

Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Lengan Terhadap Hasil Jumping Smash Service dalam Permainan Bola Voli

Taufiq Hidayat¹, Amal Fauqi,² Iman Zulfikar³

STKIP Yapis Dompu¹²³

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi¹²³

1taufiqh807@gmail.com, 2amalfauqi@gmail.com 3imanzulfikar@gmail.com

(Naskah Masuk : 27 September 2023 diterima untuk diterbitkan : 30 November 2023)

Abstrak: Daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau dapat juga diartikan bahwa daya ledak merupakan kombinasi antara kekuatan dengan kecepatan untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi. Lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya jarak yaitu panjang lengan seseorang. *Jumping service* merupakan suatu servis (tindakan memasukkan bola kedalam permainan oleh pemain belakang) yang disertai dengan gerakan melompat *vertical* (keatas). Panjang lengan dan daya ledak otot tungkai yang normal akan mempermudah melakukan dan mengarahkan pukulan *jumping service* sesuai dengan apa yang diinginkan serta kekuatan otot yang besar akan mempermudah melakukan *jumping service* sehingga tidak menguras tenaga. Daya ledak otot tungkai, panjang lengan dan *jumping service* yang menjadi sasaran penelitian ini. Masalah yang dijawab dalam penelitian ini adalah apakah ada hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap kemampuan *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 2 Bolo tahun pembelajaran 2023/2024. Pendekatan yang digunakan ialah kuantitatif dengan menggunakan tes perbuatan daya ledak otot tungkai, panjang lengan dan *Jumping service* sebagai indikatornya. Berdasarkan hasil data yang terkumpul diolah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan korelasi ganda, serta pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F, hasilnya menunjukkan bahwa nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,491; nilai dari korelasi antara panjang lengan terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,680; nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan sebesar 0,743. Selanjutnya nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus korelasi berganda dengan nilai sebesar 0,680. Dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F dengan menunjukkan nilai $T_{hitung} = 12,04$ Jika dibandingkan dengan harga T_{tabel} dengan $df = 31$, pada taraf 5% diperoleh $F_{tabel} = 4,16$. Jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,04 > 4,16$) Simpulannya adalah ada hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap kemampuan *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 2 Bolo tahun pembelajaran 2023/2024.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai, Panjang Lengan, dan *Jumping Service*

Abstract: Explosive power is a person's ability to use maximum strength in the shortest possible time, or it can also be interpreted that explosive power is a combination of strength and speed to overcome loads with high muscle contraction speed. Long arms can influence the speed of the punch movement and this speed is proportional to the distance, namely the length of a person's arm. Jumping service a service (the act of putting the ball into play by a defender) accompanied by a vertical (upward) jumping movement. Arm length and normal leg muscle strength will make it easier to do and direct the jumping service according to what is desired and large muscle strength will make it easier to do the jumping service so it doesn't drain your energy. Leg muscle explosive power, arm length and jumping service are the targets of this research. The problem answered in this research is whether there is a relationship between leg muscle explosive power and arm length on jumping service ability in volleyball games for students at SMA Negeri 2 Bolo for the 2023-2024 academic year. The approach used is quantitative using tests of leg muscle explosive power, arm length and jumping service as indicators. Based on the results of the collected data, it was processed using product moment correlation and multiple correlation formulas, as well as hypothesis testing using the F test formula, the results showed that the correlation value between leg muscle explosive power and jumping service results was 0.491; the value of the correlation between arm length and jumping service results is 0.680; the value of the correlation between leg muscle explosive power and arm length is 0.743. Next, these values are entered into the multiple correlation formula with a value of 0.680. And then proceed with hypothesis testing using the F test formula showing the value of $T_{count} = 12.04$. When compared with the price of T_{table} with $df = 31$, at the 5% level we get $F_{table} = 4.16$. so $F_{count} > F_{table}$ ($12.04 > 4.16$) the conclusion is that there is a relationship between the explosive power of the leg muscles and the length of the arms on the jumping service ability in volleyball games for SMA Negeri 2 Bolo students for the 2023-2024 academic year.

