

**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT TUNGKAI, OTOT LENGAN BAHU DAN  
KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN TERHADAP KEMAMPUAN  
SMASH DALAM PERMAINAN BOLA VOLI PADA SISWA KELAS  
XI SMAN 4 BANDA ACEH**

**Reki Saputra<sup>\*1</sup>, Irwandi<sup>2</sup>, dan Salbani<sup>3</sup>**

*<sup>1,2,3</sup>Universitas Bina Bangsa*

**Abstrak**

Smash merupakan pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan dalam permainan bola voli. Hasil observasi awal pada siswa XI SMA Negeri 4 Banda Aceh ditemukan bahwa dari keseluruhan siswa yang mengikuti latihan hanya beberapa siswa yang menghasilkan target dalam melakukan gerakan smash seperti harapan pelatih. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot tungkai, otot lengan bahu dan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan smash dalam permainan bola voli siswa kelas XI SMAN 4 Banda Aceh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian non-eksperimental. Peneliti mempersiapkan alat tes untuk mengukur kekuatan otot tungkai, otot lengan bahu dan kelentukan pergelangan pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Banda Aceh. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa otot tungkai berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli, kekuatan otot lengan bahu berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh. Derajat hubungan kekuatan otot lengan bahu berhubungan dengan hasil kemampuan smash tersebut dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,704 (kuat), kekuatan pergelangan tangan berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh.

**Kata Kunci :** *Pergelangan tangan, Otot lengan bahu, Otot tungkai, Kemampuan Smash*

**Abstract**

*Smash is the main blow in the attack in an effort to achieve victory in volleyball. The results of initial observations on XI students of SMA Negeri 4 Banda Aceh found that out of all the students who took part in the training, only a few students produced targets in carrying out smash movements as the trainer hoped. The purpose of this study was to determine the contribution of leg muscle strength, shoulder arm muscles and wrist flexibility. on smash ability in volleyball games for class XI students of SMAN 4 Banda Aceh. The method used in this study is a non-experimental research method. Researchers prepared test kits to measure leg muscle strength, shoulder arm muscles and wrist flexibility in class XI students of SMA Negeri 4 Banda Aceh. The results of this study state that leg muscles are related to the results of smash ability in volleyball games, shoulder arm muscle strength is related to the results of smash abilities in volleyball games at SMA Negeri 4 Banda Aceh. The degree of relationship between shoulder arm muscle strength and the results of*

---

\*saputrareki337@gmail.com

*the ability to smash can be seen from the magnitude of the correlation coefficient obtained, which is equal to 0.704 (strong), wrist strength is related to the results of smash ability in volleyball at SMA Negeri 4 Banda Aceh.*

**Keywords:** *wrist, shoulder arm muscles, leg muscles, smash ability*

## **PENDAHULUAN**

Dalam penjelasan yang tertuang dalam undang-undang keolahragaan nasional No. 3 Tahun 2005 bahwa pendidikan olahraga, jasmani dan kesehatan merupakan bagian dari integrasi dari pendidikan keseluruhan, karena tujuan untuk mengembangkan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan berpikir kritis, penalaran, stabilitas emosional, keterampilan sosial, dan aspek pola hidup sehat dalam membentuk kepribadian manusia.

Salah satu tujuan pembangunan dan pengembangan olahraga di Indonesia adalah untuk meningkatkan pembinaan dan keterampilan olahraga, diantaranya adalah olahraga bola voli. Permainan bola voli adalah cabang olahraga yang sangat digemari dan menurut parah ahli saat ini bolavoli tercatat sebagai olahraga yang menempati yang menempati urutan kedua yang terkenal didunia dengan pemain mencapai lebih dari 140 juta orang. Sampai sekarang, organisasi induk olahraga ini, international volley ball federation (IVBF), beranggotakan 180 negara (Ahmadi, 2017:1). Demikian pula di indonesia, olahraga bolavoli merupakan salah satu diantara banyak cabang olahraga yang populer dimasyarakat, permainan bola voli di gemari oleh masyarakat dari berbagai tingkat usia, anak-anak, remaja dan dewasa baik pria maupun wanita. Hal ini terbukti bahwa olahraga bola voli banyak dimainkan di kampuangkampung, di kantor-kantor maupun di sekolah-sekolah. Permainan bola voli dapat digunakan sebagai sarana untuk mendidik, sebab dengan olahraga bolavoli dapat membentuk pribadi yang sportif, jujur, kerjasama, bertanggung jawab. Semua itu merupakan nilainilai pendidikan yang dapat ditanamkan. Oleh karena itu olahraga permainan bola voli cocok diterapkan dalam lingkungan masyarakat dan lingkungan sekolah.

