**PENGARUH DAYA LEDAK OTOT LENGAN, TINGGI BADAN, DAN KELENTUKAN TOGOK KEBELAKANG TERHADAP KETERAMPILAN SERVIS ATAS PADA PERMAINAN BOLAVOLI SISWA PUTRA**

 **SMA NEGEI 1 MALLUSETASI KABUPATEN BARRU**

Muhammad Sainal1, Syahruddin2 H. Andi Suyuti3

1Guru SMA Negei 1 Mallusetasi

2,3Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

ABSTRACT:

The aims this research to: 1). To determine there is effect of the explosive power arm towards service skills on the student volleyball game son of SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru. 2). To determine there is effect of height of body towards service skills on the student volleyball game son of SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru. 3). To determine there is effect flexibility trunk backwards towards service skills on the student volleyball game son of SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru. 4). To determine there is influence explosive power arm muscles, height of body, and flexibility backward trunk together towards service skills on the student volleyball game son of SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru. This research is a kind of ex post facto correlational nature. The population is all male students SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru, the sample used in this study were male students of class X-XI SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru as many as 50 students were selected (purposive random sampling). Analysis data using simple linear regression analysis and multiple linear regression. The results of this study show that: 1). There was a significant effect of the explosive power arm toward service skills on the student volleyball game son SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru (P **≤** 0.05). 2). There was a significant effect of height body toward service skills on the student volleyball game son SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru (P **≤** 0.05). 3). There was a significant effect on the flexibility body toward service on the student volleyball game son SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru (P **≤** 0.05). 4). There is significant effect of together explosive power arm muscles, height of body and flexibility trunk toward service on the student volleyball game son SMA Negeri 1 Mallusetasi Barru (P **≤** 0.05).

**Keywords**: *Explosive Muscle Power Arm, Height Body, and flexibility To backwards Trunk towards the Service Skills*

ABSTRAK**:**

Penelitian ini bertujuan : 1). Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru. 2). Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru. 3). Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru. 4). Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru. Penelitian ini adalah jenis expost facto sifatnya korelasional. Populasinya adalah seluruh siswa putera SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru, sampel digunakan dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas X-XI SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru sebanyak 50 orang siswa yang dipilih secara (*Purposive random sampling).* Analisis data menggunakan analisis Regresi linear sederhana dan regresi linear ganda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : 1). Ada pengaruh yang signifikan daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru (P ≤ 0,05). 2). Ada pengaruh yang signifikan tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru (P ≤ 0,05). 3). Ada pengaruh yang signifikan kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru (P ≤ 0,05). 4). Ada pengaruh yang signifikan secara bersama-sama daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru (P ≤0,05).

**Kata Kunci**: *Daya Ledak Otot Lengan, Tinggi Badan, & Kelentukan Togok Ke Belakang Keterampilan Servis Atas*

**PENDAHULUAN**

Cabang olahrag bolavoli khususnya di Sulawesi Selatan apabila dilihat dari segi peminatnya banyak mengalami kemajuan, namun bila dilihat dari segi prestasi yang dicapai pada saat ini, masih jauh dari apa yang kita harapkan, kita masih tertinggal jauh dari provinsi lain utamnya daerah Jawa dan DKI yang selalu mendominasi setiap kejuaraan bolavoli nasional. Dan sebagai bukti prestasi, minimnya prestasi atlit bolavoli Sulawesi Selatan yaitu tidak adanya klub yang mampu bersaing untuk ikut berkonpetisi pada PROLIGA yang merupakan kejuaraan paling bergengsi di Indonesia.

Salah satu teknik dasar permainan bolavoli adalah keterampilan servis. Dimana keterampilan servis memegang peranan penting dalam menunjang serangan untuk mendapatkan suatu kemenangan. Kurang sempurnanya servis menyebabkan serangan lawan menjadi sempurna, yang menyebabkan suatu kelemahan dalam tim. Servis dalam permainan bolavoli terdiri dari servis atas dan servis bawah.

Untuk meningkatkan keterampilan servis atas harus di dukung atau di tunjang oleh keterampilan fisik, sehingga akan membangun suatu kekuatan dalam bermain bolavoli. Keberadaan fisik yang dimaksudkan untuk meningkatkan performa adalah daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang yang pada hakekatnya menentukan efektifitas pola gerak permainan bolavoli. Sebab pemain yang memiliki daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang yang baik, maka akan mampu menjangkau bola pada saat perkenaan antara bola dengan tangan dalam melakukan servis atas.

