 | 9 | 0.6927 | 0.2549 | 0.7549 | 0.7500 | -0.0049 |
| 7 | 91 | 2 | 11 | 1.1817 | 0.381 | 0.8810 | 0.9167 | 0.0357 |
| 7 | 95 | 1 | 12 | 1.5077 | 0.4332 | 0.9332 | 1.0000 | 0.0668 |
| Total | 919 |  |  |  |  |  |  |  |
| Mean | 76.5 |  |  |  |  |  | Lo | 0.1571 |
| SD | 12.27 |  |  |  |  |  | L Tabel | 0.242 |
| Min | 57 |  |  |  |  |  |  |  |
| Max | 95 |  |  |  |  |  |  |  |

Kesimpulan : Lo > Lt, (0,125< 0,242 maka dapat disimpulkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

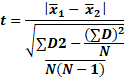
**Lampiran 6**

**Uji Hipotesis**

**Pengaruh Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1** | **X2** | **D** | **D2** |
| 1 | 77 | 86 | 9 | 81 |
| 2 | 95 | 97 | 2 | 4 |
| 3 | 73 | 80 | 7 | 49 |
| 4 | 85 | 91 | 6 | 36 |
| 5 | 73 | 76 | 3 | 9 |
| 6 | 91 | 95 | 4 | 16 |
| 7 | 65 | 61 | -4 | 16 |
| 8 | 65 | 69 | 4 | 16 |
| 9 | 57 | 80 | 23 | 529 |
| 10 | 65 | 79 | 14 | 196 |
| 11 | 81 | 95 | 14 | 196 |
| 9 | 91 | 95 | 4 | 16 |
|  |  | **Jumlah** | **86** | **1164** |
|  |  | **Mean** | **7.166667** |  |
|  |  | **SD** |  | 152.2987 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1** | **X2** | **D** | **D2** |
| 1 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 2 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 5 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 6 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 7 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 8 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 10 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 11 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| 12 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 13 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 14 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 15 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 16 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| Total | | | 26.0 | 52.0 |
| Mean | | | 1.6 | 3.3 |
| SD | | | | 1.6 |



Dengan keterangan :

t = Harga uji t yang di cari

X1 = mean test awal

X2 = mean test akhir

D = Beda antar skor sampel 1 dan 2

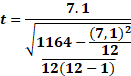
N = Pasangan

Df = Derajat kebebasan (df) = N-1

∑D = Jumlah semua beda

∑D2 = Jumlah semua beda yang dikuadratkan





t = 4.927

Berdasarkan tabel distribusi t dengan derajat kebebasan (dk) n-1=12-1=13 taraf signifikan 0,05, maka diperoleh t **tabel**  = 1.795

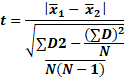
t **hitung**  > t **tabel**  = 4.927**>** 1.795

Jadi, Ho ditolak sedangkan Ha diterima. Kesimpulan, terdapat pengaruh yang signifikan.

**Uji Hipotesis 3**

**Perbedaan Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli SMK Negeri 3 Seluma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1** | **X2** | **D** | **D2** |
| 1 | 55 | 55 | 0 | 0 |
| 2 | 35 | 60 | 25 | 625 |
| 3 | 50 | 55 | 5 | 25 |
| 4 | 55 | 50 | 5 | 25 |
| 5 | 60 | 60 | 0 | 0 |
| 6 | 45 | 45 | 0 | 0 |
| 7 | 50 | 45 | 5 | 25 |
| 8 | 60 | 35 | 25 | 625 |
| 9 | 55 | 45 | 10 | 100 |
| 10 | 60 | 50 | 10 | 100 |
| **Jumlah** | **525** | **500** | **85** | **1525** |
| **Mean** | **52.5** | **50** | **8.5** | **152.5** |
| **SD** | **7.905694** | **7.81736** |  |  |
| **Min** | **35** | **35** |  |  |
| **Max** | **60** | **60** |  |  |