Dalam pertandingan, banyak faktor-faktor yang menyebabkan keterampilan smash seorang pemain tidak efektif diantaranya banyak terjadi kesalahan-kesalahan. Hal ini terjadi akibat kondisi fisik yang menurun sehingga keterampilan teknik menurun sertatekanan dari lawan dan penonton.

Dalam permainan bola voli, atlet harus mempunyai teknik dasar dan kondisi fisik yang baik. Untuk bisa mendapatkan atau menguasai teknik keterampilan dasar bola voli salah satunya smash, atlet harus berlatih secara benar dan kontinyu terhadap semua

faktor yang menentukan atau mempengaruhi penguasaan keterampilan dasar bolavoli tersebut.

Smash merupakan gerakan memukul bola dengan kuat dan keras serta jalannya bola cepat, tajam dan menukik serta sulit diterima lawan apabila pukulan itu dilakukan dengan cepat dan tepat. Pada teknik smash inilah letak seninya permainan bola voli dan teknik ini termasuk teknik serangan mematikan untuk mendapatkan poin. apabila pemain hendak memenangkan pertandingan maka mau tidak mau harus menguasai teknik smash. adapun yang harus di perlukan untuk melakukan smash, pertama harus memiliki kelincahan, kedua memiliki power atau daya ledak yang tinggi, ketiga memiliki Felling untuk menentukan ketepatan atau timing yang tepat kapan saat bola akan di pukul, keempat harus memiliki kekuatan pukulan untuk memukul bola yang sempurna (Sukirno, 2012:18).

Power merupakan perpaduan antara komponen kecepatan maksimum dan kekuatan maksimum. seorang olahragawan yang memiliki power dengan baik maka dapat dipastikan ia memiliki kemampuan fisik yang optimal. untuk menghasilkan kedua komponen tersebut diperlukan latihan dengan waktu yang relatif cukup lama melalui latihan yang keras, power akan selalu berkaitan dengan explosive atau daya ledak (Sukirno, 2012:148).

Setelah diadakan studi pengamatan dan observasi yang dilakukan penulis di lapangan, ditemukan bahwa dari keseluruhan siswa yang mengikuti latihan hanya beberapa siswa yang menghasilkan target dalam melakukan gerakan smash seperti harapan pelatih. Dari setiap siswa yang melakukan gerakan smash walaupun bola masuk di daerah lawan tetapi selalu melebihi dari garis serang daerah lawan sehingga dengan mudah pemain bertahan pihak lawan akan dapat menerima dan mengembalikan bola. Hasil yang kurang sempurna tersebut disebabkan karena kurangnya daya ledak dari para siswa sehingga tidak dapat menghasilkan lompatan yang tinggi dan semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil smash yang diinginkan. Hal tersebut disebabkan karena tinggi lompatan yang kurang maksimal tidak akan menghasilkan smash yang menukik karena bola tidak mungkin terjangkau di atas jaring net pada telapak tangan siswa yang melakukan smash sehingga hasilnya kurang memuaskan dan tidak sesuai apa yang diharapkan.

Sebagian dari siswa yang dapat menghasilkan smash yang menukik juga sering melakukan kesalahan dalam menempatkan arah bola. Sering kali smash yang dilakukan siswa SMAN 4 Banda Aceh terhalang oleh blocking yang dilakukan oleh pihak lawan.

Sehingga smash dapat berbalik masuk ke daerah sendiri setelah terhalang blok dari pihak lawan. Hal tersebut disebabkan oleh lemahnya akselerasi pemain dalam penempatan bola sewaktu memukul bola dalam melakukan smash. Untuk menentukan sasaran dalam gerakan smash sangat tergantung pada kelentukan pergelangan tangan dari para siswa yang melakukan smash.

Siswa yang memiliki kelentukan pergelangan tangan yang baik pasti dapat mengarahkan bola ke bidang tujuan yang diinginkan. Selain itu siswa tersebut juga dapat melewati blocking yang dilakukan oleh lawan sehingga tidak berbalik masuk daerah sendiri yang menghasilkan nilai bagi pihak lawan. Keras lemahnya smash yang dihasilkan para siswa sangat tergantung pada kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Siswa yang memiliki kekuatan otot lengan lebih besar akan menghasilkan pukulan smash yang lebih keras dibanding siswa yang lain. Kebanyakan para siswa belum dapat menghasilkan pukulan smash yang keras seperti harapan pelatih.

