

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Sesuai dengan rancangan penelitian dan studi kepustakaan yang telah dikemukakan terdahulu, analisis data dilakukan terhadap hasil tes ketiga variabel. Ketiga variabel tersebut adalah kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan sebagai variabel bebas dan keterampilan *passing* atas sebagai variabel terikatnya. Selanjutnya akan dijabarkan hasil dari penelitian sebagai berikut :

a. Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan (X_1)

Dari hasil pengukuran kekuatan otot lengan yang dilakukan terhadap atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu didapat skor tertinggi 50 dan skor terendah 21, berdasarkan data kelompok tersebut rata-rata hitung (mean) 36,90 dan simpangan baku (standar deviasi) 7,72. Distribusi kategori kekuatan otot lengan atlet bola voli klub ARTHA Bengkulu dapat dilihat pada tabel berikut :

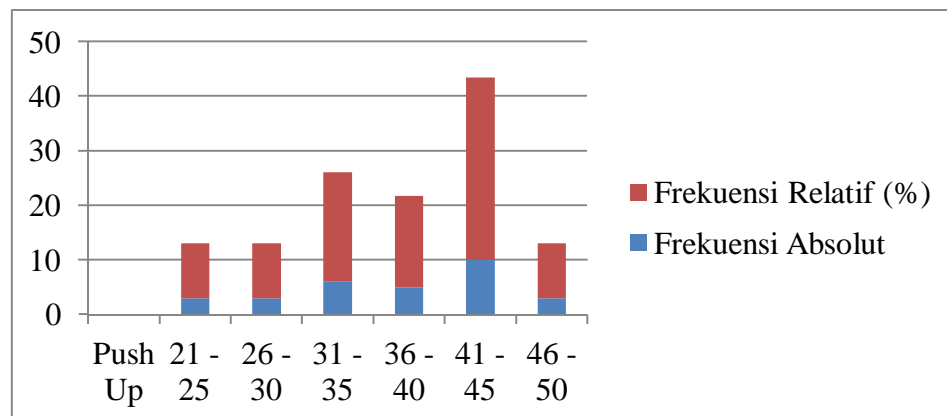
Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan (X_1)

Hasil Tes <i>Push Up</i>	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
21 - 25	3	10
26 - 30	3	10
31 - 35	6	20
36 - 40	5	17
41 - 45	10	33
46 - 50	3	10

Jumlah	30	100
--------	----	-----

Dari data tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa dari 30 atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu sebanyak 3 orang atlet (10%) memiliki kategori nilai 21 – 25 dan 3 orang (10%) memiliki kategori nilai 26 – 30 dan sebanyak 6 orang (20%) memiliki kategori nilai 31 - 35 dan sebanyak 5 orang (17%) memiliki kategori nilai 36 – 40 dan sebanyak 10 orang (33%) memiliki kategori nilai 41 – 45 dan sebanyak 3 orang (10%) memiliki kategori nilai 46 – 50. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada grafik berikut :

Gambar 4.1
Histogram Distribusi Skor Variabel Kekuatan Otot Lengan (X_1)



b. Hasil Tes Kekuatan Otot Tangan (X_2)

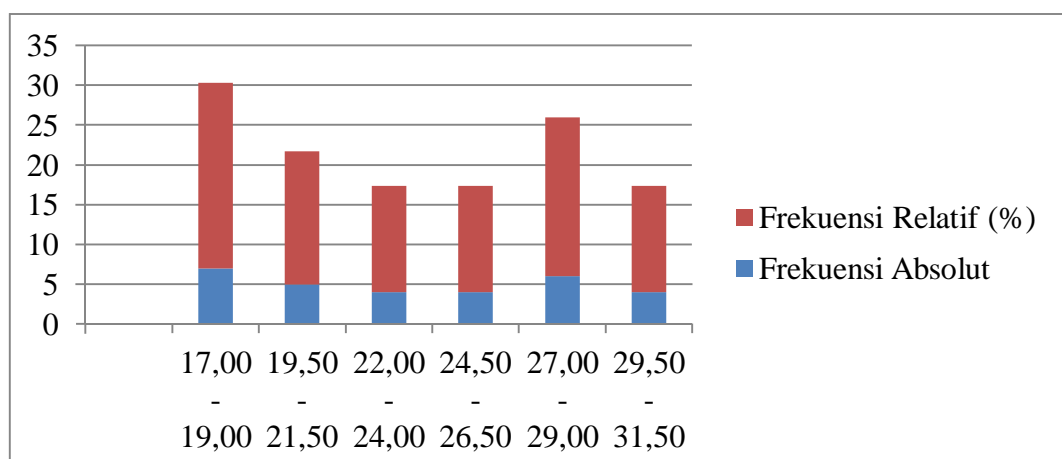
Dari hasil pengukuran kekuatan otot tangan yang dilakukan terhadap atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu didapat skor tertinggi 30,5 dan skor terendah 17, berdasarkan data kelompok tersebut rata-rata hitung (mean) 23,62 dan simpangan baku (standar deviasi) 4,48. Distribusi kategori kekuatan otot tangan atlet bola voli klub ARTHA Bengkulu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kekuatan Otot Tangan (X_2)

Hasil Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
17,00 - 19,00	7	23
19,50 - 21,50	5	17
22,00 - 24,00	4	13
24,50 - 26,50	4	13
27,00 - 29,00	6	20
29,50 - 31,50	4	13
Jumlah	30	100

Dari data tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa dari 30 atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu sebanyak 7 orang atlet (23%) memiliki kategori nilai 17,00 – 19,00 dan 5 orang atlet (17%) memiliki kategori nilai 19,50 – 21,50 dan 4 orang (13%) memiliki kategori nilai 22,00 – 24,00 dan sebanyak 4 orang (13%) memiliki kategori nilai 24,50 – 26,50 dan 6 orang (20%) memiliki kategori nilai 27,00 – 29,00 dan sebanyak 4 orang (33%) memiliki kategori nilai 29,50 – 31,50. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada grafik berikut :

Gambar 4.2
Histogram Distribusi Skor Variabel Kekuatan Otot Tangan (X_2)



c. Hasil Tes Keterampilan *Passing* Atas (Y)

