

**KONTRIBUSI DAYA LEDAK TUNGKAI DAN KEKUATAN  
OTOT LENGAN DENGAN HASIL SMASH BOLA VOLI OPEN PADA  
ANGGOTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI SMAN 10 SAMARINDA  
TAHUN 2019**

**Surtiyo Utomo**

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kontribusi daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open bola voli putra klub ekstrakurikuler SMAN 10 Samarinda tahun 2019. Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan metode tes *performance*. Populasi penelitian adalah anggota klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Sampel penelitian adalah anggota klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda sebanyak 30 orang. Instrumen penelitian berupa tes daya ledak tungkai *sargent jump* dari Widiastuti, tes kekuatan otot lengan dengan push-up dari Widiastuti, dan tes open smash dari Nurhasan untuk mengukur hasil smash open. Teknik analisis data menggunakan uji *korelasi product moment*, korelasi ganda, dan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan kuat dan signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open pada pemain klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda tahun 2019. Hal ini ditunjukkan dari nilai  $r_{x1}$  (0,943) lebih besar dari r tabel (0,296) dan  $p=0,05$ . Demikian juga dengan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open dimana nilai  $r_{x2}$  (0,975) lebih besar dari r tabel. Kontribusi yang diberikan oleh kekuatan otot lengan ternyata lebih besar dibandingkan dengan daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open pemain ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda tahun 2019. Hal ini ditunjukkan dari nilai *koefisien determinasi* dimana kekuatan otot lengan memberi kontribusi 97% dan daya ledak otot tungkai hanya 94%.

Kata Kunci: Daya Ledak Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Smash Open

## **PENDAHULUAN**

Salah satu tujuan pendidikan jasmani di lembaga-lembaga pendidikan diantaranya ialah untuk meningkatkan kemampuan siswa melalui aktivitas jasmani yang diaplikasikan melalui cabang-cabang olahraga yang bermasyarakat dilingkungan suatu lembaga pendidikan atau sekolah yang bersangkutan dalam bentuk kegiatan ekstrakurikuler Bola Voli SMAN 10 Samarinda.

Secara khusus klub ekstrakurikuler bola voli, kalau di tinjau dari motif mereka, karena mereka menyukai permainan bola voli, namun masalahnya mereka hanya sebatas bermain dalam permainan biasa sedangkan untuk lebih jauh bermain untuk tujuan prestasi/atlet sangatlah minim siswa-siswi yang menyukai permainan bola voli untuk lebih serius, dan berdasarkan observasi pelatih kemampuan permainan yang di miliknya dalam permainan bola voli juga sangat kurang terutama pada kemampuan melakukan smash, banyak yang belum menguasai teknik melakukan smash open bola voli.

Tentu dengan kekurangan seperti ini perlu dilatih dengan serius karena teknik smash merupakan teknik penting dalam permainan bola voli. Smash atau biasa pula disebut dengan serangan merupakan suatu bentuk pukulan permainan yang sangat berperan dalam bermain bola voli, karena teknik ini paling efektif untuk mematikan pertahanan lawan atau mematikan bola dilapangan lawan dan sekaligus untuk dapat meraih poin (Iwan Kristianto, 2003:143).

Banyak faktor yang mempengaruhi hasil kemampuan smash dalam permainan bola voli, salah satunya adalah faktor teknik dasar, panjang lengan, daya ledak otot tungkai (Barbara dan Bonnie, 2000:71). Daya ledak otot tungkai berfungsi, untuk melakukan raihan setinggi-tingginya. Semakin tinggi badan atlet maka dapat menunjang tinggi raihan seseorang serta akan mudah melakukan smash dalam mengarahkan bola ke arah lawan, sekaligus lebih mudah untuk mematikan bola.

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa mayoritas anggota ekstrakurikuler bola voli SMAN 10 Samarinda putra dan putri memiliki postur

tubuh lebih pendek, dan pukulan lengannya kurang maksimal dibandingkan dengan pemain lawan. Hal tersebut membuat pemain bola voli SMAN 10 Samarinda dalam bermain bola voli susah mendapatkan poin. Selain itu diketahui juga bahwa arah pukulan smash yang dilakukan oleh pemain tersebut belum terukur.

Berdasarkan hasil observasi pada beberapa pertandingan pelajar bola voli putri di Samarinda, diketahui bahwa hasil smash yang dilakukan kurang memuaskan, dan tidak diimbangi dengan kekuatan otot lengan dalam melakukan smash. Hal ini dikarenakan mayoritas atlet bola voli ekstrakurikuler SMAN 10 Samarinda memiliki postur tubuh lebih pendek, dan kekuatan otot lengannya kurang maksimal.