Dari Penjabaran di atas menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian tentang seberapa besar **“Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai, Otot Lengan Bahu dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Kelas XI SMAN 4 Banda Aceh”**.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasi (kuantitatif) yang ingin melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian korelasional (korelasi) adalah jenis metode penelitian non-eksperimental di mana seorang peneliti mengukur dua variabel, memahami dan menilai hubungan statistik antara mereka tanpa pengaruh dari variabel asing.

Tiga jenis penelitian korelasional telah diidentifikasi:

1. Korelasi positif: Hubungan positif antara dua variabel adalah ketika peningkatan satu variabel menyebabkan kenaikan variabel lainnya. Penurunan satu variabel akan menyebabkan penurunan variabel lainnya.
2. Korelasi negatif: Korelasi negatif secara harfiah merupakan kebalikan dari hubungan positif. Jika terjadi kenaikan pada salah satu variabel, maka variabel kedua akan menunjukkan penurunan dan sebaliknya.
3. Tidak ada korelasi: Pada tipe ketiga ini, tidak ada korelasi antara kedua variabel. Perubahan pada satu variabel belum tentu melihat perbedaan pada variabel lainnya.

Penelitian korelasional memiliki tiga karakteristik utama, yaitu :

1. Non-eksperimental: Studi korelasional adalah non-eksperimental. Ini berarti bahwa peneliti tidak perlu memanipulasi variabel dengan metodologi ilmiah untuk setuju atau tidak setuju dengan hipotesis. Peneliti hanya mengukur dan mengamati hubungan antara variabel, tanpa mengubahnya atau menundukkannya pada pengkondisian eksternal.
2. Melihat ke belakang: Penelitian korelasional hanya melihat kembali data historis dan mengamati peristiwa di masa lalu. Peneliti menggunakannya untuk mengukur dan melihat pola historis antara dua variabel. Studi korelasional mungkin menunjukkan hubungan positif antara dua variabel, tetapi ini dapat berubah di masa depan.
3. Dinamis: Pola antara dua variabel dari penelitian korelasional tidak pernah konstan dan selalu berubah. Dua variabel yang memiliki korelasi negatif di masa lalu dapat memiliki hubungan korelasi positif di masa depan karena berbagai faktor.

Juli 2022 hingga 23 Juli 2022.

Menurut Sugiyono (2010:80) Populasi adalah wilayah generalisasi berupa subjek atau objek yang diteliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulan. Sehubungan dengan penelitian ini, yaitu Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai, Otot Lengan Bahu dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Kemampuan Smash dalam Permainan Bola Voli, yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 4 Banda Aceh yang jumlah keseluruhan siswanya 120 siswa. Jadi jumlah populasi pada penelitian ini adalah 120 siswa.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Penetapan sampel untuk subjek penelitian mengambil pada pendapat Suharsimi Arikunto (2012) "apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua", Dengan kata lain, sampel merupakan sebagian atau bertindak sebagai perwakilan dari populasi sehingga hasil penelitian yang berhasil diperoleh dari sampel dapat digeneralisasikan pada populasi. Penarikan sampel diperlukan jika populasi yang diambil sangat besar, dan peneliti memiliki keterbatasan untuk menjangkau seluruh populasi maka peneliti perlu mendefinisikan populasi target dan populasi terjangkau baru kemudian menentukan jumlah sampel dan teknik sampling yang digunakan. Selanjutnya jika jumlah subjeknya besar dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih". Karena jumlah populasi pada penelitian ini lebih dari 100 siswa maka peneliti mengambil 10% dari jumlah populasi.

Maka jumlah sampel keseluruhan pada penelitian ini adalah 14 siswa kelas XI SMAN 4 Banda Aceh.

Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) variabel yang akan dikaitkan, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Analisis korelasi dapat dikaji dari hasil atau skor signifikansi ( $\text{sig}$ ) dan skor koefisien korelasi dengan simbol  $r$ . Berdasar skor  $\text{sig}$  dapat diketahui hasil signifikansi penelitian tersebut. Sedangkan hasil atau skor  $r$  dapat dipahami mengenai arah korelasi (hubungan) dan kuat lemahnya hubungan di antara variabel bebas dengan penelitian korelasional variabel terikat.