Daya ledak otot lengan merupakan perpaduan antara kecepatan dan kekuatan pada lengan atau menurut Harsono (1988:199) bahwa: daya ledak adalah keterampilan otot untuk mengatasi tahanan dengan kontraksi yang sangat cepat, daya ledak sangat penting untuk cabang-cabang olahraga yang eksplosif. Daya ledak otot lengan dapat memberikan tenaga pada lengan dengan cepat dan kuat dalam waktu yang sangat singkat serta memberikan momentum sebaik mungkin pada tubuh. Daya ledak otot lengan sangat penting di setiap aktifitas pada cabang olahraga teruama yang mengharuskan menggunakan lengan dalam aktifitas berolahraga. Daya ledak otot lengan merupakan salah satu potensi fisik yang perlu dikembangkan secara khusus sesuai dengan kebutuhan dalam gerakan bermain pada permainan bolavoli, khususnya servis atas.

Tinggi badan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mengenai tinggi badan yang ideal. Tinggi badan yang ideal atau seimbang merupakan salah satu syarat untuk mencapai prestasi dalam setiap cabang olahraga, terutama dalam cabang olahraga permainan bolavoli khususnya pada servis atas. Perlu diketahui bahwa untuk badan yang ideal pada umumnya badan yang elastis dengan kecenderungan pada bentuk tubuh yang ideal. Tinggi badan sangat penting peranannya dalam pencapaian dan keberhasilan seorang pemain secara maksimal dalam melakukan servis atas, karena semakin panjang tulang akan memberikan kemungkinan gaya yang lebih besar sesuai dengan sistem tuas atau pengungkit. Sehingga pemain dengan tinggi badan yang ideal akan memiliki jangkauan yang tinggi, sehingga akan menghasilkan servis atas yang akurat atau akurasi servis atas menjadi lebih bagus.

Kelentukan togok ke belakang yang dimanfaatkan guna untuk menambah kekuatan atau daya pada lengan pada saat melakukan servis atas. Dimana kelentukan togok ke belakang dapat memberikan gerakan tambahan secara cepat dan kuat. Harsono (1988:163) mengemukakan bahwa : kelentukan adalah keterampilan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Sehingga gerakan servis atas yang di dukung gerakan persendian pada tungkai, togok dan lengan akan menghasilkan servis atas yang baik. Kelentukan togok ke belakang yang kurang baik menyebabkan lemahnya daya dorong pada lengan dan menghasilkan servis atas yang lemah.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah terdapat pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru? (2) Apakah terdapat pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru? (3) Apakah terdapat pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru?(4) Apakah terdapat pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru”.

**METODE PENELITIAN**

Untuk menjawab suatu penelitian perlu diketahui dan dirancang bagaimana cara menjawab penelitian tersebut. Berdasarkan kajian permasalahan yang akan diteliti dan tujuan penelitian yang akan dicapai, maka penelitian ini adalah jenis expost facto sifatnya korelasional.

Jumlah Populasi Target Kelas X dan Kelas XI adalah 150 orang, dengan pertimbangan siswa yang aktif mengikuti ekstrakurikuler bolavoli menjadi poluasi terjangkau dan terpilih sejumlah 100 orang, dengan rincian siswa kelas X sejumlah 50 orang dan siswa kelas XI sejumlah 50 orang.

Sampel yang diambil atau digunakan dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas X-XI SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru. Dari 100 orang siswa diundi melalui *Purposive random sampling* dan terpilih sejumlah 50 orang siswa dengan rincian 25 orang sampel di kelas X dan 25 orang sampel di kelas XI. Jadi total sampel yang kami teliti adalah sebanyak 50 orang.

Adapun variabel yang ingin di teliti adalah: (a) Variabel Bebas (*Variabel Independen*): (1) Daya ledak otot lengan, (2) Tinggi badan, (3) Kelentukan togok ke belakang; (b) Variabel Terikat (*Variabel Dependen*): Keterampilan servis atas pada permainan bolavoli.

Desain penelitian atau rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional. Secara sederhana rancangan penelitian digambarkan sebagai berikut:

R

X1

Y

X2

X3

Keterangan Gambar 3.1:

X1 = Daya ledak otot lengan

X2 = Tinggi badan

X3 = Kelentukan togok ke belakang

Y = Keterampilanservis atas pada permainan bolavoli

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Daya ledak otot lengan menggunakan tes Tolak Peluru tanpa awalan.
2. Tinggi badan menggunakan tes tnggi badan dengan menggunakan meteran
3. Kelentukan togok menggunakan tes kelentukan togok ke belakang.
4. Servis atas menggunakan tes keterampilan servis

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi; data daya ledak otot lengan, data tinggi badan, data kelentukan togok ke belakang dan data keterampilan servis pada permainan bolavoli.