Keywords: Leg Muscle Explosive Power, Arm Length, and Jumping Service

1. Pendahuluan

Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan merupakan media untuk mendorong pertumbuhan fisik, perkembangan psikis, keterampilan motorik, pengetahuan dan penalaran, penghayatan nilai-nilai sikap mental emosional, sportifitas, spiritual, sosial serta pembinaan pembiasaan pola hidup sehat yang bermuara untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan kualitas fisik dan psikis yang seimbangan (Anung Pobo Ismoko, 2020: 26). Tujuan Pendidikan dapat dicapai salah satunya dengan mengajarkan pendidikan jasmani atau olahraga di sekolah mencakup berbagai macam cabang olahraga seperti atletik, permainan, olahraga air dan olahraga bela diri. Olahraga permainan yang dilakukan dalam proses pendidikan salah satunya adalah olahraga bola voli.

Permainan bola volley sendiri mengalami perkembangan yang pesat, ini terbukti dengan adanya klub-klub bola voli yang ada sekarang ini. Hal tersebut didukung oleh perkembangan bola voli di sekolah-sekolah, baik di tingkat SLTP maupun SLTA yang menempatkan bola voli sebagai salah-satu cabang olahraga permainan yang masuk dalam kurikulum pendidikan sebagai olahraga yang wajib diajarkan baik lewat pendidikan intrakurikuler maupun ekstrakurikuler dan terprogram dalam Garis - Garis Besar Program Pengajaran (GBPP). Keberadaannya secara tidak langsung ikut serta dalam upaya mewujudkan pembangunan nasional yaitu pembangunan manusia yang berkualitas baik fisik maupun mental. (Depdiknas, 2015 : 1).

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan besar yang dimainkan oleh dua regu dan masing-masing regu terdiri dari 6 orang. Permainan ini adalah kontak tidak langsung, sebab masing-masing regu bermain dalam lapangan sendiri yang dibatasi oleh jaring atau net. Prinsip bermain bola voli adalah memainkan bola dengan memvolley (memukul dengan tangan) dan berusaha menjatuhkannya kedalam lapangan permainan lawan dengan menyeberangkan bola lewat atas net atau jaring dan mempertahankannya agar bola tidak jatuh dilapangan sendiri. Setiap Regu diperkenankan memainkan atau menyentuh bola tidak lebih dari tiga kali sebelum melewati net selama bola dalam permainan (Yunus, 2019: 27). Permainan bola voli merupakan cabang olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia baik pria maupun wanita, hal ini terbukti bahwa baik dilingkungan sekolah, instansi pemerintah, swasta, maupun perguruan tinggi serta dilingkungan masyarakat. Ternyata bahwa bola volley pada masa sekarang ini bukan hanya sebagai olahraga rekreasi melainkan telah menjadi olahraga prestasi, apalagi bola voli sekarang sudah dikelola secara profesional. Maka tidak heran apabila dalam permainan bola voli para pemain dituntut untuk meraih prestasi setinggi-tingginya.

Adanya tuntutan prestasi yang tinggi, maka perlu dilakukan latihan yang lebih efektif dan efisien, terutama sekali dalam metode latihan, sehingga penguasaan teknik dasar dapat dikuasai dengan sempurna. Teknik dasar bola voli harus betul-betul dipelajari terlebih dahulu dengan melakukan latihan-latihan kontinyu dan menggunakan metode latihan yang baik, guna dikembangkan mutu prestasi bola voli sebab menang atau kalahnya suatu regu di dalam suatu pertandingan salah satunya ditentukan oleh penguasaan teknik dasar permainan bola voli (Suharno, 2018 : 11).