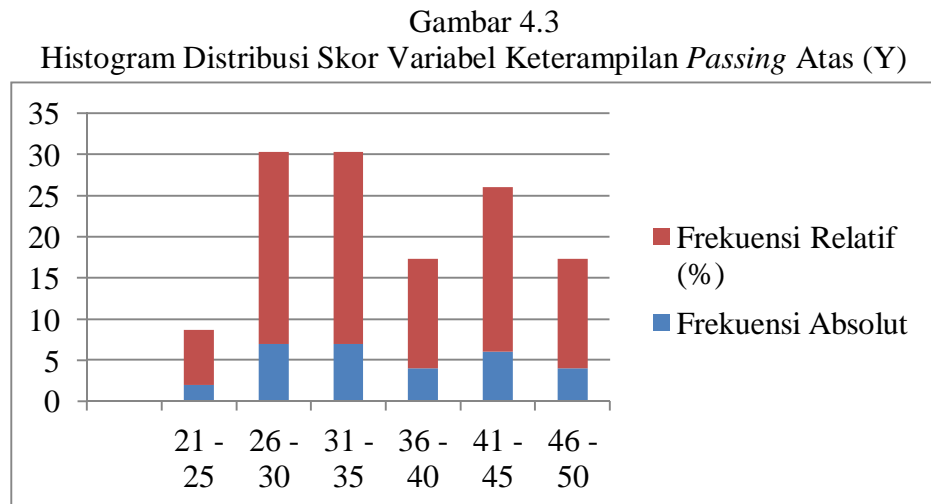
Dari hasil tes keterampilan *passing* atas yang dilakukan terhadap atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu didapat skor tertinggi 49 dan skor terendah 21, berdasarkan data kelompok tersebut rata-rata hitung (mean) 35,53 dan simpangan baku (standar deviasi) 7,94. Distribusi kategori kekuatan otot tangan atlet bola voli klub ARTHA Bengkulu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Hasil Tes Keterampilan *Passing* Atas (Y)

Hasil Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
21 - 25	2	7
26 - 30	7	23
31 - 35	7	23
36 - 40	4	13
41 - 45	6	20
46 - 50	4	13
Jumlah	30	100

Dari data tabel 4.6 dapat disimpulkan bahwa dari 30 atlet klub bola voli ARTHA Bengkulu sebanyak sebanyak 2 orang atlet (7%) memiliki kategori nilai 21 – 25 dan 7 orang (23%) memiliki kategori nilai 26 – 30 dan sebanyak 7 orang (23%) memiliki kategori nilai 31 - 35 dan sebanyak 4 orang (13%) memiliki kategori nilai 36 – 40 dan sebanyak 6 orang (20%) memiliki kategori nilai 41 – 45 dan

sebanyak 4 orang (13%) memiliki kategori nilai 46 – 50. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada grafik berikut :



2. Analisis Data

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Data

Hasil uji normalitas data masing-masing variabel disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Data

No	Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	Kekuatan Otot Lengan (X_1)	0,0887	0,161	Normal
2	Kekuatan otot Tangan (X_2)	0,1073	0,161	Normal
3	Keterampilan <i>passing</i> atas (Y)	0,1367	0,161	Normal

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk kekuatan otot lengan (X_1) skor $L_{hitung} = 0,0887 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi normal.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk kekuatan otot tangan (X_2) skor $L_{hitung} = 0,1073 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot tangan berdistribusi normal.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk keterampilan *passing* atas (Y) skor $L_{hitung} = 0,1367 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Diketahui varians ketiga variabel dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan (X_1), kekuatan otot tangan (X_2), dan keterampilan *passing* atas (Y) pada tabel berikut :

Tabel 4.5
Varians Variabel Penelitian

No	Variabel	Standar Deviasi (S)	Varians (s^2)
1	Kekuatan Otot Lengan (X_1)	7,72	59,60
2	Kekuatan otot tangan (X_2)	4,48	20,06
3	Keterampilan <i>passing</i> atas (Y)	7,94	63,04

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil perhitungan varians kekuatan otot lengan (X_1) adalah sebesar 59,60, sedangkan varians dari kekuatan otot tangan (X_2) adalah sebesar 20,06, dan varians keterampilan *passing* atas (Y) adalah sebesar 63,04.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{63,04}{20,06} = 3,14$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai F_{hitung} sebesar 3,14 sedangkan nilai F_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $(db) = (k), (k-1) = 2$, $db (n-1), (30 - 1) = 29$ yaitu 3,33. Dimana yaitu $F_{hitung} 3,14 < F_{tabel} 3,33$, ini berarti masing-masing variabel atau harga variansinya adalah homogen.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Keterampilan *Passing* Atas (X_1 dengan Y)

Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli. Berdasarkan analisis data didapat $r_{hitung} = 0,63$ dan $t_{hitung} = 4,32$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam rangkuman analisis di bawah ini.

Tabel 4.6

Rangkuman Hasil Analisis Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan
Passing Atas

Jenis	Nilai Hitung	Nilai Tabel	Kesimpulan
Nilai Uji r	0,63	0,361	Signifikan
Nilai Uji t	4,32	2,048	Signifikan

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} dimana $r_{hitung} = 0,63 > r_{tabel} = 0,361$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing atas* permainan bola voli. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing atas* permainan bola voli yaitu $K = r^2 \times 100\% = (0,63)^2 \times 100\% = 39,69\%$. Jadi, dapat disimpulkan kontribusi kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing atas* permainan bola voli adalah sebesar 39,69%.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi antara variabel dilakukan uji "t". Dari perhitungan didapatkan nilai $t_{hitung} = 4,32$ dengan $n = 30$ sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh 2,048 yang lebih besar dari t_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing atas* permainan bola voli adalah signifikan.

b. Uji Hipotesis Hubungan Antara Kekuatan Otot Tangan dengan Keterampilan *Passing Atas* (X_2 dengan Y)

Hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot

tangan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli. Berdasarkan analisis data didapat $r_{hitung} = 0,92$ dan $t_{hitung} = 12,49$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam rangkuman analisis di bawah ini.

Tabel 4.7
Rangkuman Hasil Analisis Kekuatan Otot tangan Terhadap Kemampuan *Passing* Atas

Jenis	Nilai Hitung	Nilai Tabel	Kesimpulan
Nilai Uji r	0,92	0,361	Signifikan
Nilai Uji t	12,49	2,048	Signifikan

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} dimana $r_{hitung} = 0,92 > r_{tabel} = 0,361$ berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli. Kontribusi kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli yaitu $K = (0,92)^2 \times 100\% = 84,64\%$. Jadi, dapat disimpulkan kontribusi kekuatan otot tangan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 84,64%.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi antara variabel dilakukan uji "t". Dari perhitungan didapatkan nilai $t_{hitung} = 12,49$ dengan $n = 30$ sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh 2,048 yang lebih besar dari t_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kekuatan otot tangan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah signifikan.

- c. Uji Hipotesis Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tangan Secara Bersamaan Terhadap Keterampilan *Passing* Atas (X_1 dan X_2 dengan Y)

Hipotesis ketiga yang diajukan yaitu terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot lengan (X_1), kekuatan otot tangan (X_2) secara bersama-sama terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli atlet klub ARTHA Bengkulu. Pengujian hipotesis ketiga ini menggunakan korelasi ganda.

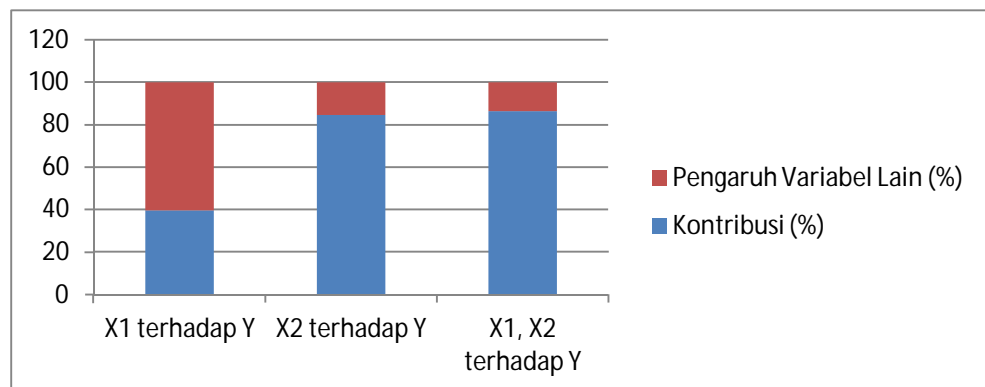
Tabel 4.8
Rangkuman Uji Signifikan Koefisien Korelasi Ganda

Variabel	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
X_1, X_2 dan Y	0,93	0,361	Signifikan

Berdasarkan tabel diatas ternyata $R_{hitung} = 0,93 > R_{tabel} = 0,361$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan yang berarti X_1 dan X_2 secara bersama-sama terhadap Y. Kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli yaitu $K = r^2 \times 100\% = (0,93)^2 \times 100\% = 86,49\%$. Jadi, dapat disimpulkan kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 86,49%. Berdasarkan hipotesis diatas dapat disimpulkan bahwa

terdapat kontribusi yang signifikan antara variabel-variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada grafik kontribusi berikut :

Gambar 4.4
Histogram Distribusi Variabel



B. Pembahasan

1. Hubungan Antara Variabel

a. Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Berdasarkan hasil analisis yang dikemukakan dan dari hasil pengujian hipotesis ternyata diterima kebenarannya. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli. Semakin kuat otot lengan, maka semakin baik pula keterampilan *passing* atasnya. Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan otot lokal untuk menerima beban secara maksimal saat bekerja terutama sangat diperlukan oleh seorang pengumpan. Kekuatan otot lengan diperlukan untuk menghasilkan tinggi atau rendahnya lambungan bola.

Sesuai dengan kesimpulan dari materi Beutelstahl (2011:70) menyatakan bahwa seorang pengumpan harus memiliki lambungan yang baik sehingga pemukul akan mudah melancarkan serangan dan mendapatkan poin. Dengan demikian, untuk menghasilkan lambungan yang baik seorang pengumpan harus memiliki kondisi fisik yang baik pula. Salah satu kondisi fisik tersebut adalah kekuatan otot lengannya.

b. Hubungan Kekuatan Otot Tangan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Berdasarkan hasil analisis yang dikemukakan dan dari hasil pengujian hipotesis ternyata diterima kebenarannya. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli. Semakin kuat otot tangan, maka semakin baik pula keterampilan *passing* atasnya. Dengan demikian seorang pengumpan harus memiliki kekuatan otot tangan yang baik sehingga menghasilkan lambungan bola yang baik pula.

Sesuai dengan kesimpulan dari materi Nuril Ahmadi (2007:25) menyatakan bahwa untuk melakukan lambungan bola jari-jari harus dibuka lebar memposisikan bersentuhan tepat di tengah bola. Dengan demikian, untuk menghasilkan lambungan yang baik seorang pengumpan harus memiliki kekuatan otot tangan agar dapat menahan dan meluncurkan bola saat bergerak. Seorang pengumpan harus memiliki kondisi fisik yang mendukung serta berbeda dari

pemain lainnya. Salah satu kondisi fisik tersebut adalah kekuatan otot tangannya.

c. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kekuaatan Otot tangan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Berdasarkan hasil analisis yang dikemukakan dan dari hasil pengujian hipotesis ternyata ketiga hipotesis yang diajukan diterima kebenarannya. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli dan dapat disimpulkan bahwa semakin kuat otot lengan dan semakin kuat otot tangan maka semakin baik pula keterampilan *passing* atas dalam permainan bola voli. Untuk menentukan posisi seorang pengumpan dalam permainan bola voli harus didukung oleh kondisi fisik yang dapat menunjang keterampilan *passing* atas bola voli yakni kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan.

Sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lahidin (2010:10) menyimpulkan hasil penelitiannya untuk memiliki otot lengan yang kuat memerlukan latihan secara khusus dan terus menerus dengan adanya pengkajian secara mekanika sehingga menghasilkan bentuk latihan yang tepat. Untuk meningkatkan keterampilan *passing* atasnya atlet perlu ditingkatkan lagi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan sesuai dengan pengkajian

secara mekanika sehingga menghasilkan bentuk latihan yang tepat sesuai dengan tingkat hubungannya.

2. Kontribusi Antara Variabel

a. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Dari hasil pengujian hipotesis antara kekuatan otot lengan (X_1) dengan kemampuan *passing* atas permainan bola voli (Y) kontribusi kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli sebesar 39,69%.

b. Kontribusi Kekuatan Otot Tangan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Dari hasil pengujian hipotesis kedua antara kekuatan otot tangan (X_2) dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli (Y) kontribusi kekuatan otot tangan dengan keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 84,64%.

c. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tangan terhadap Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli

Dari hasil pengujian hipotesis ketiga variabel antara kekuatan otot lengan (X_1) dan kekuatan otot tangan (X_2) terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli (Y) kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 86,49%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Klub Bola Voli ARTHA Bengkulu dengan menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji korelasi ganda, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kontribusi kekuatan otot lengan (X_1) terhadap keterampilan *passing* atas adalah sebesar 39,69%
2. Kontribusi kekuatan otot tangan (X_2) terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 84,64%.
3. Ada kontribusi positif yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli atlet putri klub ARTHA Bengkulu adalah sebesar 86,49%.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli atlet putri klub ARTHA Bengkulu. Dengan demikian, ketiga variabel tersebut dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menyusun program latihan keterampilan *passing* atas permainan bola voli, serta perlu mendapatkan perhatian khusus bagi pelatih, guru, maupun atlet itu sendiri dalam usaha meningkatkan keterampilan *passing* atas.

Dengan teknik yang benar dalam melakukan *passing* atas permainan bola voli khususnya kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan,

diharapkan akan menciptakan lambungan bola yang baik pula sehingga pemukul (*spiker*) akan mudah untuk menciptakan poin. Sehingga sangat mendukung dalam pencapaian prestasi yang optimal.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk merencanakan dan mengembangkan penelitian dengan sebaik mungkin, namun masih banyak hal yang perlu direvisi pada penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Peneliti hanya memiliki 30 sampel penelitian, dan hanya memiliki sampel putri saja. Sehingga peneliti hanya mampu melihat keterampilan atlet putri saja.
2. Peneliti hanya memiliki tiga variabel penelitian, yaitu kekuatan otot lengan (X_1), kekuatan otot tangan (X_2), dan keterampilan *passing* atas permainan bola voli (Y). Sehingga model dalam penelitian ini hanya mampu menjelaskan variasi dalam variabel terikat.

D. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan melalui hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi pelatih bola voli hendaklah memberikan materi yang tepat kepada seorang pengumpan (*tosser*) khususnya untuk melatih kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tangan didukung dengan materi lainnya guna meningkatkan keterampilan *passing* atas sehingga dapat mendukung dalam penciptaan poin dengan mudah.

2. Bagi dosen atau guru pendidikan jasmani dan olahraga kiranya dapat menganalisa variabel-variabel lain untuk meningkatkan keterampilan *passing* atas permainan bola voli.
3. Bagi atlet agar dapat mengembangkan keterampilan bermain bola voli dalam melakukan *passing* atas khususnya berdasarkan analisa yang telah diteliti dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsil. (2010). *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Wineka Media : Malang.
- Beutelstahl. (2011). *Belajar bermain Bola Volley*. Bandung: Pionir Jaya.
- Emzir. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Feri Angriawan. (2013). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Power Otot Tungkai Terhadap kemampuan Renang Gaya Dada Pada Mahasiswa Penjaskes Putra Angkatan 2012 Universitas Bengkulu*. Bengkulu.
- Jati, Wijaya. (2007). *Aktif Biologi*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Lahidin. (2010). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kelincahan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Passing Bawah Bola Voli Siswa Sekolah Dasar Negeri 10 Tanjung Kemuning Kabupaten Kaur*. Bengkulu.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani*. Depdiknas dan Ditjen Olahraga.
- Nuril Ahmadi. (2007). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Sudjana. (2002). *Metoda Stastitika*. Bandung: PT Tarsito.
- ugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: CV. Alfabeta.
(2013). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta Bandung.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Undang-Undang RI No. 3 Tahun (2005). *Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta.
- Zulhimi. (2008). *Buku Ajar Anatomi*. Padang: FIK UNP.

Sumber lain :

Aghasthy, Lestha (2013).”*Mekanisme Pergerakan Sendi dan Otot*”.From
<http://anikpujil.blogspot.com/p/arah-pergerakan.html>. 24 Oktober 2013.

Lesmana,Syahmirza Indra (2013).”*Kekuatan Otot*”.From
<http://www.esaunggul.ac.id/article/perbedaan-pengaruh-metode-latihan-beban-terhadap-kekuatan-dan-daya-tahan-otot-biceps-brachialis-ditinjau-dari-perbedaan-gender-studi-komparasi-pemberian-latihan-beban-metode-delorme-dan-metode-oxford/>. 24 Oktober 2013.

Tobita (2013).”*Sistem Gerak pada Manusia*”.From
<http://tobi-tobita.blogspot.com/p/materi.html>. 24 Oktober 2013.

Lampiran 1

Reabilitas Tes Push Up

No	Nama	Hasil Tes Pertama (X)	Hasil Tes Kedua (Y)	X ²	Y ²	XY
1	CIKA LESKA FITRI	34	32	1156	1024	1088
2	DIANA KEMALA	33	37	1089	1369	1221
3	KURNIA FITRIA	42	45	1764	2025	1890
4	MELISA MAHARANI	35	31	1225	961	1085
5	LUCHI ADE	33	33	1089	1089	1089
6	RAHMI SUNDARI	38	34	1444	1156	1292
7	RINA AYU	38	35	1444	1225	1330
8	SELVA NIA	49	49	2401	2401	2401
9	REZA OKTI AMALIA	26	24	676	576	624
10	SISRI	41	40	1681	1600	1640
11	VENNY AMELIA	37	39	1369	1521	1443
12	SYAHIRAH	28	26	784	676	728
13	TIARA HABIBA	41	39	1681	1521	1599
14	WIK SOVIOLA	44	40	1936	1600	1760
15	OLVA CLARA	45	44	2025	1936	1980
16	VIKA AMANDA	39	37	1521	1369	1443
17	CINTA MANURUNG	36	38	1296	1444	1368
18	RATIH YULIANI	44	46	1936	2116	2024
19	MEYLIANA KARUNIA	30	27	900	729	810
20	NURROKMAH	35	33	1225	1089	1155
Jumlah		748	729	28642	27427	27970

$$N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(20 \times 27.970) - (748 \times 729)}{\sqrt{((20 \times 28.642) - (748)^2) - ((20 \times 27.427) - (729)^2)}} \\
 &= \frac{559.400 - 545.292}{\sqrt{(572.840 - 559.504) (548.540 - 531.441)}} \\
 &= \frac{14.108}{14.108} = \mathbf{0,93}
 \end{aligned}$$

$$\sqrt{228.032.264}$$

$$15.100,7$$

Lampiran 2

Validitas Tes Kekuatan Otot Lengan(*Push Up*)

No	Hasil Tes Sampel X	Hasil Tes Sampel Y	X ²	Y ²	XY
1	34	32	1156	1024	1088
2	33	35	1089	1225	1155
3	42	43	1764	1849	1806
4	35	39	1225	1521	1365
5	33	37	1089	1369	1221
6	38	37	1444	1369	1406
7	38	37	1444	1369	1406
8	49	48	2401	2304	2352
9	26	30	676	900	780
10	41	40	1681	1600	1640
11	37	37	1369	1369	1369
12	28	29	784	841	812
13	41	42	1681	1764	1722
14	44	43	1936	1849	1892
15	45	44	2025	1936	1980
16	39	38	1521	1444	1482
17	36	34	1296	1156	1224
18	44	42	1936	1764	1848
19	30	29	900	841	870
20	35	34	1225	1156	1190
Σ	748	750	28642	28650	28608

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

$$= \frac{(20 \times 28.608) - (748 \times 750)}{\sqrt{((20 \times 28.642) - (748)^2) - ((20 \times 28.650) - (750)^2)}}$$

$$= \frac{572.160 - 561.000}{\sqrt{(572.840 - 559.504)(573.000 - 562.500)}}$$

$$= \frac{11.160}{\sqrt{140.028.000}} = \frac{11.160}{11.833,34} = \mathbf{0,94}$$

Lampiran 3

Reabilitas Tes Kekuatan Otot Tangan

No	Nama	Hasil Tes Pertama (X)	Hasil Tes Kedua (Y)	X ²	Y ²	XY
1	CIKA LESKA FITRI	22	21	499	434	465
2	DIANA KEMALA	23	22	514	469	491
3	KURNIA FITRIA	14	14	182	205	194
4	MELISA MAHARANI	17	18	295	324	309
5	LUCHI ADE	24	23	568	521	544
6	RAHMI SUNDARI	24	27	592	702	645
7	RINA AYU	21	23	455	514	484
8	SELVA NIA	27	26	720	659	689
9	REZA OKTI AMALIA	22	22	469	462	466
10	SISRI	19	20	342	400	370
11	VENNY AMELIA	18	19	336	361	348
12	SYAHIRAH	25	21	608	420	506
13	TIARA HABIBA	21	21	434	420	427
14	WIK SOVIOLA	25	24	617	584	600
15	OLVA CLARA	17	17	283	272	278
16	VIKA AMANDA	25	24	625	568	596
17	CINTA MANURUNG	20	20	413	400	407
18	RATIH YULIANI	23	23	529	514	521
19	MEYLIANA KARUNIA	20	20	393	407	400
20	NURROKHMAM	20	21	393	448	420
Jumlah		426	423	9269	9086	9159

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{(20 \times 9.159) - (426 \times 423)}{\sqrt{((20 \times 9.269) - (426)^2) - ((20 \times 9.086) - (423)^2)}} \\
&= \frac{183.180 - 180.198}{\sqrt{(185.380 - 181.476) (181.720 - 178.929)}} \\
&= \frac{2.982}{\sqrt{10.896.064}} = \frac{2.982}{3.300,9} = \mathbf{0,90}
\end{aligned}$$

Lampiran 4

Validitas Tes Kekuatan Otot Tangan

No	Hasil Tes Sampel X	Hasil Tes Sampel Y	X ²	Y ²	XY
1	22	20	499	387	439
2	23	22	514	491	502
3	14	17	182	289	230
4	17	17	295	289	292
5	24	22	568	484	524
6	24	22	592	484	535
7	21	20	455	400	427
8	27	25	720	625	671
9	22	23	469	529	498
10	19	20	342	400	370
11	18	19	336	361	348
12	25	24	608	576	592
13	21	22	434	484	458
14	25	24	617	576	596
15	17	18	283	324	303
16	25	26	625	659	642
17	20	20	413	400	407
18	23	25	529	642	583
19	20	21	393	420	407
20	20	19	393	361	377
Σ	426	425	9269	9181	9201

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

$$\begin{aligned} &= \frac{(20 \times 9.201) - (426 \times 425)}{\sqrt{((20 \times 9.269) - (426)^2) - ((20 \times 9.181) - (425)^2)}} \\ &= \frac{184.020 - 181.050}{\sqrt{(185.380 - 181.476) (183.620 - 180.625)}} \\ &= \frac{2.970}{\sqrt{11.692.480}} = \frac{2.970}{3419,42} = \mathbf{0,86} \end{aligned}$$

Lampiran 5

Penyajian Data Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan (X_1), Kekuatan Otot Tangan (X_2), dan Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli (Y)

NO	NAMA ATLET	PUSH UP	PERAS OTOT TANGAN	PASSING ATAS
1	Shintia Devianti	21	25,00	36
2	meika	25	17,00	27
3	Heni Gustiani	21	17,50	27
4	Rama darniati	35	24,00	36
5	Auliya Nur rahmi	40	27,50	41
6	Septi Rizki Pitaloka	50	30,00	44
7	Dian Septi Lestari	43	26,00	34
8	Jessica F.L	41	19,00	29
9	Andra A	32	21,00	32
10	Tri Ajeng Meliani	40	22,00	32
11	Widya Zola	44	29,00	43
12	Agustia Cicin Rahayu	43	27,00	47
13	Tri Apri Yani	30	20,00	30
14	Leoni Anggun	41	21,50	32
15	Mharta	47	30,00	45
16	Icha Karolina	44	28,00	43
17	Andini Ramadayanti	38	24,00	37
18	Monica Ardhia Grahita	47	27,00	43
19	Shisi Loren	26	17,00	21
20	alma Riski	38	17,50	23
21	Stevani	32	18,50	27
22	Chania Putri	41	26,00	47
23	Ita Rima	31	21,50	33
24	Dhea M	37	19,50	29
25	Ismi Rina	41	30,50	48
26	Ratih Sinapar	33	24,50	32
27	Vina pinala	31	22,00	32
28	Dinda Sari	29	18,00	27
29	Monalisa	44	30,00	49
30	Natasha	42	28,00	40
Jumlah (Σ)		1107	708,50	1066
Mean (Rata-rata)		36,90	23,62	35,53

Simpangan Baku (S)	7,72	4,48	7,94
--------------------	------	------	------

Lampiran 6

Uji Normalitas kekuatan Otot Lengan (X_1) Pada Atlet Klub Bola Voli ARTHA Bengkulu

A. Daftar Distribusi Frekuensi

$$\text{Range (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 50 - 21 = 29$$

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 30$$

$$= 1 + 3,3 \cdot 1,47 = 1 + 4,851 = 5,851$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang Interval (P)} = R/K$$

$$= 29/6 = 4,83 \text{ menjadi } 5$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} \quad S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum .xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{30 \cdot \sum 42.577 - 1.225.449}{870}}$$

$$S = \sqrt{59,61}$$

$$S = 7,72$$

Berdasarkan data – data yang di peroleh di atas, maka dapat dibuat tabel distribusi frekuensi data tes kekuatan otot lengan (*push up*) seperti pada tabel bawah ini:

Tabel L.1
Tabel Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

Kelas	Interval	Fi	Xi	Xi ²	Fi.Xi	Fi.Xi ²
1	21 - 25	3	23	529	69	1.587
2	26 - 30	3	28	784	84	2.352
3	31 - 35	6	33	1.089	198	6.534
4	36 - 40	5	38	1.444	190	7.220
5	41 - 45	10	43	1.849	430	18.490
6	46 - 50	3	48	2.304	144	6.912
Jumlah		30	213	7.999	1.115	43.095

B. Menghitung Kenormalan Data

Berdasarkan pada perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, selanjutnya menghitung kenormalan data tersebut dengan menggunakan Uji *Lilliefors*.

Tabel L.2
Pengujian Normalitas Kekuatan Otot Lengan (X_1)

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	21	-2,0596	0,0202	0,0667	-0,0465
2	21	-2,0596	0,0202	0,0667	-0,0465
3	25	-1,5414	0,0618	0,1000	-0,0382
4	26	-1,4119	0,0793	0,1333	-0,0540
5	29	-1,0233	0,1539	0,1667	-0,0128
6	30	-0,8937	0,1867	0,2000	-0,0133
7	31	-0,7642	0,2236	0,2667	-0,0431
8	31	-0,7642	0,2236	0,2667	-0,0431
9	32	-0,6347	0,2643	0,3333	-0,0690
10	32	-0,6347	0,2643	0,3333	-0,0690
11	33	-0,5051	0,3085	0,3667	-0,0582

12	35	-0,2461	0,4052	0,4000	0,0052
13	37	0,0129	0,504	0,4333	0,0707
14	38	0,1424	0,5557	0,5000	0,0557
15	38	0,1424	0,5557	0,5000	0,0557
16	40	0,4015	0,6554	0,5667	0,0887
17	40	0,4015	0,6554	0,5667	0,0887
18	41	0,5310	0,7019	0,7000	0,0019
19	41	0,5310	0,7019	0,7000	0,0019
20	41	0,5310	0,7019	0,7000	0,0019
21	41	0,5310	0,7019	0,7000	0,0019
22	42	0,6606	0,7454	0,7333	0,0121
23	43	0,7901	0,7852	0,8000	-0,0148
24	43	0,7901	0,7852	0,8000	-0,0148
25	44	0,9196	0,8186	0,9000	-0,0814
26	44	0,9196	0,8186	0,9000	-0,0814
27	44	0,9196	0,8186	0,9000	-0,0814
28	47	1,3082	0,9032	0,9667	-0,0635
29	47	1,3082	0,9032	0,9667	-0,0635
30	50	1,6968	0,9545	1,0000	-0,0455

Bedasarkan tabel diatas didapatkan harga $L_{hitung} = 0,0887 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi **normal**.

Lampiran 7

Uji Normalitas kekuatan Otot Tangan (X_2) Pada Atlet Klub Bola Voli ARTHA Bengkulu

A. Daftar Distribusi Frekuensi

$$\text{Range (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 30,50 - 17,00 = 13,50$$

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 30$$

$$= 1 + 3,3 \cdot 1,47 = 1 + 4,851 = 5,851$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang Interval (P)} = R/K$$

$$= 13,50/6 = 2,25 \text{ menjadi } 2,50$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} \quad S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum .xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{30 \cdot \sum 17.314,25 - 501.972}{870}}$$

$$S = \sqrt{20,06}$$

$$S = \mathbf{4,48}$$

Berdasarkan data – data yang di peroleh di atas, maka dapat dibuat tabel distribusi frekuensi data tes kekuatan otot tangan seperti pada tabel bawah ini:

Tabel L.3
Tabel Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Tangan

Kelas	Interval	Fi	Xi	Xi ²	Fi.Xi	Fi.Xi ²
1	17,00 - 19,00	7	18,00	324	126	2.268
2	19,50 - 21,50	5	20,50	420	103	2.101
3	22,00 - 24,00	4	23,00	529	92	2.116
4	24,50 - 26,50	4	25,50	650	102	2.601
5	27,00 - 29,00	6	28,00	784	168	4.704
6	29,50 - 31,50	4	30,50	930	122	3.721
Jumlah		30	146	3.638	713	17.511

B. Menghitung Kenormalan Data

Berdasarkan pada perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, selanjutnya menghitung kenormalan data tersebut dengan menggunakan Uji *Lilliefors*.

Tabel L.4
Pengujian Normalitas Kekuatan Otot Tangan (X₂)

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	17,00	-1,4776	0,0708	0,0667	0,0041
2	17,00	-1,4776	0,0708	0,0667	0,0041
3	17,50	-1,3660	0,0869	0,1333	-0,0464
4	17,50	-1,3660	0,0869	0,1333	-0,0464
5	18,00	-1,2544	0,1056	0,1667	-0,0611
6	18,50	-1,1428	0,1492	0,2000	-0,0508
7	19,00	-1,0312	0,1515	0,2333	-0,0818
8	19,50	-0,9196	0,1814	0,2667	-0,0853
9	20,00	-0,8080	0,2119	0,3000	-0,0881
10	21,00	-0,5848	0,2810	0,3333	-0,0523
11	21,50	-0,4732	0,3192	0,4000	-0,0808
12	21,50	-0,4732	0,3192	0,4000	-0,0808
13	22,00	-0,3616	0,3594	0,4667	-0,1073
14	22,00	-0,3616	0,3594	0,4667	-0,1073
15	24,00	0,0848	0,5319	0,5333	-0,0014
16	24,00	0,0848	0,5319	0,5333	-0,0014
17	24,50	0,1964	0,5754	0,5667	0,0087

18	25,00	0,3080	0,6179	0,6000	0,0179
19	26,00	0,5312	0,7019	0,6667	0,0352
20	26,00	0,5312	0,7019	0,6667	0,0352
21	27,00	0,7544	0,7734	0,7333	0,0401
22	27,00	0,7544	0,7734	0,7333	0,0401
23	27,50	0,8660	0,8051	0,7667	0,0384
24	28,00	0,9776	0,8340	0,8000	0,0340
25	28,00	0,9776	0,8340	0,8000	0,0340
26	29,00	1,2008	0,8849	0,8667	0,0182
27	30,00	1,4241	0,9222	0,9667	-0,0445
28	30,00	1,4241	0,9222	0,9667	-0,0445
29	30,00	1,4241	0,9222	0,9667	-0,0445
30	30,50	1,5357	0,9370	1,0000	-0,0630

Bedasarkan tabel diatas didapatkan harga $L_{hitung} = 0,1073 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi **normal**.

Lampiran 8

Uji Normalitas Keterampilan Passing Atas (Y) Pada Atlet Klub Bola Voli ARTHA Bengkulu

A. Daftar Distribusi Frekuensi

$$\text{Range (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 49 - 21 = 28$$

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 30$$

$$= 1 + 3,3 \cdot 1,47 = 1 + 4,851 = 5,851$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang Interval (P)} = R/K$$

$$= 28/6 = 4,67 \text{ menjadi } 5$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} \quad S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum .yi^2 - (\sum yi)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{30 \cdot \sum 39.706 - 1.136.356}{870}}$$

$$S = \sqrt{63,02}$$

$$S = \mathbf{7,94}$$

Berdasarkan data – data yang di peroleh di atas, maka dapat dibuat tabel distribusi frekuensi data tes kekuatan otot tangan seperti pada tabel bawah ini:

Tabel L.5
Tabel Distribusi Frekuensi Keterampilan Passing Atas

Kelas	Interval	Fi	Xi	Xi ²	Fi.Xi	Fi.Xi ²
1	21 - 25	2	23	529	46	1.058
2	26 - 30	7	28	784	196	5.488
3	31 - 35	7	33	1.089	231	7.623
4	36 - 40	4	38	1.444	152	5.776
5	41 - 45	6	43	1.849	258	11.094
6	46 - 50	4	48	2.304	192	9.216
Jumlah		30	213	7.999	1.075	40.255

B. Menghitung Kenormalan Data

Berdasarkan pada perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, selanjutnya menghitung kenormalan data tersebut dengan menggunakan rumus *Lilliefors*.

Tabel L.6
Pengujian Normalitas Keterampilan Passing Atas (Y)

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	21	-1,8299	0,0344	0,0333	0,0011
2	23	-1,5780	0,0582	0,0667	-0,0085
3	27	-1,0743	0,1423	0,2000	-0,0577
4	27	-1,0743	0,1423	0,2000	-0,0577
5	27	-1,0743	0,1423	0,2000	-0,0577
6	27	-1,0743	0,1423	0,2000	-0,0577
7	29	-0,8224	0,2061	0,2667	-0,0606
8	29	-0,8224	0,2061	0,2667	-0,0606
9	30	-0,6964	0,2451	0,3000	-0,0549
10	32	-0,4445	0,3300	0,4667	-0,1367
11	32	-0,4445	0,3300	0,4667	-0,1367
12	32	-0,4445	0,3300	0,4667	-0,1367
13	32	-0,4445	0,3300	0,4667	-0,1367
14	32	-0,4445	0,3300	0,4667	-0,1367
15	33	-0,3186	0,3783	0,5000	-0,1217

16	34	-0,1926	0,4246	0,5333	-0,1087
17	36	0,0591	0,5199	0,6000	-0,0801
18	36	0,0591	0,5199	0,6000	-0,0801
19	37	0,1851	0,5714	0,6333	-0,0619
20	40	0,5629	0,7123	0,6667	0,0456
21	41	0,6889	0,7518	0,7000	0,0518
22	43	0,9408	0,8264	0,8000	0,0264
23	43	0,9408	0,8264	0,8000	0,0264
24	43	0,9408	0,8264	0,8000	0,0264
25	44	1,0667	0,8554	0,8333	0,0221
26	45	1,1926	0,8830	0,8667	0,0163
27	47	1,4445	0,9251	0,9333	-0,0082
28	47	1,4445	0,9251	0,9333	-0,0082
29	48	1,5705	0,9418	0,9667	-0,0249
30	49	1,6964	0,9545	1,0000	-0,0455

Bedasarkan tabel diatas didapatkan harga $L_{hitung} = 0,1367 < L_{tabel} = 0,161$ dengan $n = 30$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi **normal**.

Lampiran 9

Analisis Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan (X_1) Dengan Keterampilan *Passing* Atas Permainan Bola Voli (Y)

NO	X_1	Y	X_1^2	Y^2	X_1Y
1	21	36	441	1296	756
2	25	27	625	729	675
3	21	27	441	729	567
4	35	36	1225	1296	1260
5	40	41	1600	1681	1640
6	50	44	2500	1936	2200
7	43	34	1849	1156	1462
8	41	29	1681	841	1189
9	32	32	1024	1024	1024
10	40	32	1600	1024	1280
11	44	43	1936	1849	1892
12	43	47	1849	2209	2021
13	30	30	900	900	900
14	41	21	1681	441	861
15	47	45	2209	2025	2115
16	44	43	1936	1849	1892
17	38	37	1444	1369	1406
18	47	39	2209	1521	1833
19	26	22	676	484	572
20	38	23	1444	529	874
21	32	27	1024	729	864
22	41	47	1681	2209	1927
23	31	28	961	784	868
24	37	29	1369	841	1073
25	41	48	1681	2304	1968
26	33	32	1089	1024	1056
27	31	29	961	841	899
28	29	23	841	529	667
29	44	49	1936	2401	2156
30	42	40	1764	1600	1680
Σ	1107	1040	42577	38150	39577

Lampiran 10**Uji Keberartian Koofisien Korelasi**

Ho = Tidak terdapat hubungan yang berarti antara X_1 dengan Y

Ha = Terdapat hubungan yang berarti antara X_1 dengan Y

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum(X_1Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \cdot (39.577) - (1.107)(1.040)}{\sqrt{\{30(42.577) - (1.107)^2\} \{30(38.150) - (1.040)^2\}}} \\
 &= \frac{1.187.310 - 1.151.280}{\sqrt{\{1.277.310 - 1.225.449\} \{1.144.500 - 1.081.600\}}} \\
 &= \frac{36.030}{\sqrt{\{51.861\} \{62.900\}}} \\
 &= \frac{36.030}{\sqrt{3.262.056.900}} \\
 &= \frac{36.030}{57.114,42}
 \end{aligned}$$

$$r_{xy} = \mathbf{0,63}$$

Bila dikonsultasikan dengan harga kritik r product moment dengan $n = 30$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 0,361 ternyata $r_{hitung} = \mathbf{0,63} > r_{tabel} = \mathbf{0,361}$. Dengan demikian ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan keketampilan *passing* atas permainan bola voli.

Lampiran 11

Uji Kontribusi Dilanjutkan Rumus Determinasi

$$K = r^2 \times 100\%$$

$$K = (0,63)^2 \times 100\%$$

$$K = 39,69\%$$

Dilihat dari hasil kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli dengan perolehan $K = 39,69\%$. Maka dapat disimpulkan kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 39,69%, sedangkan sisanya 60,31% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi antara variabel dilakukan uji “t” dengan rumus :

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

$$t_{hitung} = \frac{0,63\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,63)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,63\sqrt{28}}{\sqrt{1-0,40}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,63 \times 5,29}{\sqrt{0,60}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,33}{0,77} = 4,32$$

Dengan derajat kebebasan $n - 2 = 28$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 2,048 ternyata $t_{hitung} = 4,32 > t_{tabel} = 2,048$ maka H_a dapat diterima. Ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan (X_1) terhadap keterampilan *passing* atas (Y).

Lampiran 12

Analisis Hubungan Kekuatan Otot Tangan (X_2) Dengan Keterampilan Passing Atas Permainan Bola Voli (Y)

NO	X_2	Y	X_2^2	Y^2	X_2Y
1	25,00	36	625,00	1296	900,00
2	17,00	27	289,00	729	459,00
3	17,50	27	306,25	729	472,50
4	24,00	36	576,00	1296	864,00
5	27,50	41	756,25	1681	1.127,50
6	30,00	44	900,00	1936	1.320,00
7	26,00	34	676,00	1156	884,00
8	19,00	29	361,00	841	551,00
9	21,00	32	441,00	1024	672,00
10	22,00	32	484,00	1024	704,00
11	29,00	43	841,00	1849	1.247,00
12	27,00	47	729,00	2209	1.269,00
13	20,00	30	400,00	900	600,00
14	21,50	21	462,25	441	451,50
15	30,00	45	900,00	2025	1.350,00
16	28,00	43	784,00	1849	1.204,00
17	24,00	37	576,00	1369	888,00
18	27,00	39	729,00	1521	1.053,00
19	17,00	22	289,00	484	374,00
20	17,50	23	306,25	529	402,50
21	18,50	27	342,25	729	499,50
22	26,00	47	676,00	2209	1.222,00
23	21,50	28	462,25	784	602,00
24	19,50	29	380,25	841	565,50
25	30,50	48	930,25	2304	1.464,00
26	24,50	32	600,25	1024	784,00
27	22,00	29	484,00	841	638,00
28	18,00	23	324,00	529	414,00
29	30,00	49	900,00	2401	1.470,00
30	28,00	40	784,00	1600	1.120,00
Σ	708,50	1040	17.314,25	38150	25.572,00

Lampiran 13

Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Ho = Tidak terdapat hubungan yang berarti antara X_2 dengan Y

Ha = Terdapat hubungan yang berarti antara X_2 dengan Y

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum(X_2Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \cdot (25.572) - (708,5)(1040)}{\sqrt{\{30(17.314,25) - (708,5)^2\} \{30(38.150) - (1.040)^2\}}} \\
 &= \frac{767.160 - 736.840}{\sqrt{\{519.427,5 - 501.972,25\} \{1.144.500 - 1.081.600\}}} \\
 &= \frac{30.320}{\sqrt{\{17.455,25\} \{62.900\}}} \\
 &= \frac{30.320}{\sqrt{1.097.935.225}} \\
 &= \frac{30.320}{33.135,11}
 \end{aligned}$$

$r_{xy} = 0,915$ dibulatkan menjadi **0,92**

Bila dikonsultasikan dengan harga kritik r product moment dengan $n = 30$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 0,361 ternyata $r_{hitung} = 0,92 > r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot tangan dengan keketampilan *passing* atas permainan bola voli.

Lampiran 14

Uji Kontribusi Dilanjutkan Rumus Determinasi

$$K = r^2 \times 100\%$$

$$K = (0,92)^2 \times 100\%$$

$$K = 84,64\%$$

Dilihat dari hasil kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli dengan perolehan $K = 84,64\%$. Maka dapat disimpulkan kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 84,64%, sedangkan sisanya 15,36% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi antara variabel dilakukan uji “t” dengan rumus :

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

$$t_{hitung} = \frac{0,92\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,92)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,92\sqrt{28}}{\sqrt{1-0,85}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,92 \times 5,29}{\sqrt{0,15}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,87}{0,39} = 12,49$$

Dengan derajat kebebasan $n - 2 = 28$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 2,048 ternyata $t_{hitung} = 12,49 > t_{tabel} = 2,048$ maka H_a dapat diterima. Ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot tangan (X_2) terhadap keterampilan *passing* atas (Y).

Lampiran 15

Analisis Hubungan Kekuatan Otot Lengan (X_1) Dengan Kekuatan Otot Tangan (X_2)

NO	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	X_1X_2
1	21	25,00	441	625	525
2	25	17,00	625	289	425
3	21	17,50	441	306,25	367,5
4	35	24,00	1225	576	840
5	40	27,50	1600	756,25	1100
6	50	30,00	2500	900	1500
7	43	26,00	1849	676	1118
8	41	19,00	1681	361	779
9	32	21,00	1024	441	672
10	40	22,00	1600	484	880
11	44	29,00	1936	841	1276
12	43	27,00	1849	729	1161
13	30	20,00	900	400	600
14	41	21,50	1681	462,25	881,5
15	47	30,00	2209	900	1410
16	44	28,00	1936	784	1232
17	38	24,00	1444	576	912
18	47	27,00	2209	729	1269
19	26	17,00	676	289	442
20	38	17,50	1444	306,25	665
21	32	18,50	1024	342,25	592
22	41	26,00	1681	676	1066
23	31	21,50	961	462,25	666,5
24	37	19,50	1369	380,25	721,5
25	41	30,50	1681	930,25	1250,5
26	33	24,50	1089	600,25	808,5
27	31	22,00	961	484	682
28	29	18,00	841	324	522
29	44	30,00	1936	900	1320
30	42	28,00	1764	784	1176
Σ	1107	708,5	42577	17314,25	26860

Lampiran 16

Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Ho = Tidak terdapat hubungan yang berarti antara X_1 dengan X_2

Ha = Terdapat hubungan yang berarti antara X_2 dengan Y

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum(X_1 X_2) - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2\} \{N(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \cdot (26.860) - (1107)(708,5)}{\sqrt{\{30(42.577) - (1107)^2\} \{30(17.314,25) - (708,5)^2\}}} \\
 &= \frac{805.800 - 784.309,5}{\sqrt{\{1.277.310 - 1.225.449\} \{519.427,5 - 501.972,3\}}} \\
 &= \frac{21.490,5}{\sqrt{\{51.861\} \{17.455,2\}}} \\
 &= \frac{21.490,5}{\sqrt{905.246.720}} \\
 &= \frac{21.490,5}{30.087,32}
 \end{aligned}$$

$$r_{xy} = \mathbf{0,71}$$

Bila dikonsultasikan dengan harga kritik r product moment dengan $n = 30$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 0,361 ternyata $r_{hitung} = \mathbf{0,71} > r_{tabel} = \mathbf{0,361}$. Dengan demikian ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan kekuatan otot tangan.

Lampiran 17

Uji Kontribusi Dilanjutkan Rumus Determinasi

$$K = r^2 \times 100\%$$

$$K = (0,71)^2 \times 100\%$$

$$K = 50,41\%$$

Dilihat dari hasil kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli dengan perolehan $K = 50,41\%$. Maka dapat disimpulkan kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 50,41%, sedangkan sisanya 49,59% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi antara variabel dilakukan uji “t” dengan rumus :

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

$$t_{hitung} = \frac{0,71\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,71)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71\sqrt{28}}{\sqrt{1-0,50}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,71 \times 5,29}{\sqrt{0,50}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{0,70}$$

$$t_{hitung} = 5,37$$

Dengan derajat kebebasan $n - 2 = 28$ dan $\alpha = 0,05$ sebesar 2,048 ternyata

$t_{hitung} = 5,37 > t_{tabel} = 2,048$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Lampiran 18

Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Ho = Tidak terdapat hubungan yang berarti antara X_1 dan X_2 dengan Y.

Ha = Ada hubungan yang berarti antara X_1 dan X_2 dengan Y.

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1} r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

$$\begin{aligned} R_{yx_1x_2}^2 &= \frac{[(0,63)^2 + (0,92)^2] - [2 \times 0,63 \times 0,92 \times 0,71]}{1 - (0,71)^2} \\ &= \frac{(0,40 + 0,85) - (0,82)}{1 - 0,50} \\ &= \frac{1,25 - 0,82}{0,50} \\ &= \frac{0,43}{0,50} \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{yx_1x_2} &= \sqrt{0,86} \\ &= \mathbf{0,93} \end{aligned}$$

Lampiran 19**Uji Kontribusi Dilanjutkan Rumus Determinasi**

$$K = r^2 \times 100\%$$

$$K = (0,93)^2 \times 100\%$$

$$K = 86,49\%$$

Dilihat dari hasil kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli dengan perolehan $K = 86,49\%$. Maka dapat disimpulkan kontribusi antara kekuatan otot tangan terhadap keterampilan *passing* atas permainan bola voli adalah sebesar 86,49%, sedangkan sisanya 13,51% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

LAMPIRAN GAMBAR

GAMBAR 1



MEMBERIKAN PENGARAHAN

GAMBAR 2



MELAKUKAN PEMANASAN

GAMBAR 3



MEMBERIKAN PENGARAHAN PUSH UP

GAMBAR 4



PENGAMBILAN DATA PUSH UP

GAMBAR 5

PENJELASAN ALAT *GRIP STRENGTH DYNAMOMETER*

GAMBAR 6



PENGAMBILAN DATA KEKUATAN OTOT TANGAN

GAMBAR 7



PENGAMBILAN DATA KETERAMPILAN PASSING ATAS

Alat untuk Mengukur Kekuatan Peras Otot tangan

Grip Strength Dynamometer



Sumber : www.fitnessmart.com. 2014

Alat yang digunakan untuk kekuatan peras otot tangan adalah ***Grip Strength Dynamometer***. Satuan pengukurang yang digunakan adalah kilogram (Kg).