Seorang pemain bola voli dengan latihan yang sudah terprogram dan kualitas permainan mumpuni seharusnya tetap memperhatikan dasar-dasar dalam permainan bola voli, salah satunya adalah tentang kekuatan otot lengan dalam melakukan smash pada saat pertandingan. Mengingat, sedikit banyak yang dilakukan seorang pemain klub ekstra kurikuler bola voli SMAN 10 Samarinda akan ditiru oleh para calon generasi penerusnya yaitu adik kelasnya. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi dari daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open anggota ekstrakurikuler bola voli putri tahun 2018-2019 di SMAN 10 Samarinda. Sehingga untuk pelatih dan pemain bola voli penelitian ini sangat bermanfaat untuk mengetahui bentuk latihan mana yang lebih efektif dan efisien, memiliki sumbangan yang lebih besar dalam usaha meningkatkan teknik smash bola voli.

### **Permainan Bola Voli**

Bola voli dimainkan dua tim di mana tiap tim beranggotakan dua sampai enam orang dalam suatu lapangan berukuran (9 m<sup>2</sup>) bagi setiap tim, dan kedua tim di pisahkan oleh sebuah net. Tujuan utama dari setiap tim adalah mempertahankan daerahnya dan memukul bola kearah bidang lapangan musuh sedemikian rupa agar lawan tidak dapat mengembalikan bola.

Hal ini biasanya dapat di capai dengan kombinasi tiga pukulan yang terdiri dari operan lengan depan kepada pengumpan, yang selanjutnya di umpankan kepada penyerang, dan sebuah spike yang diarahkan ke bidang lapangan lawan. Bila terdapat enam pemain dalam sebuah tim, maka tiga orang di sebut pemain depan dan tiga orang di sebut pemain belakang. Ketiga pemain yang berada di depan disebut pemain kiri depan, tengah depan, dan kanan depan, tiga pemain yang berada di barisan belakang disebut kiri belakang, tengah belakang, dan kanan belakang.

Para pemain harus berada pada posisi rotasi yang benar sebelum servis dilakukan, ini berarti pemain tidak boleh meloncati posisi dari depan ke belakang atau dari satu sisi ke sisi yang lain setelah servis dilakukan para pemain diperbolehkan untuk bermain di posisi manapun, di dalam atau di luar bidang permainan dengan satu pengecualian pemain baris belakang tidak boleh meninggalkan daerahnya untuk memukul bola menyeberangi net dari posisi yang lebih tinggi dari bagian atas net ketika berada di depan garis serang.

Pindah bola terjadi ketika tim yang melakukan servis memenangkan sebuah *rally*. Bila sebuah tim berhasil memperoleh pindah bola mereka berotasi satu posisi searah jarum jam. (Barbara L. Viera, 2000: 2-4). Dalam sebuah tim, terdapat 4 peran penting, yaitu *Tosser* (atau setter), *spiker* (tukang smash), *libero*, dan *defender* (pemain bertahan), *tosser* atau pengumpan adalah orang yang bertugas untuk mengumpankan bola kepada rekan-rekannya dan mengatur jalannya permainan.

Ukuran lapangan bola voli yang umum adalah berukuran 9 meter x 18 meter. Ukuran tinggi net putra 2.43 meter dan untuk net putri 2.24 meter. Garis batas penyerangan untuk pemain belakang, jarak 3 meter dari garis tengah (sejajar dengan net). Untuk ukuran garis tepi lapangan adalah 5 cm. Penghitungan angka sebagai berikut: Jika pihak musuh bisa memasukan bola ke dalam daerah kita maka kita kehilangan bola dan musuh mendapatkan nilai. Service yang kita lakukan harus bisa melewati net dan masuk daerah musuh. Jika tidak, maka musuh pun akan mendapat nilai

### **Teknik Bola Voli**

Permainan Bola Voli adalah permainan yang diciptakan oleh William G. Morgan pada tahun 1895 dengan nama *minitonette* yang kini dikenal sebagai Volley Ball atau Bola Voli. Permainan Voli sendiri dapat dimainkan di lapangan *indoor* maupun *outdoor* dengan ukuran 18×9 meter dengan net untuk putra 2,43 meter dan putri 2,24 meter.

Teknik dasar Permainan Voli terbagi menjadi 4 yaitu Block, Service, Smash atau *Spike* dan *Passing*, dimana semua teknik ini harus dikuasai oleh semua pemain bola voli. Yang nantinya akan ada yang lebih ditonjolkan sesuai posisi pemain, semisal sebagai toser pemain harus mahir dalam memberi umpan atau passing kepada pemain yang akan melakukan smash.