Setelah data penelitian ini terkumpul yakni data daya ledak otot lengan, data tinggi badan, data tes kelentukan togok ke belakang dan keterampilan servis atas pada permainan bolavoli, maka untuk menguji kebenaran dari hipotesis yang diajukan, maka data tersebut perlu dianalisis dengan menggunakan analisis Regresi linear sederhana dan Regresi linear ganda, dengan bantuan komputer melalui program SPSS versi 20.0.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**
	1. **Analisis Deskripsi Data**

Rangkuman hasil perhitungan statistik deskripsi tersebut dikemukakan sebagai berikut:

Tabel 4.1. Rangkuman hasil penelitian

|  |  |
| --- | --- |
| Statistik | Variabel |
| X1(cm) | X2(cm) | X3(cm) | Y(Poin) |
| Jumlah Sampel (n) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Nilai Maksimum | 800.0 | 174.0 | 70.0 | 37 |
| Nilai Minimum | 484.0 | 155.0 | 49.0 | 15 |
| Rentang  | 316.0 | 19.0 | 21.0 | 22 |
| Rata-rata | 626.660 | 165.740 | 58.140 | 24.24 |
| Median | 624.000 | 166.000 | 58.000 | 24.00 |
| Simpangan Baku (s) | 80.2056 | 4.3895 | 5.4446 | 5.490 |
| Varians (S2) | 6432.933 | 19.268 | 29.643 | 30.145 |

Dari tabel 4.1 di atas, dapat dikemukakan gambaran data tiap variabel sebagai berikut:

1. **Variabel Keterampilan servis atas (Y)**

Berdasarkan data hasil penelitian pada variabel servis atas (Y), diperoleh nilai minimum 15 poin dan nilai maksimum 37 poin, dengan rentang 22. Nilai rata-rata sebesar 24,24, memiliki median sebesar 24,00, dengan simpangan baku 5,490, dan varians sebesar 30,145.

1. **Variabel daya ledak otot lengan (X1)**

Berdasarkan data hasil penelitian pada variabel panjang tungkai (X1), diperoleh nilai minimum 484,0 cm dan nilai maksimum 800,0 cm, dengan rentang 316,0 cm. Nilai rata-rata sebesar 626,660 cm, memiliki median sebesar 624,000 cm, dengan simpangan baku 80,2056 cm, dan varians sebesar 6432,93331 cm.

1. **Variabel Tinggi badan (X2)**

Berdasarkan data hasil penelitian pada variabel kekuatan tungkai (X2), diperoleh nilai minimum 155,0 cm dan nilai maksimum 174,0 cm, dengan rentang 19,0 cm. Nilai rata-rata sebesar 165,740 cm, memiliki median sebesar 166,000, dengan simpangan baku 4,3895 cm, dan varians sebesar 19,268 cm.

**d. Variabel Kelentukan togok (X3)**

Berdasarkan data hasil penelitian pada variabel kecepatan reaksi kaki (X3), diperoleh nilai minimum 49,0 cm dan nilai maksimum 70,0 centi meter dengan rentang 21,0 cm. Nilai rata-rata sebesar 58,140 cm, memiliki median sebesar 58,000 cm, dengan simpangan baku 5,4446 cm, dan varians sebesar 29,643 cm.

**b. Pengujian Persyaratan Analisis**

Dalam penelitian ini uji persyaratan yang dimaksud meliputi: uji normalitas data

Uji Normalitas Data

Hasil pengujian normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov (KS-Z) menunjukkan hasil sebagai berikut:

1. Untuk data keterampilan servis atas, diperoleh nilai KS-Z = 0,07 (P = 0,200 > α 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data keterampilan servis atas mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
2. Untuk data daya ledak otot lengan, diperoleh nilai KS-Z = 0,111 (P = 0,170 > α 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data daya ledak otot lengan mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
3. Untuk data tinggi badan, diperoleh nilai KS-Z = 0,124 (P = 0,54 > α 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data tinggi badan mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
4. Untuk data kelentukan togok, diperoleh nilai KS-Z = 0,113 (P = 0,149 > α 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelentukan togok mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

Dari uraian uji normalitas Kolmogorov smirnov pada masing-masing kelompok data dapat dirangkum pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | D.L. otot lengan | T. Badan | K. Togok | K.Servis atas |
| NKolmogorov-Smirnov ZAsymp. Sig. (2-tailed) | 50.111.170 | 50.124.054 | 50.113.149 | 50.007.200 |

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa signifikansi masing-masing kelompok data, lebih dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kesimpulan ini memberikan implikasi bahwa analisis statistika dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, sehingga syarat pertama untuk pengujian hipotesis telah terpenuhi.