Khusus mengenai  $r$  terdapat beragam hasil, yang dapat dikelompokkan dalam tiga arah yakni:

- a. Hubungan positif, bila kenaikan nilai variabel bebas ( $x$ ), disertai atau diikuti oleh kenaikan nilai variabel terikat ( $y$ ). Dapat pula diartikan turunnya nilai variabel bebas ( $x$ ), disertai atau diikuti turunnya nilai variabel terikat ( $y$ ). Hal ini dapat dikaji dari skor hasil  $\text{sig}$ , besarnya tidak lebih besar dari 0,050; dan hasil skor  $r$  (koefisien korelasi) biasanya tergolong memiliki derajat hubungan kuat dan sangat kuat, dengan skor  $r$  melebihi 0,600.
- b. Hubungan negatif, bila kenaikan nilai variabel bebas ( $x$ ), disertai turunnya nilai variabel terikat ( $y$ ). Juga dapat terjadi turunnya nilai variabel bebas ( $x$ ), disertai kenaikan nilai variabel terikat ( $y$ ). Hal ini dapat dikaji dari skor hasil  $\text{sig}$ , besarnya tidak lebih besar dari 0,050, dan hasil skor  $r$  (koefisien korelasi) biasanya bertanda negatif (-), tergolong memiliki derajat hubungan kuat dan sangat kuat, dengan skor  $r$  lebih rendah dari -0,600
- c. Hubungan nihil (tidak ada hubungan), bila kenaikan/turunnya nilai variabel bebas ( $x$ ), tidak diikuti oleh kenaikan/turunnya nilai variabel terikat ( $y$ ). Tidak adanya hubungan tersebut dapat dikaji dari skor hasil  $\text{sig}$ , yakni jika besarnya  $\text{sig}$  lebih besar dari 0,050. Kondisi ini biasanya diikuti oleh hasil skor  $r$  (koefisien korelasi) yang tergolong memiliki derajat hubungan lemah dan sangat lemah, dengan skor  $r$  mendekati 0,000.

Penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kontribusi kekuatan otot tungkai, otot

lengan bahu dan kelentukan pergelangan tangan, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan smash dalam permainan bola voli pada siswa kelas XI. Variabel pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kontribusi otot tungkai (X1), Kekuatan Otot Lengan Bahu (X2) dan kelentukan pergelangan tangan (X3).
2. Variabel terikat adalah kemampuan *Smash* (Y) dalam permainan bola voli.

Instrumen pada penelitian ini adalah tes dan pengukuran, tes adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serentetan soal atau tugas serta alat lainnya kepada subjek yang diperlukan datanya. Pengumpulan data dengan menggunakan tes dapat disebut sebagai pengukuran (measurement). Teknik semacam ini banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tertentu dan menggunakan alat tertentu. Data yang diperoleh dari proses tersebut kemudian dihimpun, ditata, dianalisis untuk menjadi informasi yang dapat menjelaskan suatu fenomena atau keterkaitan antara fenomena.

#### 1. Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai

Untuk mengukur kekuatan otot tungkai siswa kelas XI SMAN 4 Banda Aceh digunakan teknik pengumpulan data dengan tes menggunakan alat *back and leg dynamometer*.



**Gambar 1. Pengukuran kekuatan otot tungkai**

Dalam pelaksanaan tes kekuatan otot tungkai ini menggunakan media dan alat sebagai berikut: *back and leg dynamometer*, blangko penilaian dan alat tulis.

Adapun prosedur pelaksanaan tes pengukuran kekuatan otot tungkai adalah sebagai berikut:

1. Berdiri diatas tungkai tanpa alas kaki
2. Lakukan pemanasan sebelum melakukan pengukuran.
3. Kedua tangan memegang bagian tengah tongkat pegangan *dynamometer* setinggi *Acetebula*

4. Mata rantai diatur hingga posisi punggung tetap tegak lurus tetapi kedua lutut ditekuk membentuk sudut 115 C.
5. Jarum petunjuk/ angka pada layar berada pada angka nol
6. Tarik nafas dalam dan dengarkan aba-aba kemudian lakukan gerakan meluruskan kedua tungkai atas dan bawah sekuat-kuatnya dengan gerakan perlahan, letak tongkat pegangan harus tetap berada setinggi Acetabula.
7. Pengukuran dianggap tidak berhasil apabila tongkat *dynamometer* bergeser kebawah, posisi punggung tidak tegak, kedua tangan ikut serta membantu menarik tongkat keatas, melakukan gerakan menghentak.
8. Hasil tarikan dicatat dari prestasi tertinggi 3 kali kesempatan.

## 2. Pengukuran Kekuatan Otot Lengan Bahu

Pengukuran kekuatan otot lengan bahu dilakukan dengan menggunakan *expanding dynamometer*.



**Gambar 2. Pengukuran kekuatan otot lengan bahu**

Dalam pelaksanaan tes kekuatan otot tungkai ini menggunakan media dan alat sebagai berikut: *expanding dynamometer*, blangko penilaian dan alat tulis.