Dengan keterangan :

t = Harga uji t yang di cari

X1 = mean test awal

X2 = mean test akhir

D = Beda antar skor sampel 1 dan 2

N = Pasangan

Df = Derajat kebebasan (df) = N-1

∑D = Jumlah semua beda

∑D2 = Jumlah semua beda yang dikuadratkan

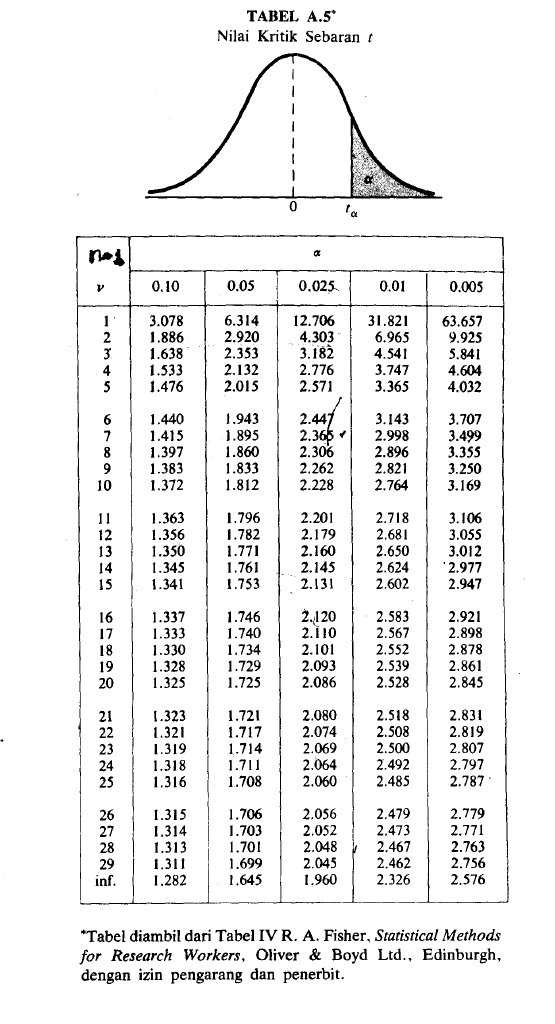
 t = 2.18

Berdasarkan tabel distribusi t dengan derajat kebebasan (dk) n-1=10-1=9 taraf signifikan 0,05, maka diperoleh t **tabel**  = 1.833

t **hitung**  > t **tabel**  = **2.18> 1.883**

Jadi, Ho ditolak sedangkan Ha diterima. Kesimpulan, terdapat perbedaan yang signifikan.

**Lampiran 7**

**Tabel 11 : Nilai kritik sebaranLampiran 7**

**Tabel 12.** **Daftar Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ukuran  Sampel | TarafNyata | | | | |
| 0,01 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| 4 | 0,417 | 0,381 | 0,352 | 0,319 | 0,300 |
| 5 | 0,405 | 0,337 | 0,315 | 0,299 | 0,285 |
| 6 | 0,364 | 0,319 | 0,294 | 0,277 | 0,265 |
| 7 | 0,348 | 0,300 | 0,276 | 0,258 | 0,247 |
| 8 | 0,331 | 0,285 | 0,261 | 0,244 | 0,233 |
| 9 | 0,311 | 0,271 | 0,249 | 0,233 | 0,223 |
| 10 | 0,294 | 0,258 | 0,239 | 0,224 | 0,215 |
| 11 | 0,284 | 0,249 | 0,230 | 0,217 | 0,206 |
| 12 | 0,275 | 0,242 | 0,223 | 0,212 | 0,199 |
| 13 | 0,268 | 0,234 | 0,214 | 0,202 | 0,190 |
| 14 | 0,261 | 0,227 | 0,207 | 0,194 | 0,183 |
| 15 | 0,257 | 0,220 | 0,201 | 0,187 | 0,177 |
| 16 | 0,250 | 0,213 | 0,195 | 0,182 | 0,173 |
| 17 | 0,245 | 0,206 | 0,289 | 0,177 | 0,169 |
| 18 | 0,239 | **0,200** | 0,184 | 0,173 | 0,166 |
| 19 | 0,235 | 0,195 | 0,179 | 0,169 | 0,163 |
| 20 | 0,231 | 0,190 | 0,174 | 0,166 | 0,160 |
| 25 | 0,200 | 0,173 | 0,158 | 0,147 | 0,142 |
| 30 | 0,184 | 0,161 | 0,144 | 0,136 | 0,131 |
|  | 1,031 | 0,886 | 0,805 | 0,768 | 0,736 |
| n >30 |  |  |  |  |  |

Sumber : Conover, W,J, Practical Nonparametric Statistics, John Wiley & Sons, In,1973