**c. Uji Hipotesis**

1. **Pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas**

Hasil perhitungan uji signifikansi dan linearitas atas persamaan regresi tersebut disajikan pada tabel ANAVA seperti terlihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Tabel ANAVA Uji signifikansi dan Linearitas Regresi Y atas X1 Ŷ = -9.586 + 0,054 X1

|  |
| --- |
|  |
|  | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| daya ledak lengan \* keterampilan servis atas | Between Groups | (Combined) | 248319.157 | 18 | 13795.509 | 6.393 | .000 |
| Linearity | 195986.739 | 1 | 195986.739 | 90.823 | .000 |
| Deviation from Linearity | 52332.418 | 17 | 3078.378 | 1.427 | .190 |
| Within Groups | 66894.563 | 31 | 2157.889 |  |  |
| Total | 315213.720 | 49 |  |  |  |

Dari tabel 4.3 di atas, untuk uji linearitas regresi keterampilan servis atas (Y) atas variabel daya ledak otot lengan (X1), diperoleh Fhitung (Tc) 1.427 dengan p-value = 0.190 > 0,05, ini berarti H1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -9.586 + 0,054 X1 adalah linear. Sementara uji signifikansi regresi diperoleh nilai Fhitung 78,903, dan p-value = 0,000 < 0,05. Hal ini berarti Ho ditolak, sehingga menunjukkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -9.586 + 0,054 X1 adalah signifikan.

Nilai konstanta sebesar -9.586 pada persamaan regresi di atas merupakan nilai tetap, yang memberikan makna bahwa jika variabel daya ledak otot lengan bernilai 0, maka keterampilan servis atas memiliki nilai -9.586. Selanjutnya koefisien regresi yang bernilai negatif 0,054 bermakna adanya pengaruh yang berbanding lurus antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas. Artinya, setiap peningkatan satu skor daya ledak otot lengan akan diikuti oleh penurunan skor keterampilan servis atas sebesar 0,054 pada konstanta -9.586.

Selanjutnya, untuk melihat pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi dapat dilihat dari besaran koefisien korelasi yang diperoleh. Rangkuman hasil perhitungan koefisien korelasi dan uji F dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jumlah Observasi (n) | Koefisien Korelasi (ry1) | Fhit | Ftabα=0,05 |
| 50 | 0.789 | 78,903 | 7,03 |

Keterangan:

\*\* = *Koefisien korelasi signifikan (fh=78,903 > Ft=7,03 pada α=0,05)*

Dari hasil perhitungan uji signifikansi koefisien korelasi diketahui Fhitung = 78,903 lebih besar dari Ftabel = 7,03 pada α=0,05. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas (ry2) sebesar 0,789 adalah signifikan. Dengan demikian, hipotesis pertama yang berbunyi ada pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi diterima. Atau dengan perkataan lain, semakin baik daya ledak otot lengan, semakin baik pula keterampilan servis atas. Untuk mengetahui tingkat pengaruhnya digunakan pedoman interpretasi koefisien korelasi dalam Sugiyono (1999) sebagai berikut:

Tabel 4.5. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

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

Koefisien korelasi yang diperoleh untuk pengaruh daya ledak lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi sebesar 0,789. Nilai ini berada pada interval antara 0,60 – 0,799, sehingga dengan mengacu pada pedoman interprestasi koefisien korelasi dalam Sugiyono, maka koefisien korelasi tersebut menunjukkan tingkat hubungan yang kuat. Dengan demikian kategori hubungan tersebut, menyiratkan pengaruh daya ledak otot lengan dengan keterampilan servis atas tergolong kuat.

1. **Pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas**

Hipotesis kedua yang diuji dalam penelitian ini adalah “ada pangaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi.” Secara statistik hipotesis tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : βY2 = 0

H1 : βY2 ≠ 0

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana antara pasangan data penelitian tinggi badan terhadap keterampilan servis atas menghasilkan konstanta (a) sebesar -133,425 dengan koefisien arah regresi (b) = 0,951. Dengan demikian pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas diperoleh persamaan regresi Ŷ = -133,425 + 0,951X2. Hasil perhitungan uji signifikansi dan linearitas atas persamaan regresi tersebut disajikan pada tabel ANAVA seperti terlihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 ANAVA Uji signifikansi dan Linearitas Regresi Y atas X2

Ŷ = -133,425 + 0,951 X2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| keterampilan servis atas \* tinggi badan | Between Groups | (Combined) | 1061.587 | 18 | 58.977 | 4.400 | .000 |
| Linearity | 854.361 | 1 | 854.361 | 63.738 | .000 |
| Deviation from Linearity | 207.225 | 17 | 12.190 | .909 | .570 |
| Within Groups | 415.533 | 31 | 13.404 |  |  |
| Total | 1477.120 | 49 |  |  |  |

Dari tabel 4.6 di atas, untuk uji linearitas regresi keterampilan servis atas (Y) atas variabel tinggi badan (X2), diperoleh Fhitung  (Tc) 0.909 dengan p-value = 0.570 > 0,05, ini berarti H1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -133,425 + 0,951 X2 adalah linear. Sementara uji signifikansi regresi diperoleh nilai Fhitung 65,851 dan p-value = 0,000 < 0,05. Hal ini berarti Ho ditolak, sehingga menunjukkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -133,425 + 0,951 X2 adalah signifikan.