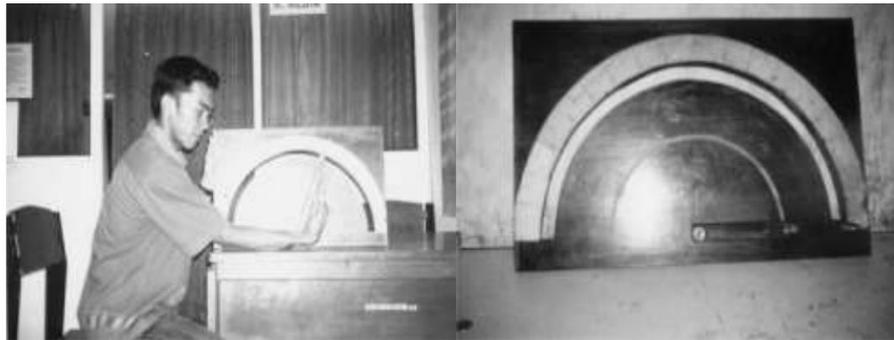
Adapun prosedur pelaksanaan tes pengukuran kekuatan otot tungkai adalah sebagai berikut:

- a. Lakukan pemanasan sebelum melakukan pengukuran.
- b. Berdiri tegak posisi kaki terbuka selebar bahu
- c. *Expanding dynamometer* dipegang oleh kedua tangan, diletakkan didepan dada dengan skala menghadap kedepan, Lengan ditekuk, siku diangkat sejajar dengan bahu
- d. Jarum atau angka pada *expanding dynamometer* menunjukkan angka nol
- e. Ambil nafas dalam dan dengarkan aba-aba

- f. Lakukan gerakan menarik oleh kedua tangan sekuat-kuatnya kearah yang berlawanan tetapi tidak dihentak, posisi badan tegak
- g. Gerakan dianggap gagal, bila *expanding dynamometer* menyentuh dada, posisi kedua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak.

### 3. Pengukuran Kelentukan Pergelangan Tangan

Pelaksanaan tes kelentukan pergelangan tangan, pengukurannya menggunakan *geniometer*.



**Gambar 3. Pengukuran kekuatan pergelangan tangan**

Pelaksanaannya:

1. Duduk pada tempat yang sudah disediakan dan Ganoimeter berada di atas meja,
2. Telapak tangan diletakkan dan menempel di samping *ganoimeter* dan menghadap keatas,
3. Pergelangan tangan melakukan plantar feleksi dengan mengangkat jarum penunjuk,
4. Baca penunjukan jarum pada skala saat maksimum tercapai.
5. Tes dilakukan dua kali dan diambil yang terbaik.

#### 4. Keterampilan *Smash*

Tes ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan *smash* pemain dan ketepatan mengarahkan dan ketepatan *smash* dengan bola sasaran tertentu. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam tes ini yaitu 5 buah bola voli, lapangan bola, net, roll meteran, kapur untuk membuat skor petak sasaran dan garis, alat tulis dan blangko penilaian.

Uji instrumen dimaksudkan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen sehingga dapat dikatakan layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam penelitian. Apabila instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya, maka instrumen sah digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Uji Validitas digunakan untuk memastikan apakah valid dalam menguji butir- butir yang ada pada

objek. Jika hasilnya valid, maka pengolahan data bisa dilanjutkan. Tetapi jika hasilnya tidak valid, maka proses uji validitas diulang dengan hanya memasukkan objek yang valid saja.

Hasil instrumen yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada opyek yang diteliti. Kalau dalam opyek berwarna merah, sedangkan data yang terkumpul memberikan data berwarna putih maka hasil penelitian tidak valid. Untuk mengukur kekuatan otot tungkai peneliti mengambil dengan menggunakan alat *back leg dynamometer*. Untuk mengukur kekuatan otot lengan bahu peneliti mengambil dengan menggunakan alat *Expanding dynamometer*, untuk mengukur kelentukan pergelangan tangan peneliti mengambil dengan menggunakan alat *ganoimeter*. Untuk mengukur keterampilan servis atas pemain bola voli peneliti menggunakan instrumen *serving test* sebanyak 10 kali pengulangan dan diambil nilai tertinggi. Sedangkan untuk mengukur keterampilan *smash* yaitu melakukan *smash* sebanyak 6 kali pengulangan dan dilihat dari sempurna atau tidak sempurnanya lambungan bola.