### **Smash Open**

Teknik smash atau spike adalah gerakan melompat dan memukul bola voli dengan derajat kemiringan terkecil dan kekuatan terbesar kearah daerah lawan. Teknik Smash adalah teknik yang paling menarik untuk dipelajari dari teknik dasar bola voli, karena teknik ini adalah teknik paling keren dan menjadi momok bagi tim lawan karena teknik dasar smash yang tepat dapat meningkatkan perolehan skor.

Teknik Smash tidak mudah dipelajari dan dikuasai, sebab kita harus memiliki insting kemana dan kapan kita harus memukul bola agar mendapat tembakan yang pas. Bukan hanya itu, bila sudah masuk ke dalam pertandingan kita juga harus bisa melewati blockingan dari lawan. Secara umum cara melakukan Smash adalah:

Awalan: Ambil jarak sekitar 3 meter dari letak bola umpan akan melambung. Ambil langkah sedikit lebar dengan satu kaki disusul kaki yang lain di sebelahnya. Dikuti dengan gerakan tangan dijulurkan ke depan diayunkan ke belakang. Loncatan: Meloncatlah setinggi mungkin. Saat meloncat pastikan tangan terayun kedepan lalu keatas dan bersiap melakukan smash. Pukulan: Pukul bola ke daerah lawan dengan sedikit polesan agar bola dapat berputar dan turun

menukik. Pendaratan: Mendaratlah dengan sedikit mengeper agar mengurangi resiko terkena cedera atau keseleo.

Smash menurut arah bola dibagi menjadi 2 yaitu smash silang dan smash lurus. Seperti namanya, smash silang adalah smash yang diarahkan diagonal ke kiri atau ke kanan untuk mengincar daerah yang kosong milik lawan. Sedangkan teknik smash lurus adalah smash yang mengarah lurus ke depan karena dirasa pukulan dan ruang kosong di depan sudah pas untuk dijadikan sasaran.

Smash menurut set-up atau umpannya dibagi menjadi 4 macam yaitu *open smash*, *semi smash*, *quick smash*, *push smash*. *Open Smash* dilakukan apabila pemukul bola melakukan gerakan awal setelah pengumpan melepaskan bola umpan. Bola dipukul saat berada di puncak loncatan dan jangkauan tertinggi dari lengan. *Semi Smash* yaitu Pemukul berjalan perlahan menuju arah jatuhnya bola dengan langkah perlahan. Ketika bola berada di ketinggian kira kira 1 meter di atas net, maka pemain harus secepatnya mengambil loncatan dan memukul bola. *Quick Smash*, yaitu begitu bola sampai pada pengumpan maka pemukul harus secepatnya mengambil langkah smash. Saat berada kira kira 1 jangkauan lengan dengan bola, pemukul mengambil loncatan dengan tangan siap melakukan pukulan. Pengumpan memberikan bola tepat didepan pemukul, lakukan pukulan secepatnya. *Push Smash*, yaitu Pemukul sebelum melakukan smash berlari keluar lapangan berdiri didekat tiang net. Pemukul melakukan gerakan awalan dengan arah paralel pada net bila ketinggian bola sudah dirasa pas pemukul harus segera melompat dan memukul bola.

Teknik Smash menurut kurva bola di bagi menjadi 3 yaitu *Drive Smash*, *Top Spin*, dan *Lob*. *Drive Smash* adalah pukulan bola yang mengarahkan bola dengan kurva yang panjang dan mengarah ke luar net. Smash ini dilakukan dengan telapak tangan membentuk sendok, lecutan tangan diputar berlawanan arah jarum jam, sasaran pukulan pada bola adalah bagian belakang kearah bagian depan. *Top Spin Smash* adalah pukulan bola yang dilakukan untuk mendapat putaran yang menukik tajam ke area lawan. Pada gerakan ini yang terpenting adalah ke luwesan gerakan pergelangan dan kerasnya pukulan. *Lob Smash* adalah

pukulan smash yang mementingkan putaran bola ketimbang kecepatan bola. *Lob Smash* dilakukan dengan memoles bola hingga berputar agar bola tidak terjatuh keluar garis lapangan. Bola Lob biasa digunakan bila permainan di daerah tim telah mati dan terpaksa memberikan bola kepada lawan.

Teknik Smash menurut awalnya dibagi menjadi 4 macam yaitu smash tanpa awalan, dengan awalan, dengan 1 kaki dan dengan 2 kaki. Smash tanpa awalan adalah saat dimana posisi pemukul telah berada di dekat net sejak awal dan bersiap melakukan lompatan. Jadi teknik ini biasa digunakan sebagai taktik pengecoh jika dilakukan bersama sama, sehingga musuh bingung siapa yang akan melakukan smash. Smash dengan awalan adalah smash pada umumnya. Teknik ini sangat sering digunakan, karena dengan awalan kita bisa mendapat kekuatan *powerfull*. Smash dengan 1 kaki adalah posisi pemain saat melakukan lompatan adalah satu kaki di depan dan satu kaki di belakang atau tidak sejajar sehingga lompatan pemukul terdorong kedepan. Smash dengan 2 kaki adalah posisi pemukul saat akan melakukan lompatan dengan dua kaki sejajar seperti pada umumnya.