Nilai konstanta sebesar -133,425 pada persamaan regresi di atas merupakan nilai tetap, yang memberikan makna bahwa jika variabel tinggi badan bernilai 0, maka keterampilan servis atas memiliki nilai -133,425. Selanjutnya koefisien regresi yang bernilai negatif 0,951 bermakna adanya pengaruh yang berbanding lurus antara tinggi badan terhadap keterampilan servis atas. Artinya, setiap peningkatan satu skor tinggi badan akan diikuti oleh penurunan skor keterampilan servis atas sebesar 0,951 pada konstanta -133,425.

Kekuatan pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi dapat dilihat dari besaran koefisien korelasi yang diperoleh. Rangkuman hasil perhitungan koefisien korelasi dan uji F dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putera SMA Negeri 1 Mallusetasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jumlah Observasi (n) | Koefisien Korelasi (ry2) | Fhit | Ftabα=0,05 |
| 50 | 0,761 | 65,851\*\* | 7,03 |

Keterangan:

\*\* = *Koefisien korelasi signifikan (fh=65,851 > Ft=7,03 pada α=0,05)*

Dari hasil perhitungan uji signifikansi koefisien korelasi diketahui Fhitung = 65,851 lebih besar dari Ftabel = 7,03 pada α=0,05. Hasil ini memberikan makna bahwa koefisien korelasi pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi (ry2) sebesar 0,761 adalah signifikan. Ini berarti hipotesis menyatakan ada pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada pemainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi diterima. Atau dengan perkataan lain, semakin baik tinggi badan, semakin baik pula keterampilan servis atas.

Koefisien korelasi yang diperoleh untuk pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi sebesar 0,761. Nilai ini berada pada interval antara 0,60 – 0,799, sehingga dengan mengacu pada pedoman interprestasi koefisien korelasi dalam Sugiyono, maka koefisien korelasi tersebut menunjukkan tingkat hubungan yang kuat dalam memberikan pengaruh. Dengan demikian tingkat pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi tergolong kuat.

1. **Pengaruh Kelentukan Togok Ke Belakang Terhadap Keterampilan Servis Atas**

Hipotesis ketiga yang diuji dalam penelitian ini adalah “ada pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi.” Secara statistik hipotesis tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : βY3 = 0

H1 : βY3 ≠ 0

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana antara pasangan data penelitian kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas menghasilkan konstanta (a) sebesar -19,622 dengan koefisien arah regresi (b) = 0,754. Dengan demikian pengaruh kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas diperoleh persamaan regresi Ŷ = -19,622 + 0,754X3. Hasil perhitungan uji signifikansi dan linearitas atas persamaan regresi tersebut disajikan pada tabel ANAVA seperti terlihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 ANAVA Uji signifikansi dan Linearitas Regresi Y atas X3

Ŷ = -19,622 + 0,754 X3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| keterampilan servis atas \* kelentukan togok ke belakang | Between Groups | (Combined) | 1073.037 | 24 | 44.710 | 2.766 | .007 |
| Linearity | 826.716 | 1 | 826.716 | 51.148 | .000 |
| Deviation from Linearity | 246.321 | 23 | 10.710 | .663 | .838 |
| Within Groups | 404.083 | 25 | 16.163 |  |  |
| Total | 1477.120 | 49 |  |  |  |

Dari tabel 4.8 di atas, untuk uji linearitas regresi keterampilan servis atas (Y) atas variabel kelentukan togok (X3), diperoleh Fhitung  (Tc) 0.663 dengan p-value = 0.838 > 0,05, ini berarti H1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -19,622 + 0,754 X3 adalah linear. Sementara uji signifikansi regresi diperoleh nilai Fhitung 61,012 dan p-value = 0,000 < 0,05. Hal ini berarti Ho ditolak, sehingga menunjukkan bahwa bentuk persamaan regresi Ŷ = -19,622 + 0,754 X3 adalah signifikan.

Nilai konstanta sebesar -19,622 pada persamaan regresi di atas merupakan nilai tetap, yang memberikan makna bahwa jika variabel kelentukan togok bernilai 0, maka keterampilan servis atas memiliki nilai -19,622. Selanjutnya koefisien regresi yang bernilai negatif 0,754 bermakna adanya pengaruh yang berbanding lurus antara kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas. Artinya, setiap peningkatan satu skor kelentukan togok akan diikuti oleh penurunan skor keterampilan servis atas sebesar 0,754 pada konstanta -19,622.