Menurut Sugiyono (2017: 130) menyatakan bahwa uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Selain valid, instrumen penelitian juga harus andal, keandalan instrumen menjadi indikasi bahwa responden konsisten dalam memberikan tanggapan atas pernyataan yang diajukan. Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Kalau dalam obyek kemarin berwarna merah, maka sekarang dan besok tetap berwarna merah.

Penelitian ini dilakukan mengikuti prosedur yang ada guna untuk mendapatkan hasil tes yang baik dan benar. Dalam penelitian ini langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Langkah Persiapan**

- a. Mendapatkan surat izin dari dekan FKIP
- b. Menyiapkan tenaga pembantu dan
- c. Menyiapkan format tes

### **2. Langkah Pelaksanaan Tes**

- a. Melakukan tes terhadap sample yang telah ditetapkan
- b. Menyiapkan alat dan perlengkapan tes
- c. Mengumpulkan siswa yang telah menjasi sample dan memberikan arahan pelaksanaan tes yang akan dilakukan

- d. Melaksanakan tes dimana sample dipanggil secara bergantian
- e. Tes dilaksanakan secara berurutan
- f. Mencatat hasil tes

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dengan tes dan pengukuran. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan tes dan pengukuran.

### 1. Persiapan

- a. Keputusan, yaitu mengumpulkan beberapa bahan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.
- b. Menetapkan lokasi dan jadwal penelitian
- c. Melakukan observasi dan pengambilan data.
- d. Menentukan penilaian di mana yang menjadi penilai dalam hal ini sebanyak 2 orang yaitu pelatih bola voli.
- e. Membuat format penilaian.
- f. Menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan.
- g. Dalam pelaksanaan selanjutnya adalah mengambil nilai, dimana sample nantinya yang akan melakukan pengukuran tinggi lompatan dan ketepatan smash.

Sebelum mencari kontribusi antara kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) dan kekuatan otot tungkai ( $X_2$ ) terhadap keterampilan servis atas permainan bola voli, maka dilakukan uji validitas dan reabilitas instrumen penelitian. Uji validitas dan reabilitas instrumen ini menggunakan uji normalitas dan homogenitas.

Uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan, dari hasil uji prasyarat tersebut akan diketahui apakah ada berdistribusi normal dan homogen atau sebaliknya. Hal ini diketahui untuk mengetahui jenis statistik yang akan digunakan dalam uji beda. Untuk melakukan uji normalitas data menggunakan uji kenormalan nonparametrik yang dikenal dengan uji *kolmogorof smirnof*.

Jika  $H_{hitung} > 0,05$  artinya data berdistribusi normal dan jika sebaliknya, data tersebut tidak berdistribusi normal.

Sedangkan untuk melihat homogenitas maka digunakan uji  $F$  dengan rumus sebagai berikut. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

Jika  $F$  hitung  $> F$  tabel, artinya data homogen dan jika  $F$  hitung  $< F$  tabel berarti data tidak homogen.

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Priyatno,2014:68). Semua perhitungan dilakukan dengan program komputasi IBM SPSS statistics 24. untuk taraf kesalahan 5%.

Analisis regresi sederhana adalah salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui hubungan secara linier antara satu variabel bebas (*independent*) dengan variabel terikat (*dependent*) dan mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif (Priyatno,2014:55).

Analisis regresi ganda adalah salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen) dan mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif (Priyatno,2014:61). Semua perhitungan dilakukan dengan program komputasi IBM SPSS statistics 24. untuk taraf kesalahan 5%.

Teknik korelasi digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel bentuk interval atau ratio.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Angka indek korelasi "r" product momen

N = Jumlah total

$\sum XY$  = Jumlah hasil antara perkalian skor X dan Y

$\sum X$  = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$  = Jumlah seluruh skor Y

Nilai r terbesar adalah +1 dan r terkecil adalah -1 r = +1 menunjukkan hubungan positif sempurna, sedangkan r = -1 menunjukkan hubungan negatif sempurna. r tidak memiliki satuan dimensi. Tanda + atau - hanya menunjukkan arah hubungan. Interpretasi nilai r dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

**Tabel 1.** Pedoman untuk memberikan interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa otot tungkai berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh. Derajat hubungan otot tungkai berhubungan dengan hasil kemampuan smash tersebut dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,791 (Kuat) (Sugiyono, 2017:65).

Harga koefisien korelasi yang bertanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi merupakan hubungan positif yang artinya semakin tinggi otot tungkai seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang diperoleh akan semakin baik dan sebaliknya semakin rendah otot tungkai seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang diperoleh akan semakin buruk.