**Lampiran 8**

**Tabel 13.** **Daftar Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar Dari 0 Ke Z**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0.0 | 0000 | 0040 | 0080 | 0120 | 0160 | 0199 | 0239 | 0279 | 0319 | 0359 |
| 0.1 | 0386 | 0483 | 0478 | 0557 | 0596 | 0636 | 0675 | 0714 | 0754 | 0360 |
| 0.2 | 0793 | 0832 | 0871 | 0910 | 0948 | 0987 | 1026 | 1064 | 1103 | 1141 |
| 0.3 | 1179 | 1217 | 1255 | 1293 | 1331 | 1368 | 1406 | 1443 | 1480 | 1517 |
| 0.4 | 1554 | 1591 | 1628 | 1664 | 1700 | 1736 | 1772 | 1808 | 1844 | 1879 |
| 0.5 | 1915 | 1950 | 1985 | 2019 | 2054 | 2088 | 2123 | 2157 | 2190 | 2224 |
| 0.6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2418 | 2549 |
| 0.7 | 2580 | 2612 | 2642 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0.8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2967 | 2996 | 3023 | 3051 | 3078 | 3106 | 3133 |
| 0.9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3289 | 3315 | 3340 | 3365 | 3389 |
| 1.0 | 3413 | 3438 | 3461 | 3485 | 2508 | 3531 | 3554 | 3577 | 3599 | 3621 |
| 1.1 | 4634 | 3665 | 3686 | 3708 | 3729 | 3749 | 3770 | 3790 | 3810 | 3830 |
| 1.2 | 3849 | 3869 | 3888 | 3907 | 3925 | 3944 | 3962 | 3980 | 3997 | 4015 |
| 1.3 | 4032 | 4049 | 4066 | 4082 | 4099 | 4115 | 4131 | 4147 | 4162 | 4177 |
| 1.4 | 4192 | 4207 | 4222 | 4236 | 4251 | 4265 | 4279 | 4292 | 4306 | 4319 |
| 1.5 | 4332 | 4345 | 4357 | 4370 | 4382 | 4394 | 4406 | 4418 | 4429 | 4441 |
| 1.6 | 4452 | 4463 | 4474 | 4484 | 4495 | 4505 | 4515 | 4525 | 4535 | 4545 |
| 1.7 | 4554 | 4564 | 4573 | 4580 | 4591 | 4599 | 4608 | 4626 | 4625 | 4633 |
| 1.8 | 4641 | 4649 | 4656 | 4664 | 4671 | 4678 | 4686 | 4692 | 4699 | 4633 |
| 1.9 | 4713 | 4719 | 4726 | 4732 | 4738 | 4744 | 4750 | 4756 | 4761 | 4767 |
| 2.0 | 4772 | 4778 | 4783 | 4788 | 4793 | 4798 | 4803 | 4808 | 4812 | 4817 |
| 2.1 | 4821 | 4826 | 4830 | 4838 | 4838 | 4842 | 4846 | 4850 | 4854 | 4857 |
| 2.2 | 4861 | 4864 | 4868 | 4871 | 4875 | 4878 | 4881 | 4884 | 4887 | 4890 |
| 2.3 | 4893 | 4896 | 4898 | 4901 | 4904 | 4906 | 4909 | 4911 | 4913 | 4916 |
| 2.4 | 4918 | 4920 | 4922 | 4925 | 4927 | 4929 | 4931 | 4932 | 4934 | 4936 |
| 2.5 | 4938 | 4940 | 4941 | 4943 | 4945 | 4946 | 4948 | 4949 | 4951 | 4952 |
| 2.6 | 4953 | 4955 | 4956 | 4957 | 4959 | 4960 | 4961 | 4962 | 4963 | 4964 |
| 2.7 | 4965 | 4966 | 4967 | 4968 | 4969 | 4970 | 4971 | 4972 | 4973 | 4974 |
| 2.8 | 4974 | 4975 | 4976 | 4977 | 4977 | 4978 | 4979 | 4979 | 4980 | 4981 |
| 2.9 | 4981 | 4982 | 4982 | 4983 | 4984 | 4984 | 4985 | 4985 | 4986 | 4986 |
| 3.0 | 4987 | 4987 | 4987 | 4988 | 4988 | 4989 | 4989 | 4989 | 4990 | 4990 |
| 3.1 | 4990 | 4991 | 4991 | 4991 | 4992 | 4992 | 4992 | 4992 | 4993 | 4993 |
| 3.2 | 4993 | 4993 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4995 | 4995 | 4995 |
| 3.3 | 4995 | 4995 | 4995 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4997 |
| 3.4 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4998 |
| 3.5 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 |
| 3.6 | 4998 | 4998 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3.7 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3.8 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3.9 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

*Sumber : Theory And Problems of Statistics, Spigel, M,R,,PhD,,Schaum Publishing,, New York, 1961*