Kekuatan pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi dapat dilihat dari besaran koefisien korelasi yang diperoleh. Rangkuman hasil perhitungan koefisien korelasi dan uji F dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jumlah Observasi (n) | Koefisien Korelasi (ry3) | Fhit | Ftabα=0,05 |
| 50 | 0,748 | 61,012\*\* | 7,03 |

Keterangan:

\*\* = *Koefisien korelasi signifikan (fh=61,012 > Ft=7,03 pada α=0,05)*

Dari hasil perhitungan uji signifikansi koefisien korelasi diketahui Fhitung = 61,012 lebih besar dari Ftabel = 7,03 pada α=0,05. Hasil ini memberikan makna bahwa koefisien korelasi pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi (ry3) sebesar 0,748 adalah signifikan. Ini berarti hipotesis yang menyatakan ada pengaruh kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi diterima. Atau dengan perkataan lain, semakin baik kelentukan togok, semakin baik pula keterampilan servis atas.

Koefisien korelasi yang diperoleh untuk pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi sebesar 0,748. Nilai ini berada pada interval antara 0,60 – 0,799, sehingga dengan mengacu pada pedoman interprestasi koefisien korelasi dalam Sugiyono, maka koefisien korelasi tersebut menunjukkan tingkat hubungan yang kuat dalam memberikan pengaruh. Dengan demikian tingkat pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi tergolong kuat.

1. **Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Tinggi Badan dan Kelentukan Togok Secara Bersama-sama terhadap Keterampilan Servis Atas**

Hipotesis keempat yang diuji dalam penelitian ini adalah “ada pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi.” Secara statistik hipotesis tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : βY.1.2.3 = 0

H1 : βY.1.2.3 ≠ 0

Berdasarkan hasil analisis regresi ganda antara pasangan data penelitian daya ledak otot lengan (X1), tinggi badan (X2) dan kelentukan togok ke belakang (X3) dengan keterampilan servis atas menghasilkan konstanta (a) sebesar -67,885 dengan koefisien arah regresi untuk daya ledak otot lengan (b1) = 0,026, untuk tinggi badan (b2) = 0,346 dan kelentukan togok (b3) = 0,317. Dengan demikian pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas diperoleh persamaan regresi Ŷ = -67,885 + 0,026X1 + 0.346X2 + 0,317X3. Hasil perhitungan uji signifikansi persamaan regresi tersebut disajikan pada tabel ANAVA seperti terlihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 ANAVA Uji signifikansi dan Linearitas Regresi Berganda

Ŷ = -67,885 + 0,026X1 + 0.346X2 + 0,317X3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Sum of Squares | df | Mean Squares | F | Sig. |
| 1 Regression Residual Total | 1102.930374.1901477.120 | 34649 | 367.6438.135 | 45.195 | .000a |

Dari tabel pengujian signifikansi persamaan regresi diatas dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi berganda Ŷ = -67,885 + 0,026X1 + 0.346X2 + 0,317X3 adalah signifikan. Kesimpulan tersebut didasarkan pada penilaian Fhitung = 45,195 dan p-value = 0,000 < 0,05. Hal ini berarti Ho ditolak.

Hasil perhitungan koefisien korelasi yang menunjukkan kekuatan hubungan yang menggambarkan pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi ditunjukkan oleh Ry.1.2.3 = 0,864. Uji signifikansi koefisien korelasi ganda dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi antara daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok ke belakang secara bersama-sama dengan keterampilan servis atas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jumlah Observasi (n) | Koefisien Korelasi (ry1.2.3) | Koefisien Determinasi (ry1.2.3) | Fhit | Ftabα=0,05 |
| 50 | 0,864 | 0,747 | 45,195\*\* | 7,03 |

Keterangan:

\*\* = *Koefisien korelasi signifikan (fh=45,195 > Ft=7,03 pada α=0,05)*

Nilai Fhitung yang diperoleh sebesar 45,195 dan nilai Ftabel pada α=0,05 adalah 7,03. Nilai Fhitung > Ftabel sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi yang memiliki koefisien korelasi (Ry.1.2.3) = 0,864 adalah signifikan. Dengan koefisien korelasi tersebut, dapat diketahui koefisien determinasinya dari R Square = 0,747 (74,7%). Ini berarti, pengaruh keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi dapat dijelaskan oleh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok, sebesar 74,7%.

**2. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan deskripsi hasil analisis data dan pengujian hipotesis penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dijelaskan pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan dan kelentukan togok secara bersama-sama dengan keterampilan servis atas.