Menurut Sajoto, (2015:8) otot tungkai adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Kemampuan smash pada ketinggian maksimal dapat diperoleh dari tingginya otot tungkai pemain atau lompatan yang tinggi melebihi net.

Kekuatan otot tungkai sangat menentukan dalam melakukan lompatan, terutama dalam melakukan smash. Lompatan yang tinggi, maka pukulan smash dapat dicapai pada titik tertinggi, sehingga mudah dalam penempatan bola dan keberhasilan melakukan tembakan semakin besar. Kekuatan otot tungkai berperan sebagai penopang batang tubuh, karena Kekuatan otot tungkai merupakan pangkal dari semua gerakan pukulan smash. Dengan demikian sangat beralasan apabila dalam penelitian ini diperoleh temuan bahwa otot tungkai berhubungan secara signifikan dengan hasil kemampuan smash bola voli.

Disamping itu, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan bahu berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh. Derajat hubungan kekuatan otot lengan bahu berhubungan

dengan hasil kemampuan smash tersebut dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,704 (kuat) (Sugiyono, 2017:65).

Harga koefisien korelasi yang bertanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi merupakan hubungan positif yang artinya semakin tinggi kekuatan otot lengan bahu seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang diperoleh akan semakin baik dan sebaliknya semakin rendah kekuatan otot lengan bahu seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang diperoleh akan semakin buruk.

Straus (2012) membatasi strength sebagai kemampuan tegangan maksimal yang dilakukan otot atau sekelompok otot, di sini yang ditelaah yaitu menegangnya otot untuk memperoleh kekuatan yang maksimal. Kekuatan otot lengan bahu merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap bola lebih kuat. Kekuatan otot lengan bahu yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan

Kekuatan otot lengan bahu merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap shuttlecock lebih kuat. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa kekuatan otot lengan bahu mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan smash bola voli. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan bahu yang baik, jangan mengharapkan dapat melakukan smash dengan baik. Kekuatan otot lengan bahu yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Pemain yang memiliki kekuatan otot lengan bahu yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul. Dengan demikian sangat beralasan apabila dalam penelitian ini diperoleh temuan bahwa kekuatan otot lengan bahu berhubungan secara signifikan dengan hasil kemampuan smash bola voli.

Kemudian, Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan pergelangan tangan berhubungan dengan hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh. Derajat hubungan kekuatan pergelangan tangan berhubungan dengan hasil kemampuan smash tersebut dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,824 (Sangat kuat) (Sugiyono, 2017:65).

Harga koefisien korelasi yang bertanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi merupakan hubungan positif yang artinya semakin tinggi sudut kekuatan pergelangan tangan seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang diperoleh akan semakin baik dan sebaliknya semakin rendah sudut kekuatan pergelangan tangan seorang pemain bola voli maka hasil kemampuan smash yang

diperoleh akan semakin buruk. Menurut Suharno (2016: 49) kekuatan adalah suatu kemampuan dari seseorang dalam melaksanakan gerakan dengan amplitudo yang luas. Kemampuan arah pukulan smes dan tajamnya bola diperoleh dari kekuatan pergelangan tangan pemain saat mencambuk bola. Dengan demikian sangat beralasan apabila dalam penelitian ini diperoleh temuan bahwa kekuatan pergelangan tangan berhubungan secara signifikan dengan hasil kemampuan smash bola voli.

Secara simultan atau bersama-sama berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara otot tungkai, kekuatan otot lengan bahu dan kekuatan pergelangan tangan terhadap hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh sebesar 0,900 (Sangat kuat) (Sugiyono, 2017:65).

Disamping itu, hubungan yang terjadi antara otot tungkai, kekuatan otot lengan bahu dan kekuatan pergelangan tangan terhadap hasil kemampuan smash merupakan hubungan yang positif yang artinya jika otot tungkai tinggi, kekuatan otot lengan bahu dan kekuatan pergelangan tangan semakin lentuk maka hasil kemampuan smash yang dihasilkan akan semakin baik dan terarah, sebaliknya jika otot tungkai rendah, kekuatan otot lengan bahu kecil dan kekuatan pergelangan tangan tidak tajam maka hasil kemampuan smash yang dihasilkan akan semakin jelek dan tidak terarah sehingga tidak dapat menjadi pukulan yang mematikan bagi lawan. Hal ini dikarenakan jika otot tungkai rendah pemain tidak bisa melebihi net, kekuatan otot lengan bahu lemah maka pukulan yang dihasilkan tidak bisa melewati net, serta dengan tidak adanya kekuatan pergelangan tangan yang baik arah serta putaran bola yang dihasilkan tidak menentu.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan pada hasil analisis penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sesuai dengan permasalahan-permasalahan dalam penelitian ini. Adapun simpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara otot tungkai dengan hasil kemampuan smash Pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh.
2. Ada hubungan antara kekuatan otot lengan bahu dengan hasil kemampuan smash Pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh.
3. Ada hubungan antara kelentukan pergelangan tangan dengan hasil kemampuan smash Pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh.