### **Daya Ledak Otot Tungkai**

Daya ledak otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja secara *eksplosif*. Tenaga ledak otot ini dipengaruhi oleh kekuatan dan kecepatan kontraksi otot. (Syarifuddin, 2006:100). Otot tungkai terbagi menjadi dua yaitu otot tungkai atas dan otot tungkai bawah. Dalam kehidupan sehari-hari, daya ledak ini diperlukan untuk memindah suatu benda dari satu tempat ke tempat lain yang dilakukan secara tiba-tiba. Sedangkan dalam bidang olahraga, daya ledak ini sangat diperlukan misalnya cabang olahraga cabang olahraga lempar lembing, lempar cakram, bola basket, dan bola voli. Seorang pelari cepat ketika berada dalam keadaan "siap" dan bersiap untuk melakukan start, pasti membutuhkan kekuatan otot-otot tungkai dan power daya ledak untuk bisa melakukan start.

Upaya dalam meningkatkan unsur daya ledak dapat dilakukan dengan cara : a) meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan atau menitik

beratkan pada kekuatan; b) meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan atau menitik beratkan pada kecepatan; c) meningkatkan kedua-duanya sekaligus, kekuatan dan kecepatan dilatih secara bersamaan. Latihan kombinasi antara kekuatan otot dan daya ledak otot merupakan latihan untuk meningkatkan kualitas kondisi fisik dengan tujuan utama meningkatkan daya ledak.

Latihan tersebut memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja. Adapun dalam mengembangkan daya ledak, ada beberapa latihan yang dilakukan dapat berlangsung cepat dan frekuensinya banyak. Salah satu bentuk latihan daya ledak otot tungkai yang sering dilakukan orang yaitu dengan menggunakan melompat kedepan dan lompat keatas.

### **Kekuatan Otot Lengan**

Kekuatan otot lengan adalah gerakan yang dilakukan secara *eksplosif*. Maksudnya, kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan smash dalam olahraga bola voli. Gerakan melakukan smash banyak didominasi oleh gerakan otot lengan. Oleh karena itu, perlu koordinasi gerak yang baik dari gerakan seperti pada saat melakukan smash. Dengan demikian, semakin cepat gerakan itu dilakukan maka semakin banyak pula komponen gerakan yang harus dikoordinasikan.

Kekuatan otot merupakan salah satu faktor penting dalam semua cabang olahraga. Kekuatan dihubungkan dengan jenis ketahanan dari efisiensi otot dalam mengangkat beban dan lamanya fungsi kekuatan otot berlangsung. Walaupun kekuatan otot sebagai faktor yang tidak dapat dipisahkan dengan faktor-faktor kinerja motorik yang lain, tetapi ia merupakan satu kesatuan yang unik dan sebagai unsur yang penting dalam semua bidang. Kekuatan otot tidak hanya menunjukkan kapasitas kesegaran dan kemampuan otot, tetapi lebih dari itu sebagai kemampuan untuk menerapkan dan mengerahkan suatu kekuatan yang dimiliki sekelompok otot.

Kekuatan otot adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima sewaktu bekerja. Kekuatan otot juga dapat didefinisikan sebagai tenaga maksimal yang dipakai suatu kelompok untuk mengubah keadaan gerak suatu benda. Dalam hal ini kekuatan otot dikaitkan dengan kemampuan seseorang dalam menahan, menarik dan mendorong suatu beban.

Kekuatan merupakan salah satu komponen dari beberapa komponen kondisi fisik yang dimiliki setiap orang. Dalam olahraga, kebanyakan keterampilan melibatkan gerakan-gerakan yang disebabkan oleh kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi otot. Kalau kita bicara mengenai kekuatan (*strength*) kita biasanya mengacu kepada kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan yang berasal dari dalam tubuh maupun beban dari luar tubuh.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot adalah tenaga yang dapat dikerahkan kelompok otot dalam menerima beban sewaktu melakukan aktivitas olahraga. Tenaga maksimal yang dikerahkan kelompok otot tergantung pada jenis kontraksi yang digunakan. Salah satu latihan untuk melatih kekuatan otot lengan adalah *push-up*. *Push-up* sempurna tentu saja membutuhkan tenaga yang lebih besar dibanding dengan *push-up* sebelumnya karena tumpuan berada di ujung jari kaki. Sebaiknya lakukan di atas alas yang keras misalnya di atas lantai atau matras tipis. Letakan kedua telapak tangan di lantai dengan ujung jari kaki sebagai tumpuan. Untuk keseimbangan, kaki jangan terlalu menyempit atau melebar kira-kira selebar bahu.

Berdasarkan dasar teori tersebut maka hipotesis penelitian ini adalah pertama adanya kontribusi positif latihan daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open bola voli. Kedua adanya kontribusi positif latihan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open bola voli. Dan daya ledak otot tungkai mempunyai kontribusi lebih baik dibandingkan dengan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open bola voli pada anggota ekstrakurikuler Bola Voli SMAN 10 Samarinda Tahun 2019.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian menggunakan teknik analisis korelasi dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel, tanpa melakukan suatu perubahan apapun terhadap data yang telah diperoleh (Suharsimi Arikunto, 2010:4).

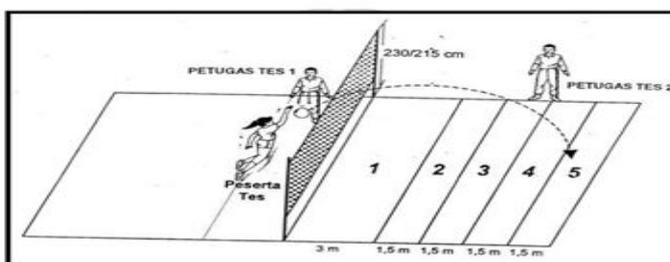
### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2019. Lokasi penelitian di SMAN 10 Samarinda kampus B yang beralamat di Jl. Perjuangan RT. 1 Kelurahan Sempaja Selatan Samarinda.

### Populasi Penelitian dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2008:80) mengungkapkan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk di pelajari kemudian di tarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota klub ekstrakurikuler Bola Voli tahun 2019 adalah 30 siswa putra SMAN 10 Samarinda. Teknik pengambilan sampel dengan teknik total sampling, artinya pengambilan sampel berdasarkan jumlah keseluruhan populasi tanpa memperhatikan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

### Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data



Gambar 1: Lapangan tes smash open bola voli (Nurhasan, dkk, 2000:225)

Teknik pengumpulan data menggunakan tes *performance* yang berupa tes daya ledak dengan *sargent jump* dari Widiastuti (2011:109). Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak otot tungkai. Kemudian untuk mengukur kekuatan

---

otot lengan maka digunakan tes *push-up* dari Widiastuti (2011:83). Terakhir untuk mengumpulkan data hasil smash open menggunakan tes smash open dari Nurhasan (2000:225). Juga menggunakan dokumentasi.

Teknik analisis data menggunakan korelasi ganda dari Sugiyono (2013:231), dengan rumus:

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1} r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{1 - r^2_{x_1x_2}}}$$

Keterangan:

- $R_{yx_1x_2}$  : korelasi antara X1 dan X2 bersama-sama dengan Y
- $r_{yx_1}$  : korelasi product moment Y dengan X1
- $r_{yx_2}$  : korelasi product moment Y dengan X2
- $r_{x_1x_2}$  : korelasi product moment X1 dengan X2

Pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda dapat di gunakan rumus dengan uji t. (Sugiyono, 2013:235). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

r = koefisien korelasi

n = jumlah anggota *sample*

Sedangkan untuk mengetahui besarnya kontribusi dari setiap variabel menggunakan *koefisien determinan* (Kd) dengan rumus:  $Kd=r^2 \times 100\%$  (Sugiyono, 2011:231)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berikut ini adaalah hasil pengolahan data mentah:

Tabel 1. Data Hasil pengukuran setiap variabel

Simbol	Nama Variabel	N	Jumlah	Rata-Rata
$x_1$	Daya Ledak Otot	30	1289	42.927

	Tungkai			
$x_2$	Kekuatan Otot Lengan	30	1041	34.7
$y$	Hasil Smash Open	30	465	15.5

Langkah selanjutnya menghitung uji normalitas dengan menggunakan uji normalitas *liliefors*. Hal ini dilakukan untuk menentukan analisis yang di gunakan dalam uji signifikan data. Kemudian nilai-nilai tersebut penulis bandingkan dengan nilai kritis L pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Sehingga nilai yang diperoleh pada masing-masing butir tes tersebut menunjukkan bahwa  $L_o < L$ , hal ini berarti seluruh data pada sampel berdistribusi normal.

### Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis tersebut maka digunakan analisis *korelasi Product Moment* dari *Karl Person*. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Ringkasan Hasil korelasi *Product Moment* dari Karl Person

Variabel	R
$x_1$	0.94341
$x_2$	0.959741
$x_1 \cdot x_2$	0.975058

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai r hitung baik  $x_1$  maupun  $x_2$  lebih besar dari r tabel (0,4487) serta nilai r hitung sebesar 0,943 (untuk  $x_1$ ) dan 0,959 (untuk  $x_2$ ) bernilai positif dan nilai signifikansi sebesar 0,005, yang berarti kurang dari 0,05 ( $0,005 < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil tersebut, maka hipotesis dalam penelitian ini diterima. Hasil analisis *korelasi product moment* menunjukkan terdapat hubungan sangat kuat dan signifikan antara daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open pada anggota klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda Tahun 2019.

Selanjutnya dilakukan perhitungan koefisien berganda, perhitungan ini dimaksudkan untuk mengetahui korelasi gabungan butir tes. Untuk mengetahui

arti dari korelasi berganda tersebut, maka langkah selanjutnya adalah pengujian koefisien korelasi berganda dengan menggunakan rumus uji-t, adapun kriteria hipotesisnya adalah sebagai berikut: hipotesis diterima hanya jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan dk  $(k) : (n-k-1)$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan rata-rata dan simpangan Baku:

Tabel 3. Hasil perhitungan rata-rata dan simpangan Baku

Variabel	Rata-rata	Simpangan Baku
$x_1$	42.967	8.607935
$x_2$	34.7	4.73784
$y$	15.5	4.160018

Kemudian dilakukan uji signifikansi, yang hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji signifikansi

Variabel	Korelasi	t- hitung	t-tabel	Hasil
$x_1$	$r_{xy}$	15.95611	2.0452	Signifikan
$x_2$	$r_{xy}$	18.83858	2.0452	Signifikan
$x_1x_2$	$r_{x_1x_2}$	23.84094	2.0452	Tidak Signifikan

Pengujian dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Uji signifikan koefisien korelasi digunakan untuk melihat sejauh mana koefisien korelasi tersebut bermakna (*signifikan*). Untuk menentukan kriteria uji signifikansi korelasi yaitu dengan cara :

Jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka hipotesis diterima atau korelasinya tidak signifikansi untuk hal lain ditolak. Tentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus  $dk = n-2$ . Hasil  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  ternyata  $15.95611 > 2.0452$  maka  $H_a$  diterima atau dengan perkataan lain korelasinya signifikan. Kesimpulannya adalah terdapat hubungan antara  $x_1$  dengan  $y$ .

Hasil  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  ternyata  $18.83858 > 2.0452$  maka  $H_a$  diterima atau dengan perkataan lain korelasinya signifikan. Terdapat hubungan antara  $x_2$  dengan  $y$ .

Ternyata hasil  $t_{hitung} R_{x_2y}$  lebih besar dengan  $R_{x_1y}$  menunjukkan dimana hasil  $t_{hitung} R_{x_1y}$  Menunjukkan 15.95611 Sedangkan Hasil  $t_{hitung} R_{x_2y}$  menunjukkan

18.83858 jadi yang lebih baik berhubungan ialah kekuatan otot lengan dengan hasil smash open Bola Voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMAN 10 Samarinda tahun 2019.

Setelah diketahui korelasi dari setiap variabel, maka langkah berikutnya adalah mencari Koefisien Determinasi (R Square) dalam Analisis Regresi Linear Berganda. Berikut ini adalah hasil koefisien determinasinya:

Tabel 5. Koefisien Determinasi

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Kd
$x_1$	0.94341	94.34 %
$x_2$	0.959741	95.97 %
$x_1 \cdot x_2$	0.975058	97.51 %

Berdasarkan tabel tersebut diatas, diketahui nilai *koefisien determinasi*  $x_1$  adalah sebesar 0.94341 dan  $x_2$  sebesar 0.959741. Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel daya ledak otot tungkai ( $x_1$ ) dan variabel kekuatan otot lengan ( $x_2$ ) secara terpisah berpengaruh terhadap variabel hasil smas open bola voli ( $y$ ) yaitu sebesar 94.34% untuk variabel  $x_1$  dan 95.97% untuk variabel  $x_2$ . Sedangkan sisanya ( $100\%-94.34\%=5.66\%$ ) untuk variabel  $x_1$  dan untuk variabel  $x_2$  ( $100\%-95.97\%=4.03\%$ ) dipengaruhi oleh variabel lain di luar persamaan regresi ini atau variabel yang tidak diteliti.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan hasil smash open pada pemain bola voli putra klub ekstrakurikuler SMAN 10 Samarinda Tahun 2019. Hal ini ditunjukkan dari nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel dan nilai signifikansi sebesar 0,005, yang berarti kurang dari 0,05 ( $0,005 < 0,05$ ).

Smash adalah tindakan memukul bola ke lapangan lawan, biasanya meloncat ke atas, masuk ke bagian lapangan berlawanan. Hal itu dapat dilihat dari

kerasnya bola yang dihasilkan bahwa teknik smash datangnya bola lebih keras dan lebih menyulitkan bagi penerima bola. Semua sikap memukul bola ke daerah lawan kecuali block adalah merupakan pukulan serangan. Teknik smash digunakan sebagai senjata untuk menyerang dan mengumpulkan angka dalam permainan bola voli. Mengingat pentingnya hal tersebut maka pelaksanaan teknik smash dalam pertandingan harus efektif. Teknik smash yang dimaksud dalam penelitian ini adalah power otot tungkai, kelincahan, dan power otot lengan.

Uraian di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riski Adi Hapsoro (2013) dengan judul Hubungan Power otot Tungkai, Kelincahan, Dan Power otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Semi pada Atlet Putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Voli Unnes Tahun 2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ada hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap ketepatan smash semi pada atlet putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bolavoli UNNES tahun 2012. Ada hubungan yang signifikan antara kelincahan terhadap ketepatan smash semi pada atlet putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bolavoli UNNES tahun 2012. Ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan terhadap ketepatan smash semi pada atlet putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bolavoli UNNES tahun 2012. Ada hubungan bersama yang signifikan antara power otot tungkai, kelincahan, dan powerotot lengan terhadap ketepatan smash semipada atlet putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bolavoli UNNES tahun 2012.

Dalam permainan bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai agar dapat bermain bola voli dengan baik. Teknik-teknik dasar permainan bola voli tersebut meliputi: “(1) servis, (2) pass bawah, (3) pass atas, (4) smash, (5) blok, dan (6) pertahanan”. Dari keenam teknik dasar tersebut yang menjadi fokus perhatian dalam sampel ini adalah teknik smash. Smash atau biasa pula disebut dengan serangan merupakan suatu bentuk pukulan permainan yang sangat berperan dalam bermain bola voli, oleh karena teknik ini paling efektif untuk mematikan pertahanan lawan atau mematikan bola dilapangan lawan dan sekaligus untuk dapat meraih point. Oleh sebab itu teknik smash sangat perlu dikuasai oleh seorang pemain bola voli, sebab regu yang memiliki smasher yang

baik mempunyai peluang yang besar untuk memenangkan permainan dalam suatu pertandingan. Akan tetapi, untuk dapat memiliki kemampuan smash bola voli yang baik, maka pemain tersebut harus dapat memadukan berbagai kemampuan kondisi fisik yang diduga dapat menunjang ketepatan melakukan smash bola voli dengan baik yakni panjang lengan, dan daya ledak, di samping perlu pula didukung dengan unsur teknik yang baik.

Suharno (1985:32) menyatakan bahwa ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerak ke suatu sasaran sesuai dengan tujuannya. Dengan kata lain bahwa ketepatan adalah kesesuaian antara kehendak (yang diinginkan) dan kenyataan (hasil) yang diperoleh terhadap sasaran (tujuan) tertentu. Ketepatan merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan berhubungan dengan keinginan seseorang untuk memberi arah kepada sasaran dengan maksud dan tujuan tertentu.

Hasil smash dipengaruhi oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri subjek sehingga dapat dikontrol oleh subjek. Faktor eksternal dipengaruhi dari luar subjek, dan tidak dapat dikontrol oleh diri subjek. Menurut Suharno (1985: 32) faktor-faktor penentu baik tidaknya ketepatan (accuracy) adalah; (a) koordinasi tinggi, (b) besar kecilnya sasaran, (c) ketajaman indera dan pengaturan saraf, (d) jauh dekatnya sasaran, (e) penguasaan teknik yang benar akan mempunyai sumbangan baik terhadap ketepatan mengarahkan gerakan, (f) cepat lambatnya gerakan, (g) feeling dan ketelitian, (h) kuat lemahnya suatu gerakan.

Hasil smash juga dipengaruhi oleh tinggi raihan, dalam hal ini pemain dapat melakukan raihan dengan kuat jika didukung dengan daya ledak yang baik. Karenanya pukulan smash membutuhkan kekuatan dan kecepatan terutama pada saat melakukan raihan di atas net sehingga memungkinkan menghasilkan pukulan smash yang maksimal. Dengan demikian dapatlah dikatakan bahwa kondisi fisik seperti daya ledak merupakan pra kondisi yang memegang peranan penting dalam olahraga bola voli khususnya dalam melakukan ketepatan smash, karena dapat dalam memperoleh pukulan smash yang baik.

Oleh sebab itu smash pada permainan bolavoli adalah salah satu teknik bermain yang sangat menentukan dalam permainan bolavoli. Smash dalam permainan bola voli

dipergunakan ketika mengadakan penyerangan. Pukulan yang dilakukan pada penyerangan dengan teknik ini melibatkan berbagai kemampuan tubuh karena sasarannya adalah kecepatan dan ketepatan bola hasil smash untuk memperoleh kemenangan. Smash dalam permainan bolavoli merupakan suatu gerak kerja yang bertujuan untuk mematikan pertahanan lawan. Oleh sebab itu yang perlu diperhatikan dalam melakukan smash adalah kecepatan dan ketepatan mengarahkan bola, dimana seorang pemain melompat tinggi untuk memukul bola yang bergerak dengan tenaga dan arah yang tepat serta melampaui jaring/net.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat hubungan kuat dan signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open pada pemain klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda tahun 2019. Hal ini ditunjukkan dari nilai  $r_{x1}$  (0,943) lebih besar dari  $r$  tabel (0,296) dan  $p=0,05$ . Demikian juga dengan kekuatan otot lengan dengan hasil hasil smash open dimana nilai  $r_{x2}$  (0,975) lebih besar dari  $r$  tabel.

Kontribusi yang diberikan oleh kekuatan otot lengan ternyata lebih besar dibandingkan dengan daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open pemain klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda tahun 2019. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien determinasi dimana kekuatan otot lengan memberi kontribusi 97% dan daya ledak otot tungkai hanya 94%.

### **Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pembatasan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih fokus. Namun demikian dalam pelaksanaan di lapangan masih ada kekurangan atau keterbatasan, antara lain:

1. Tes daya ledak menggunakan teknik meloncat tegak, sedangkan smash menggunakan awalan.

2. Tes ketepatan hanya dari kesempatan smash dari posisi 4.
3. Peneliti kurang memperhatikan spesialisasi smasher.
4. Peneliti hanya melakukan penelitian pada anggota klub ekstrakurikuler bola voli putra SMAN 10 Samarinda, alangkah baiknya jika penelitian dilakukan pada seluruh pemain bola voli yang ada di SMAN 10 Samarinda sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dalam lingkup yang lebih luas.
5. Metode pengumpulan data menggunakan bentuk tes *vertical jump* dan tes smash open, akan lebih baik apabila menggunakan kuesioner dan wawancara sehingga hasil penelitian yang diperoleh lebih lengkap.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, dan kesimpulan, maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

#### **Bagi Pelatih Bolavoli**

Dari penelitian ini diharapkan pelatih bola voli diharapkan menambah latihan-latihan baik teknik maupun fisik dalam mendukung dan meningkatkan tinggi raihan dan ketepatan smasnya.

#### **Bagi Peneliti Selanjutnya**

Bagi peneliti lain hendaknya melakukan penelitian dengan menggunakan tes yang disesuaikan dengan teknik dasar yaitu meraih dengan awalan smash, sehingga hasil dari penelitian akan dapat lebih menyempurnakan hasil penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Barbara dan Bonnie. 2000. *Bolavoli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Evan Dwi Agustiangga. 2016. *Hubungan Tinggi Raihan Dengan Ketepatan Smash Open Atlet Bola Voli Putra Klub Yuso Sleman*. Jurnal PKO.
- Hadi, Sutrisno. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI Pres).
- Harsono, 1998, *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Coaching*. Yogyakarta: CV. Dahara Press.

- Iwan Kristianto. 2003. *Pendidikan Jasmani*. Surakarta: Yudistira.
- M. Yunus, 1992, *Olahraga Pilihan Bola Voli*. Jakarta: Depdikbud.
- Nurhasan. 2000. *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. Bandung: Fakultas Pendidikan dan Kesehatan UPI.
- Riski Adi Hapsoro. 2013. *Hubungan Powerotot Tungkai, Kelincahan, Dan Power otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Semi pada Atlet Putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Voli Unnes Tahun 2012*. Jurnal. Semarang: UNES.
- Sajoto, 1995, *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik*, Jakarta: Depdikbud.
- Sahid Raharjo. *Makna Koefisien Determinasi (R Square) dalam Analisis Regresi Linear Berganda*. [www.spssindonesia.com](http://www.spssindonesia.com). Diakses tgl 29 Juni 2020.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. ALFABETA.
- Suharno. 1985. *Ilmu Coaching Umum*. Yogyakarta: FKIP IKIP.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisno Hadi, 2000, *Analisis Regresi*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya
- Viera, Barbara R, *Bola Voli Tingkat Pemula*, Jakarta: Devisi Buku Sport
- [Gurupenjaskes.com/teknik-dasar-bola-voli](http://Gurupenjaskes.com/teknik-dasar-bola-voli) diakses tgl 29 Juni 2020