1. **Pengaruh daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas**

Dari hasil pengujian hipotesis kedua ditemukan bahwa daya ledak otot lengan memiliki pengaruh kuat dan signifikan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,789 yang dijelaskan melalui persamaan regresi Ŷ = -9,586 + 0,054 X1. Temuan ini memberikan makna bahwa semakin baik daya ledak otot lengan, semakin baik pula keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi, sebaliknya semakin rendah daya ledak otot lengan, maka keterampilan servis atas semakin menurun.

Pada prinsipnya daya ledak otot lengan merupakan kemampuan untuk pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi yang maksimal untuk mengatasi tahanan atau beban, berdasarkan daya ledak otot lengan untuk menghasilkan gerakan untuk memukul, sehingga menghasilkan keterampilan servis atas sebaik-baiknya. Apabila daya ledak otot lengan dimiliki secara memadai pada saat melakukan servis atas, maka tentu akan berpengaruh untuk memberikan hasil yang optimal.

Apabila daya ledak otot lengan diperhatikan pada setiap hari, maka secara fisiologi akan menghasilkan keterampilan servis atas yang baik dari sebelumnya atau lebih dari orang yang ada disekelilingnya. Daya ledak otot lengan merupakan komponen kesegaran jasmani yang harus dimiliki, termasuk dalam penampilan keterampilan servis atas. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan daya ledak otot lengan dengan keterampilan servis atas, maka harus memiliki indikator peningkatan daya ledak otot lengan yang mendukung terjadinya kontraksi secara maksimal dalam menghasilkan keterampilan servis atas. Apa yang telah dihasilkan dalam penelitian ini, yang memperlihatkan adanya pengaruh daya ledak otot lengan dengan keterampilan servis atas, menjadi rujukan dalam meningkatkan keterampilan servis atas terhadap siswa pada tingkat menengah atas. Hal ini sejalan seperti yang dikemukakan oleh Hay, G. James (1985 : 127) bahwa untuk memaksimumkan jumping ini komponen kondisi fisik bagi pemain bolavoli salah satunya adalah daya ledak otot.

1. **Pengaruh tinggi badan terhadap keterampilan servis atas**

Dari hasil pengujian hipotesis pertama ditemukan bahwa tinggi badan memiliki pengaruh terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,761 yang dijelaskan melalui persamaan regresi Ŷ = -0,133425 + 0,951 X2. Temuan ini memberikan makna bahwa semakin baik tinggi badan, semakin baik pula keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi, sebaliknya semakin pendek tinggi badan, maka keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi semakin tidak baik pula.

Tinggi badan merupakan anggota tubuh yang dapat mempengaruhi proses gerak khususnya dalam melakukan pukulan pada servis atas. Berdasarkan tinggi badan tersebut dapat menghasilkan jangkauan lengan yang panjang, termasuk dalam keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi. Apabila tinggi badan dimiliki pada saat servis atas, maka tentu akan berpengaruh untuk memberikan hasil yang optimal dalam melakukan pukulan.

Untuk memaksimumkan pukulan ini, komponen kondisi fisik bagi pemain bola voli salah satunya adalah memiliki badan yang tinggi sehingga untuk dapat memukul mendapatkan jangkauan maksimum.

1. **Pengaruh kelentukan togok ke belakang terhadap keterampilan servis atas**

Dari hasil pengujian hipotesis ketiga ditemukan bahwa kelentukan togok memiliki pengaruh kuat dan signifikan terhadap keterampilan servis atas siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,784 yang dijelaskan melalui persamaan regresi Ŷ = 24,24 + 58,140 X3. Temuan ini memberikan makna bahwa semakin baik kelentukan togok, semakin baik pula keterampilan servis atas, sebaliknya semakin rendah kelentukan togok, maka keterampilan servis atas semakin tidak baik pula.

Kelentukan togok sangat diperlukan untuk memberikan hasil yang optimal. Apabila kelentukan dimiliki pada saat akan melangkah dan melompat, maka tentu akan berpengaruh untuk memberikan keterampilan servis atas yang baik.

Apabila kelentukan togok diperhatikan pada setiap melangkah dan melompat, maka secara fisiologi akan mendorong keterampilan servis atas menjadi lebih baik. Jadi kelentukan togok merupakan komponen fisik yang sangat penting dalam olahraga, termasuk dalam keterampilan servis atas. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk memperbaiki kelentukan togok dengan kemampuan keterampilan servis atas, Apa yang telah dihasilkan dalam penelitian ini, yang memperlihatkan adanya pengaruh kelentukan togok dengan keterampilan servis atas, menjadi rujukan dalam meningkatkan keterampilan servis atas. Oleh karena itu, dengan pentingnya kelentukan togok, maka dapat dipahami bahwa kelentukan togok memiliki hubungan yang didasarkan pada pengaruh dengan keterampilan servis atas.

1. **Pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok ke belakang terhadap Keterampilan servis atas**

Dari hasil pengujian hipotesis keempat yang menunjukkan adanya pengaruh secara simultan antaradaya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 45,195 yang dijelaskan melalui persamaan regresi Ŷ = -67,885 0,076X1 + 0,346X2 + 0,317X3. Hasil ini semakin memperkuat hasil pengujian hipotesis pertama, kedua dan ketiga. Dengan demikian daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok dapat menjadi predictor yang baik bagi keterampilan servis atas. Artinya, jika daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togokberkategori baik, maka dapat dipastikan keterampilan servis atas akan lebih baik.

Selain faktor daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok yang memiliki pengaruh dengan keterampilan servis atas, masih ada faktor lain yang mempengaruhinya. Hal ini terbukti dengan nilai koefisien determinasi pengaruh daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok secara bersama-sama terhadap keterampilan servis atas hanya mencapai 74,7%.

Menurut M. Yunus (1992: 108) dalam melakukan smash ini diperlukan raihan yang tinggi dan kemampuan meloncat yang tinggi” Smash memegang peranan yang sangat penting karena tanpa smash yang benar, maka dalam permainan tersebut tidak akan berjalan dengan baik dan seru. Hal ini juga dapat dianalogikan dengan keterampilan servis bahwa raihan yang tinggi berkat dukungan struktur tubuh maka servis akan dapat dilakukan dengan sangat baik dan dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk serangan awal dalam permainan.

Demikian saat melakukan gerakan pukulan servis kekuatan otot perut bekerja pada saat melakukan lecutan dan dorongan dengan posisi badan agak membungkuk dengan diimbangi adanya kelentukan togok serta pada sendi panggul, sehingga memberikan hentakan pada suatu pukulan supaya lebih sempurna, sedangkan posisi perkenaan tangan pada bola lebih menukik, karena bola akan bergerak turun dengan cepat. Dengan gerakan hiperextension, serta flexion. Hal didukung oleh pendapat Sudjarwo (1994:34) bahwa dengan kelentukan tubuh yang baik cepat akan menguasai gerakan-gerakan untuk melakukan teknik atau taktik.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasannya maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh yang signifikan daya ledak otot lengan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru.
2. Ada pengaruh yang signifikan tinggi badan terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru.
3. Ada pengaruh yang signifikan kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru.
4. Ada pengaruh yang signifikan secara bersama-sama daya ledak otot lengan, tinggi badan, dan kelentukan togok terhadap keterampilan servis atas pada permainan bolavoli siswa putra SMA Negeri 1 Mallusetasi Kabupaten Barru.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arikunto Suharsimi, 1996. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Penerbit Rhineka Cipta.

Arsil.2010, *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga.* Padang: *Wineka Media.*

Ateng,Abdul,kadir.1992.*Azas dan landasan pendidikan jasmani.* Jakarta: Ditjen Dikti

Barbara. L. 2000. *Bolavoli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

Beustelstahl Dieter. 2005. Belajar Bermain Bolavoli. Bandung: CV. Pioner Jaya.

G. James Hay. 1985. *Biomekanika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Halim, Nur Ichsan. 2011. *Tes Pengukuran Dan Penyusunan Alat Evaluasi Dalam Bidang Olahraga.*Buku Kuliah FPOK IKIP Ujungpandang.

Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologi Dalam Coaching.* Jakarta.

Jansen, C.R.Gordon, W.and Bengester,B.L. 1983 .*Aplied kinesiology And Biomechanics.3 ed,* New York: Mc.Graw Hill Book Company

Pasau. M.Anwar. 1988. *Pertumbuhan Dan Perkembangan Fisik* .Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan tinggi IKIP Ujung Pandang.

Paul Uram. 1986, *Latihan Peregangan Untuk Pelatih, Guru Olahraga Mahasiswa FPOK dan Atlet*. Jakarta: Penerbit Akademika Presindo.

Pyke Frans. S. 1980. *Toward Better Coaching*. Cambera: Australia Coaching Councill Incorporated.

Sajoto Moch. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Prahara Prince.

Samusarjono Sadoso. 1986. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud.

Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit CV Alfabetha.

Suharno Hp., 1985. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: FPOK IKIP.

Sudjana Nana. 1988. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Jakarta: Tarsito.

Surakhmad, Winarno., 1982. *Pengantar Ilmiah Penelitian Dasar, Metode dan Teknik*. Bandung: Tarsito.

Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Jakarta: Penerbit PT. Bumi Timur Jaya.

Yunus. M. 1992, *Olahraga Pilihan Bolavoli*, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Pendidikan