4. Otot tungkai dengan hasil kemampuan smash berhubungan kuat, kekuatan otot lengan bahu dengan hasil kemampuan smash berhubungan kuat, sedangkan kelentukan pergelangan tangan dengan hasil kemampuan smash berhubungan sangat kuat secara bersama-sama memberikan hubungan sangat kuat dalam menunjang hasil kemampuan smash pada permainan bola voli di SMA Negeri 4 Banda Aceh.

Dari pernyataan di atas, maka dapat disimpulkan, bahwa hasil pada penelitian ini membuktikan terdapatnya pengaruh kontribusi otot tungkai, otot lengan bahu dan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan smash bola voli pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Banda Aceh.

Berorientasi pada hasil analisis dan simpulan hasil penelitian, maka perlu penulis ajukan saran-saran bagi guru, pelatih, khususnya pelatih bola voli, di SMA Negeri 4 Banda Aceh, dan para peneliti sebagai berikut:

1. Pelaksanaan kemampuan smash dipengaruhi unsur kondisi fisik terutama berkaitan dengan kekuatan otot lengan bahu untuk memperoleh hasil optimal dalam melakukan kemampuan smash.
2. Pelaksanaan kemampuan smash dipengaruhi oleh unsur kondisi fisik terutama berkaitan dengan kelentukan pergelangan tangan. Untuk memperoleh hasil optimal dalam melakukan kemampuan smash.
3. Keberhasilan melakukan kemampuan smash dipengaruhi oleh unsur kondisi fisik terutama berkaitan dengan otot tungkai . Untuk memperoleh hasil yang optimal dalam pelaksanaan kemampuan smash, unsur otot tungkai hendaknya menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan pemain untuk memperoleh hasil yang optimal.
4. Penggunaan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 4 Banda Aceh untuk itu agar mendapatkan gambaran yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan menambah jumlah sampel atau mengambil subjek atau sampel dari para pemain yang telah menguasai teknik secara baik

**DAFTAR PUSTAKA**

- A. Sarumpaet, Zulfar Djazet dan Imam Sadikun. (2012). *Permainan Bola Besar*. Jakarta: Depdikbud. Dirjendikti. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Arsil. (2010). *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olah Raga*. Malang: Wineka Media.
- Arikunto, Suharsimi. (2016). *Prosedur penelitian suatu pendekatan*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Abdul, Jabar Bambang & Lukmanul Haqim Lubay. (2015). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ahmadi, Nuril. (2017). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo: Era Pustaka Utama.
- Barbara, L Vierra, Dan Bonnie Jill Fergusson. (2014). *Bola Voli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Beutelstahl, Dieter. (2016). *Belajar Bermain Bola Voli*. Jakarta: Pionir Jaya.
- Emzir. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Harsono. (2010). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologi Dalam Coaching*. Jakarta: Depdikbud.
- Ismaryati. (2008). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Unspres. Jasmani. Palembang: Unsri.
- Kurniawan, Feri. (2012). *Buku Pintar Pengetahuan Olahraga*. Jakarta Timur: Laskar Aksara
- Kirkendall. (1980). *Pengukuran dan Evaluasi untuk Guru Pendidikan Jasmani*. Jakarta: IKIP.
- Lutan, Rusli. (2000). *Strategi Belajar Mengajar Pendidikan Jasmani dan. Kesehatan*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Ma'mun, Amung & Toto Subroto. (2011). *Pendekatan Keterampilan Taktis Dalam Permainan Bola Voli*. Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga.
- Munasifah. (2008). *Bermain Bola Voli*. Semarang: Aneka Ilmu.
- PP.PBVS. (2014). *Peraturan Permainan Bola Voli*. Jakarta.
- Sajoto. (2010). *Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Suharno. (2011). *Metodik Melatih Permainan Bola Voli*, Yokyakarya: IKIP.
- Sukirno & Waluyo, (2012). *Cabang Olahraga Bola Voli*. Palembang: Press Unsri.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syafruddin. (2014). *Permainan Bola Voli*. Padang: FIK UNP.

Yunus, M. (2012). *Olahraga Pilihan Bola Voli*. Jakarta: Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan