

**HUBUNGAN BESARNYA LINGKAR LENGAN, KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN DENGAN HASIL TEMBAKAN BEBAS DALAM PERMAINAN BOLA TANGAN MAHASISWA PUTRA CLUB BOLATANGAN UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG**

Oleh: **Bambang Hermansah, Agung Mahendra**  
(Dosen Universitas PGRI Palembang)

Email: [bambanghermansah@univpgri-palembang.ac.id](mailto:bambanghermansah@univpgri-palembang.ac.id)

**Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (free throw dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (free throw) dalam permainan bola tangan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yaitu meneliti objek secara langsung di lapangan pada saat tes hasil ketepatan tembakan bebas dalam permainan bola tangan berdasarkan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan. Populasi penelitian ini adalah anggota UKM bola tangan putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, meneliti objek secara langsung di lapangan pada saat tes hasil ketepatan tembakan bebas dalam permainan bola tangan berdasarkan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan. Hasil penelitian Berdasarkan hasil analisis diperoleh sumbangan efektif besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 9,9%, sumbangan efektif kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 27,0% dan sumbangan efektif kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 18,9%. Dengan demikian terlihat bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi lebih besar terhadap hasil tembakan bebas dibandingkan besarnya lingkaran lengan dan kelentukan pergelangan tangan.*

**Kata Kunci :** *Besarnya Lingkaran Lengan, Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Pergelangan Tangan, Tembakan Bebas.*

**THE LARGE RELATIONSHIP OF LINGKING ARM, STRENGTH OF MUSCLE ARM AND DETERMINATION OF HANDLING WITH RESULTS OF FREE SHOTS IN HANDBALL GAME PUTRA CLUB STUDENTS ASSOCIATING UNIVERSITY OF PGRI PALEMBANG**

**Abstract**

*This study aims to determine the relationship of the size of the arm circumference, arm muscle strength and wrist flexibility with the accuracy of free throws with the accuracy of performing free throws in handball games. This research is a quantitative research that is examining objects directly in the field*

*when testing the results of the accuracy of free shots in handball games based on the size of the arm circumference, arm muscle strength and wrist flexibility. The population of this research was members of the University of PGRI Palembang handball son in 2016. The data collection method used in this study is the survey method, examining objects directly in the field when testing the results of the accuracy of free shots in handball games based on the size of the arm circumference, arm muscle strength and wrist flexibility. Results of the study Based on the results of the analysis obtained an effective contribution of the size of the arm circumference (X1) to the results of free fire (Y) of 9.9%, the effective contribution of arm muscle strength (X2) to the free shot (Y) of 27.0% and effective contribution wrist flexion (X3) against the results of free shots (Y) of 18.9%. Thus it is seen that arm muscle strength contributes more to the results of free shots than the size of the arm circumference and wrist flexibility.*

**Keywords:** *Amount of Arm Circumference, Arm Muscle Strength, Flexibility of the Wrist, Free Shots*

## **A. PENDAHULUAN**

Bola tangan merupakan olahraga permainan yang merupakan kombinasi antara cabang olahraga bola basket dan sepak bola. Dimana teknik dasar permainan bola tangan adalah memantulkan dan mengoper bola dengan menggunakan tangan sama seperti permainan bola basket. Sedangkan dari segi peraturan bola tangan hampir sama dengan olahraga sepak bola dari lapangan dan menggunakan gawang sama seperti permainan sepak bola (Bambang, 2018:339).

Kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalani aktivitas (Suharno, 1986:35). Kekuatan merupakan salah satu faktor fisik yang sangat berpengaruh terhadap hasil tembakan bebas, karena dengan kekuatan jangkauan akan lebih jauh, tembakan akan terpengaruh yaitu pengaruh positif. Kenyataan di lapangan, latihan kekuatan jarang sekali dilakukan khususnya kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan merupakan salah satu faktor terpenting dalam ketepatan melakukan tembakan bebas dalam permainan Bola tangan.

Predominan energi sistem pada permainan bola tangan adalah sistem *an aerobik*, dengan prosentase 80% untuk sistem *an aerobik* dan 20% untuk sistem *aerobik*. Pemilihan sistem energi ini tergantung dari macam aktifitas fisiknya, dan sistem energi tersebut terdiri dari 3 sistem,yaitu : 1). Sistem *An Aerobik* : (a)

Sistem *ATP-PC*, Sistem *ATP-PC* merupakan sumber energi untuk aktifitas sangat cepat dan tiba-tiba, yaitu aktifitas yang membutuhkan waktu sekitar 8 sampai 10 detik saja. Contoh: teknik *shooting*, dan *passing*, (b) Sistem Asam Laktat, Pada sistem asam laktat, sumber energi berasal dari sistem *ATP-PC*, dan berlangsung 8 sampai 10 detik maka sistem berubah menjadi sistem asam laktat. 2). Sistem *Aerobik*, Sistem *aerobik* adalah sistem energi yang membutuhkan oksigen dan merupakan sumber energi utama untuk kegiatan yang memiliki jangka waktu antara 2 menit dan 2 sampai 3 jam.

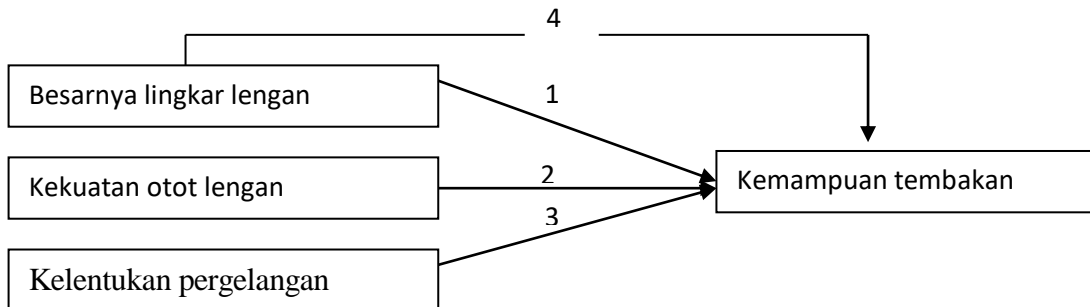
Bompa (1983:100) bahwa kekuatan otot dapat memudahkan untuk mempelajari teknik, dan menurut Suharno (1986:36) bahwa dengan kekuatan otot maka cedera dalam olahraga dapat dicegah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan adanya peningkatan kekuatan otot maka kekuatan *shooting* dapat meningkat, dan hal ini ditunjukkan dengan banyaknya bola yang masuk ke dalam gawang. (Hermansah, 2018:187) mengungkapkan teknik menembak (*shooting*) adalah bentuk gerak lemparan yang ditujukan untuk memasukkan bola ke gawang. Agar berhasil, lemparan yang dilakukan harus bertenaga dan memiliki daya ledak (*eksplosif power*) dengan artian mengarahkan seluruh kecepatan dan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat sehingga menghasilkan gerak laju bola yang cepat

## **B. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, yaitu meneliti objek secara langsung di lapangan pada saat tes hasil ketepatan tembakan bebas dalam permainan bola tangan berdasarkan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan.

- a. Hasil tes besarnya lingkaran lengan dalam satuan centimeter.
- b. Hasil tes kekuatan otot lengan dalam satuan kilogram.
- c. Hasil tes kelentukan pergelangan tangan dalam satuan centimeter.
- d. Hasil tes tembakan bebas dalam satuan jumlah.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain hubungan (*correlation design*)



Keterangan :

1.  $rx_1y$  : Hubungan besarnya
2.  $rx_2y$  : Kekuatan otot Lengan
3.  $rx_3y$  : Kelentukan Pergelangan Tangan
4.  $rx_{123y}$  : Kemampuan Tembakan Bebas

### C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengukuran besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dan hasil tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada Mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016 diperoleh hasil seperti terangkum pada tabel berikut :

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Besarnya Lingkaran Lengan (X1), Kekuatan Otot Lengan (X2), Kelentukan Pergelangan Tangan dan Hasil Tembakan Bebas (Y)**

Variabel	Minimal	Maks	Mean	Std. Deviasi
Besarnya lingkaran lengan (X1)	25,20	32,50	27,7885	2,0385
Kekuatan otot lengan (X2)	13,00	37,00	26,3077	7,1709
Kelentukan pergelangan tangan (X3)	43,00	90,00	66,7308	12,9694
Hasil tembakan bebas (Y)	2,00	9,00	5,6154	1,7453

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata besarnya lingkaran lengan pada permainan bola tangan pada UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016 adalah 27,7885 dengan nilai maksimal 32,50, nilai minimal 25,20, dan standar deviasi 2,0385. Rata-rata kekuatan otot lengan 26,3077 dengan nilai maksimal 37,00, nilai minimal 13,00 dan standar deviasi 7,1709. Rata-rata kelentukan pergelangan tangan 66,7308 dengan nilai maksimal

90,00, nilai minimal 43,00 dan standar deviasi 12,9694. Rata-rata hasil tembakan bebas sebesar 5,6154 dengan nilai maksimal 9,00, nilai minimal 2,00 dan standar deviasi 7,7453.

Dalam menguji kenormalan data penelitian ini digunakan rumus *kolmogorov smirnov*. Jika setelah diuji dengan rumus *kolmogorov smirnov* data hasil penelitian ini berdistribusi normal maka dapat digunakan statistik parametrik yaitu analisis regresi dan korelasi, akan tetapi jika tidak normal maka digunakan statistik non parametrik yaitu *rank spearman*.

**Tabel 2. Hasil Normalitas Data dengan Program SPSS release 12**

Variabel	<i>Kolmogorov Smirnov</i>	Signifikansi	Kriteria
Besarnya lingkaran lengan (X1)	0,943	0,336	Normal
Kekuatan otot lengan (X2)	0,807	0,533	Normal
Kelentukan pergelangan tangan (X3)	0,878	0,892	Normal
Hasil tembakan bebas (Y)	0,837	0,486	Normal

Tabel menunjukkan bahwa harga *kolmogorov smirnov* variabel besarnya lingkaran lengan (X1), kekuatan otot lengan (X2), kelentukan pergelangan tangan (X3), dan hasil tembakan bebas (Y) memiliki harga signifikansi lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa keempat data penelitian tersebut berdistribusi normal.

**Tabel 3 Uji Homogenitas data dengan Program SPSS release 12**

Variabel	Chi Square	Signifikansi	Kriteria
Besarnya lingkaran lengan (X1)	4,769	1,000	Homogen
Kekuatan otot lengan (X2)	8,615	0,952	Homogen
Kelentukan pergelangan tangan (X3)	4,692	1,000	Homogen
Hasil tembakan bebas (Y)	10,308	0,172	Homogen

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa harga *chi square* variabel besarnya lingkaran lengan (X1), kekuatan otot lengan (X2), kelentukan pergelangan tangan (X3), dan hasil tembakan bebas (Y) memiliki harga signifikansi lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa keempat data penelitian tersebut homogen.

### 1. Uji Linieritas Garis Regresi

Uji linieritas garis regresi merupakan uji untuk mengetahui linier tidaknya bentuk hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Hasil analisis ini dijadikan sebagai pertimbangan bisa tidaknya data penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis regresi linier. Untuk menguji kelinieran garis regresi dengan uji F dan berdasarkan perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 4. Hasil Uji Linieritas Data**

Variabel	F <sub>hitung</sub>	Signifikansi	Kriteria
Besarnya lingkaran lengan (X1)	1,419	0,261	Linier
Kekuatan otot lengan (X2)	1,475	0,242	Linier
Kelentukan pergelangan tangan (X3)	0,661	0,682	Linier

Dalam rangka menguji hipotesis penelitian dalam penelitian ini digunakan analisis regresi dan korelasi. Berdasarkan perhitungan menggunakan komputer program SPSS release 12 diperoleh hasil sebagai berikut :

#### 1. Hubungan Besarnya Lingkaran Lengan dengan Hasil Tembakan Bebas

Hasil analisis korelasi besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan (Y) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,459. Keberartian dari koefisien korelasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji r. pada  $r = 5\%$  dengan  $n = 26$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,388$ . Karena  $r_{hitung} = 0,459 > r_{tabel} = 3,88$ , maka dapat diputuskan bahwa hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang berbunyi “Ada hubungan besarnya lingkaran lengan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada Mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016” **diterima.**

Bentuk hubungan antara besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan (Y) dapat digambarkan dengan persamaan regresi  $\hat{Y} = 27,069 + 0,459X$ . Untuk menguji signifikansi dari persamaan regresi tersebut digunakan analisis varians untuk regresi.

**Tabel 5. Hasil Analisis Varians Untuk Variabel  $X_1$  dengan Y**

Sumber Variasi	JK	RK	F <sub>hitung</sub>	Signifikansi	Kriteria
Regresi	525.682	525.682	6,392	0,018	Signifikan

Sumber Variasi	JK	RK	F <sub>hitung</sub>	Signifikansi	Kriteria
Residu	1973.841	82.243			
Total	2499.523				

Berdasarkan tabel 5 di atas di ketahui bahwa untuk uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 6,392$  dengan signifikansi  $0,018 < 0,05$ . Dengan demikian menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh tersebut signifikan sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan antara besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ) dengan hasil tembakan bebas (Y).

Dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan bahwa hubungan besarnya lingkaran lengan dengan hasil tembakan bebas adalah hubungan positif yaitu apabila besarnya lingkaran lengan meningkat sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan meningkat sebesar 0,459 unit skor pada konstanta 27,069. Dan sebaliknya apabila besarnya lingkaran lengan menurun sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan menurun sebesar 0,459 unit skor pada konstanta 27,069.

## 2. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Tembakan Bebas

Hasil analisis korelasi kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan (Y) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,624. Keberartian dari koefisien korelasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji r. pada  $r = 5\%$  dengan  $n = 26$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,388$ . Karena  $r_{hitung} = 0,624 > r_{tabel} = 0,388$ , maka dapat diputuskan bahwa hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang berbunyi “Ada hubungan kekuatan otot lengan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada Mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016 **diterima**.”

Bentuk hubungan antara kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan (Y) dapat digambarkan dengan persamaan regresi  $\hat{Y} = 18,825 + 0,623X$ . Untuk menguji signifikansi dari persamaan regresi tersebut digunakan analisis varians untuk regresi.

**Tabel 6. Hasil Analisis Varians Untuk Variabel X<sub>2</sub> dengan Y**

Sumber Variasi	JK	RK	F <sub>hitung</sub>	Signifikansi	Kriteria
Regresi	971,736	971,736	15,26	0,001	Signifikan
Residu	1527,787	63,658	5		
Total	2499,523				

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa untuk uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 15,265$  dengan signifikansi  $0,001 < 0,05$ . Dengan demikian menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh tersebut signifikan sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan antara kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil tembakan bebas ( $Y$ ).

Dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan bahwa hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil tembakan bebas adalah hubungan positif yaitu apabila kekuatan otot lengan meningkat sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan meningkat sebesar 0,623 unit skor pada konstanta 18,825. Dan sebaliknya apabila kekuatan otot lengan menurun sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan menurun sebesar 0,623 unit skor pada konstanta 18,825.

### **3. Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Hasil Tembakan Bebas**

Hasil analisis korelasi kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan ( $Y$ ) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,582. Keberartian dari koefisien korelasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji  $r$ . pada  $r = 5\%$  dengan  $n = 26$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,388$ . Karena  $r_{hitung} = 0,582 > r_{tabel} = 0,388$ , maka dapat diputuskan bahwa hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang berbunyi “Ada hubungan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016 diterima.

Bentuk hubungan antara kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan ( $Y$ ) dapat digambarkan dengan



persamaan regresi  $\hat{Y} = 20,902 + 0,582X$ . Untuk menguji signifikansi dari persamaan regresi tersebut digunakan analisis varians untuk regresi.

**Tabel 7. Hasil Analisis Varians Untuk Variabel  $X_3$  dengan Y**

Sumber Variasi	JK	RK	$F_{hitung}$	Signifikansi	Kriteria
Regresi	846,431	846,431	12,289	0,002	Signifikan
Residu	1653,092	68,879			
Total	2499,523				

Berdasarkan table 7 di atas diketahui bahwa untuk uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 12,289$  dengan signifikansi  $0,002 < 0,05$ . Dengan demikian menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh tersebut signifikan sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan antara kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) dengan hasil tembakan bebas (Y).

Dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan bahwa hubungan kelentukan pergelangan tangan dengan hasil tembakan bebas adalah hubungan positif yaitu apabila besarnya lingkaran lengan meningkat sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan meningkat sebesar 0,582 unit skor pada konstanta 20,902. Dan sebaliknya apabila kelentukan pergelangan tangan menurun sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan menurun sebesar 0,582 unit skor pada konstanta 20,902.

#### **4. Hubungan Besarnya Lingkaran Lengan, Kekuatan otot Lengan, dan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Hasil Tembakan Bebas**

Hasil analisis korelasi besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dan kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan (Y) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,747. Keberartian dari koefisien korelasi ganda tersebut diuji dengan menggunakan uji analisis varians.

**Tabel 8. Rangkuman Hasil Analisis Varians Untuk Regresi Ganda**

Sumber Variasi	JK	RK	$F_{hitung}$	Signifikansi	Kriteria
Regresi	1393.766	464.589	9,243	0,000	Signifikan

Sumber Variasi	JK	RK	F <sub>hitung</sub>	Signifikansi	Kriteria
Residu	1105.757	50.262			
Total	2499.523				

Berdasarkan hasil analisis varians pada tabel di atas diperoleh  $F_{hitung} = 9,243$  dengan signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Dengan demikian dapat diputuskan bahwa hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang berbunyi “Ada hubungan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan, dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada Mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016” **diterima.**

Berdasarkan hasil analisis regresi ganda diperoleh persamaan regresi yaitu  $\hat{Y} = 1,355 + 0,215X_1 + 0,433X_2 + 0,325X_3$ . Untuk menguji signifikansi dari persamaan regresi tersebut digunakan analisis varians untuk regresi. Berdasarkan hasil analisis varians di atas diperoleh signifikansi  $0,000 < 0,05$ , maka menunjukkan bahwa persamaan regresi ganda yang diperoleh signifikan dan dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ), dan kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan ( $Y$ ). bentuk hubungan tersebut adalah jika besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan meningkat secara bersama-sama sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan meningkat sebesar  $(0,215 + 0,433 + 325)$  unit skor pada konstanta 1,355. Dan sebaliknya jika besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan menurun secara bersama-sama sebesar satu unit skor maka hasil tembakan bebas akan menurun pula sebesar  $(0,215 + 0,433 + 325)$  unit skor pada konstanta 1,355.

Besarnya sumbangan dari besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dan kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) secara bersama-sama atau secara simultan dapat diketahui dari koefisien determinasi ganda. Berdasarkan hasil analisis diperoleh harga koefisien determinasi sebesar 0,558. Dengan demikian besarnya sumbangan besarnya

lingkar lengan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dan kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) adalah 55,8% dan selebihnya yaitu 44,2% dari hasil tembakan bebas ( $Y$ ) dipengaruhi faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

Besarnya sumbangan dari masing masing variabel bebas terhadap variabel terikat dapat diketahui dari sumbangan efektif masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Berdasarkan hasil analisis diperoleh sumbangan efektif besarnya lingkaran lengan ( $X_1$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 9,9%, sumbangan efektif kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 27,0% dan sumbangan efektif kelentukan pergelangan tangan ( $X_3$ ) terhadap hasil tembakan bebas ( $Y$ ) sebesar 18,9%. Dengan demikian terlihat bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi lebih besar terhadap hasil tembakan bebas dibandingkan besarnya lingkaran lengan dan kelentukan pergelangan tangan.

### **Pembahasan**

Menembak merupakan sasaran akhir setiap bermain. Penguasaan terhadap teknik ini mempunyai peranan. yang penting dalam permainan bola tangan, sebab tembakan merupakan kunci utama dan sasaran akhir yang dapat menentukan keberhasilan dalam permainan bola tangan. Keberhasilan suatu regu dalam permainan ini selalu ditentukan oleh keberhasilannya dalam menembak. Untuk dapat berhasil dalam tembakan perlu dilakukan teknik-teknik yang benar.

Selain teknik, kondisi fisik juga menentukan keberhasilan dalam melakukan tembakan bebas. Hal ini terbukti dari hasil penelitian ini, dimana terdapat hubungan yang signifikan besarnya lingkaran lengan dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan. Besarnya lingkaran lengan menggambarkan kemampuan lengan untuk melakukan aktifitas yang besar termasuk dalam melakukan tembakan bebas dalam permainan bola tangan.

### **Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Tembakan Bebas**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memberikan sumbangan terhadap hasil tembakan bebas dalam permainan tangan. Derajat hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil tembakan bebas tersebut

dapat di lihat dari besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,624 yang termasuk kategori erat karena berada pada indek korelasi antara 0,6 sampai dengan 0,8.

Adanya hubungan yang erat antara kekuatan otot lengan dengan hasil tembakan bebas disebabkan dalam pelaksanaannya tembakan bebas dilakukan pada jarak yang relatif jauh dari gawang sebagai sasaran tembakan. Dengan jarak yang jauh tersebut tentunya diperlukan tenaga yang lebih besar untuk mengarahkan bola ke gawang. Adapun tenaga yang paling besar yang diperlukan saat melakukan tembakan bebas dalam permainan bola tangan tersebut adalah pada lengan sebab lengan merupakan organ tubuh yang terlibat langsung dalam pelaksanaan tembakan.

#### **Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Hasil Tembakan Bebas**

Kelentukan merupakan kemampuan gerak pada sendi sampai pada batas geraknya. Kelentukan atau *fleksibility* sering disebut juga keefektifan seseorang dalam menguasai dirinya, untuk melakukan segala aktifitas tubuh dengan pengukuran seluas-luasnya terutama otot-otot, ligamen-ligamen disekitar persendian tubuh.

Kelentukan dapat mengurangi ketegangan otot sehingga otot akan menjadi lentuk, memperbesar dan memperluas daerah gerak sehingga persendian tidak kaku, mempermudah gerak dan mengurangi cidera. Kelentukan sangat diperlukan dalam melakukan tembakan. Peranannya terlihat pada tercapainya pelepasan bola yang cermat karena terbentuknya sudut antara pergelangan tangan dari jari tangan serta konsistensi gerak pada kaki, pinggang, bahu, siku tembak, pergelangan jari tangan dan jari tangan.

#### **Hubungan Besarnya Lingkar Lengan, Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Hasil Tembakan Bebas**

Secara simultan atau bersama-sama berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya lingkar lengan, kekuatan otot lengan kelentukan pergelangan tangan berhubungan secara signifikan dengan hasil tembakan bebas dalam permainan bola tangan. Ketepatan tembakan bebas dalam permainan bola tangan juga dipengaruhi faktor-faktor lain seperti: sudut tembakan dan teknik

tembakan, tetapi kekuatan otot lengan merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam usaha menuju keberhasilan dalam melakukan tembakan bebas dalam permainan bola tangan.

#### **D. SIMPULAN**

Secara bersama-sama besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan, dan kelentukan pergelangan tangan berhubungan secara signifikan dengan ketepatan melakukan tembakan bebas (*free throw*) dalam permainan bola tangan pada Mahasiswa UKM Bola tangan Putra Universitas PGRI Palembang tahun 2016. Besarnya sumbangan besarnya lingkaran lengan, kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama terhadap hasil tembakan bebas adalah 55,8% dengan sumbangan terbesar diberikan oleh kekuatan otot lengan (27,0%) kemudian diikuti kelentukan pergelangan tangan (18,9%) dan yang terakhir adalah besarnya lingkaran lengan (9,9%).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bompa, (1983). *Theory and Methology of Training The Key to Athlete Performance*. York: University Canada
- Hermansah, B. (2018). Sosialisasi dan Latihan Teknik Dasar Olahraga Bola Tangan di Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas I Pakjo Palembang. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan (Online)*. Volume 16 No. 2 Mei 2018 : 185-192. FKIP Universitas PGRI Palembang.
- Hermansah, B. (2018). Pengaruh Pembelajaran Bola Tangan terhadap Kemampuan Interaksi Sosial Mahasiswa. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan (Online)*. Volume 16 No. 3 September 2018 : 338-345. FKIP Universitas PGRI Palembang.
- Suharno, H.P. (1984). *Dasar-dasar Permainan Bolavoli*. Yogyakarta: FPOK-IKIP Yogyakarta.