Dalam penelitian ini faktor kondisi fisik yang akan dikaji adalah daya ledak otot tungkai dan panjang lengan dalam melakukan servis atas terutama *jumping service*. Daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Dalam hal ini, dapat pula dinyatakan bahwa daya ledak otot merupakan hasil perkalian antara kekuatan (*force*) dengan kecepatan (*velocity*) (Sajoto, 1998: 8). Dalam hal ini kekuatan otot tungkai terhadap hasil *jumping service* Dalam permainan bola voli merupakan fungsi kekuatan yang dimaksud. Dalam gerakan *jumping service* otot tungkai merupakan komponen yang sangat dominan. Karena semakin besar daya ledak otot tungkai maka semakin besar pula tolakan ke atas saat melompat.

Sementara panjang lengan akan membantu dalam mengembangkan kecepatan, kelincahan, dan koordinasi, serta menghemat tenaga yang dikeluarkan (efisien). Pada waktu melakukan gerakan-gerakan dan membantu memperbaiki hasil servis. Sehingga jelas semakin panjang lengan akan semakin mudah mengatur arah bola hasil *jumping service* pada bola voli dengan yang diinginkan. Panjang lengan sangat besar pengaruhnya terhadap smash normal karena kekuatan otot lengan yang besar (baik) akan sangat membantu dalam menghasilkan daya ledak otot pada saat melakukan servis akan dengan mudah dan tidak begitu menguras tenaga (efisiensi tenaga). Pada kenyataannya kondisi fisik dan anatomis seseorang berbeda. Sedangkan untuk diperoleh bibit pemain bola voli yang baik perlu diketahui seberapa besar faktor tersebut diatas ikut berpengaruh terhadap hasil permainan bola voli terutama dalam pelaksanaan *jumping service*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru olahraga dengan inisial (A) "kemampuan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bolo dalam melakukan *Jumping service* dalam permainan bola voli masih sangat kurang, maka perlu diberikan latihan-latihan yang dapat menunjang dan meningkatkan kemampuan *Jumping service*, yaitu latihan kekuatan daya ledak otot tungkai dengan panjang lengan. Dengan latihan kekuatan daya ledak otot tungkai dengan panjang lengan yang baik, diharapkan memiliki hubungan dalam melakukan *Jumping service* dalam permainan bola voli."

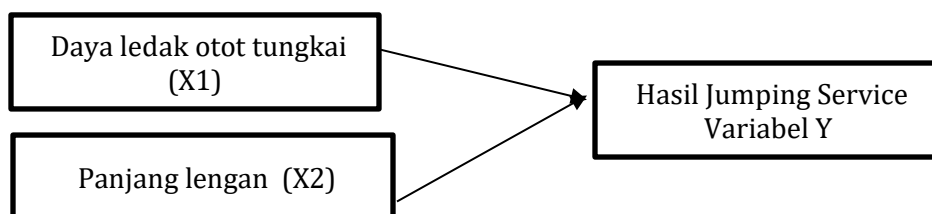
Latihan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan merupakan latihan untuk meningkatkan kualitas kondisi fisik dengan tujuan utama meningkatkan daya ledak. Latihan tersebut memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja (Wieecrozed dalam Sanjaya Ade, 2017: 3). Daya ledak selalu diperlukan dalam praktik olahraga yang bersifat eksplosif. Pada pelaksanaan menyundul bola dengan melompat, daya ledak otot tungkai merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan. Untuk menerapkan teknik dasar servis atas dalam permainan bola voli, otot-otot yang bekerja adalah otot lengan, sehingga kekuatan otot lengan mutlak dibutuhkan untuk menunjang keterampilan servis atas dalam permainan bola voli. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Harsono dalam Maknun Amung, 2015: 1). Otot yang kuat akan membuat kerja otot lebih efisien dalam melakukan aktivitas olahraga. Otot-otot yang tidak terlatih akan menjadi dan menyebabkan serabutnya mengecil. Jika dibiarkan dalam waktu lama, maka dapat menimbulkan kelumpuhan otot. Otot yang kuat akan mampu bekerja secara fisik setiap hari tanpa

mengalami kelelahan berlebihan. Tujuan dari permainan bola volly adalah setiap regu berusaha untuk memukul dan menjatuhkan bola ke dalam lapangan melewati di atas net dan mencegah pihak lawan dapat memukul dan menjatuhkan bola ke dalam lapangan (Syaifudin dan Muhadi, :2015: 1).

Berdasarkan uraian masalah diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang” Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Lengan terhadap Hasil *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 2 Bolo tahun pembelajaran 2023/2024”.

2. Metode Penelitian

Adapun jenis penelitian yang dapat dipilih oleh peneliti adalah jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan bola voli SMA Negeri 2 Bolo. Populasi dalam penelitian ini yaitu keseluruhan siswa kelas XI berjumlah 122 orang siswa. Dengan jumlah sampel penelitian nya sebanyak 31 orang siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah vetical jump. Teknik pengambilan sampel didalam penelitian ini menggunakan teknik “stratified random sampling”artinya cara pengambilan sampel dengan memperhatikan strata tingkatan di dalam populasi. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu dengan teknik tes perbuatan dan pengukuran, dan teknik dokumentasi. Pengambilan data dalam penelitian ini untuk mengetahui tes daya ledak otot tungkai dengan menggunakan tes *vertical jump* yang dilakukan tiga kali ulangan dan diambil hasil terbaik. Tes panjang lengan diukur dengan menggunakan meteran. Tes *Jumping service* dengan menggunakan tes service. Kemudian hasil dari kedua tes yaitu antara tes daya ledak otot tungkai dan tes panjang lengan dikorelasikan Dengan data hasil tes *jumping service*. Teknik dokumentasi digunakan oleh peneliti untuk menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 2010: 135).Teknik ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang siswa pada sekolah yang diteliti, baik berupa daftar hadir maupun foto-foto waktu melakukan kegiatan penelitian. Adapun rancangan penelitian ini sebagai berikut :



Keterangan .

X1 : Daya ledak otot tungkai

X2 : Panjang lengan

Y : Hasil jumping service

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

1) Data Hasil Daya Ledak Otot Tungkai

Dari data hasil daya ledak otot tungkai yang dilakukan oleh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dompu. Cara memperoleh nilai daya ledak otot tungkai diperoleh dari norma tes loncat tegak (*vertical jump*) yaitu: jika ukuran loncatan lebih besar dari 89 cm mendapat nilai 100, jika ukuran loncatan 85-88 cm mendapat nilai 90, jika ukuran loncatan 81-85 cm mendapat nilai 80, jika ukuran loncatan 76-80 cm mendapat nilai 70, jika ukuran loncatan 71-75 cm mendapat nilai 60, dan jika ukuran loncatan 66-70 cm mendapat nilai 50. Untuk lebih jelasnya, dapat ditunjukkan pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1. Data Hasil Daya Ledak Otot Tungkai

No	Nama Siswa	Ukuran Loncatan (cm)	Nilai
1	AY	74	60
2	HIAS	67	50
3	MI	68	50
4	MGA	72	60
5	CS	76	70
6	JR	74	60
7	MA	75	60
8	NB	68	50
9	AI	74	60
10	DA	73	60
11	MAR	75	60
12	ME	73	60
13	AHH	74	60
14	CIR	79	70
15	CI	67	50
16	FA	67	50
17	S	69	50
18	ANH	75	60
19	AM	73	60
20	AR	70	50
21	DRK	80	70
22	OAC	74	60
23	DR	73	60
24	MAM	79	70
25	AH	67	50

26	IF	73	60
27	LNS	77	70
28	MFM	75	60
29	AU	70	50
30	ME	69	50
31	RPB	74	60
Jumlah			1810
Rata-rata			58,38

Dari tabel 3.1 di atas menjelaskan tentang data hasil daya ledak otot tungkai dengan skor tertinggi yaitu 80cm dengan nilai norma tes yaitu 70 dan skor terendah yaitu 67cm dengan nilai norma tes yaitu 50, dengan jumlah keseluruhan sebesar 1810 dengan rata-rata sebesar 58,38.

2) Data Hasil Panjang Lengan

Data hasil panjang lengan siswa kelas XI. Cara memperoleh data hasil panjang lengan yaitu dengan mengukur panjang lengan siswa dengan menggunakan meteran, mendapatkan panjang lengan MI 69 cm, panjang lengan HIAS, NB, AI, AR, dan RPB 70 cm, panjang lengan MA, CI, FA AH, ME 72 cm, panjang lengan AY, JR, S, AU 73 cm, dan seterusnya. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada tabel 3.2. di bawah ini:

Tabel. 3.2 Data hasil Panjang lengan

No	Nama Siswa	Panjang Lengan (cm)
1	AY	73
2	HIAS	70
3	MI	69
4	MGA	74
5	CS	78
6	JR	73
7	MA	72
8	NB	70
9	AI	70
10	DA	76
11	MAR	74
12	ME	75
13	AHH	74
14	CIR	77
15	CI	72
16	FA	72
17	S	73
18	ANH	74
19	AM	75

20	AR	70
21	DRK	76
22	OAC	75
23	DR	74
24	MAM	75
25	AH	72
26	IF	74
27	LNS	75
28	MFM	74
29	AU	73
30	ME	72
31	RPB	70
Jumlah		2271
Rata-rata		73,25

Dari tabel 3.2 di atas menjelaskan tentang data hasil panjang lengan dengan ukuran lengan tertinggi yaitu 78 cm ukuran lengan terendah yaitu 69 cm, dengan jumlah keseluruhan sebesar 2271 dengan rata-rata 73,25.

3.) Data Hasil *Jumping Service*

Data hasil *Jumping service*. Cara memperoleh nilai hasil *jumping service* diperoleh dari penilaian tes servis atas. Jika bola jatuh di daerah sasaran <3 meter dari net, maka nilainya 1, jika bola jatuh di daerah sasaran 3,1 m – 4,5 m, maka nilainya 2, jika bola jatuh di daerah sasaran 4,6 m – 6,0 m, maka nilainya 3, jika bola jatuh di daerah sasaran 6,1 m – 7,5 m, maka nilainya 4, dan jika bola jatuh di daerah sasaran 7,6 m – 9,0 m, maka nilainya 5. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada tabel 3.3. di bawah ini:

Tabel 33. Data Hasil *Jumping service*

No	Nama Siswa	Jumping service						Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	AY	3	4	2	3	3	3	18	60
2	HIAS	3	3	2	4	3	3	18	60
3	MI	3	3	4	3	2	3	18	60
4	MGA	4	5	3	3	3	4	22	73
5	CS	4	3	5	4	4	4	24	80
6	JR	4	3	3	2	3	2	17	57
7	MA	3	4	4	3	4	5	23	77
8	NB	3	2	4	3	3	2	17	57
9	AI	3	4	3	3	3	2	18	60
10	DA	4	3	5	3	3	4	22	73
11	MAR	4	3	2	4	4	3	20	67

12	ME	5	3	4	5	3	2	22	73
13	AHH	4	4	3	4	3	4	22	73
14	CIR	4	3	4	4	3	4	22	73
15	CI	3	4	3	4	2	4	20	67
16	FA	3	4	2	4	2	4	19	63
17	S	3	2	4	3	2	4	18	60
18	ANH	3	5	3	3	4	5	23	77
19	AM	4	3	5	4	3	3	22	73
20	AR	2	3	4	3	5	3	20	67
21	DRK	5	4	5	3	4	5	26	87
22	OAC	4	5	3	3	4	4	23	77
23	DR	4	3	3	4	3	4	21	70
24	MAM	4	5	4	3	4	2	22	73
25	AH	4	3	4	4	4	4	23	77
26	IF	4	5	4	3	4	4	24	80
27	LNS	2	4	3	4	3	4	20	67
28	MFM	4	3	4	3	4	5	23	77
29	AU	2	3	2	4	3	4	18	60
30	ME	4	3	4	3	3	4	21	70
31	RPB	3	1	3	3	4	2	16	53
Jumlah								642	2140
Rata-rata								20,70	69,03

Dari tabel 3.3 di atas menjelaskan tentang data hasil tes Jumping service yang dilakukan sebanyak 6 kali tes dari tiap siswa memperoleh skor tertinggi yaitu 26 dengan nilai 87 dan skor terendah yaitu 16 dengan nilai 53, dengan jumlah skor sebesar 642 dengan rata-rata 20,70 dan jumlah nilai sebesar 2140 dengan rata-rata sebesar 69,03.

4) Data Hasil Daya Ledak Otot Tungkai dengan Data Hasil *Jumping Service*

Rekapitulasi data hasil daya ledak otot tungkai dengan data hasil jumping service dapat ditunjukkan pada tabel 3. 4 di bawah ini:

Tabel 3.4 Rekapitulasi data hasil daya ledak otot tungkai dengan data hasil jumping service

No	Nama Siswa	Daya Ledak Otot Tungkai X_1	Jumping Service Y	X_1^2	Y^2	X_1Y
1	AY	60	60	3600	3600	3600
2	HIAS	50	60	2500	3600	3000

3	MI	50	60	2500	3600	3000
4	MGA	60	73	3600	5329	4380
5	CS	70	80	4900	6400	5600
6	JR	60	57	3600	3249	3420
7	MA	60	76	3600	5776	4560
8	NB	50	57	2500	3249	2850
9	AI	60	60	3600	3600	3600
10	DA	60	73	3600	5329	4380
11	MAR	60	67	3600	4489	4020
12	ME	60	73	3600	5329	4380
13	AHH	60	73	3600	5329	4380
14	CIR	70	73	4900	5329	5110
15	CI	50	67	2500	4489	3350
16	FA	50	63	2500	3969	3150
17	S	50	60	2500	3600	3000
18	ANH	60	77	3600	5929	4620
19	AM	60	73	3600	5329	4380
20	AR	50	67	2500	4489	3350
21	DRK	70	87	4900	7569	6090
22	OAC	60	77	3600	5929	4620
23	DR	60	70	3600	4900	4200
24	MAM	70	73	4900	5329	5110
25	AH	50	77	2500	5929	3850
26	IF	60	80	3600	6400	4800
27	LNS	70	67	4900	4489	4690
28	MFM	60	77	3600	5929	4620
29	AU	50	60	2500	3600	3000
30	ME	50	70	2500	4900	3500
31	RPB	60	53	3600	2809	3180
	Jmlh	1810	2140	107100	149796	125790

Dari tabel 3.4 di atas menjelaskan tentang jumlah dari nilai X_1 adalah 1810, sedangkan jumlah nilai Y adalah 2140. Untuk mendapatkan nilai X_1^2 yaitu nilai X_1 dikalikan dengan nilai X_1 maka menghasilkan $\Sigma x_1^2 = 107100$ dan untuk mendapatkan nilai Y^2 , maka Y dikalikan dengan Y menghasilkan $\Sigma y^2 = 149796$, untuk mendapatkan nilai X_1Y , nilai X_1 dikalikan dengan nilai Y dan menghasilkan $\Sigma xy = 125790$.

5) Data Hasil Panjang Lengan dengan Data Hasil *Jumping Service*

Rekapitulasi data hasil panjang lengan dengan data hasil *jumping service* dapat ditunjukkan pada tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5 Rekapitulasi data hasil panjang lengan dengan data hasil *jumping service*.

No	Nama Siswa	Panjang Lengan X_2	Jumping Service Y	X_2^2	Y^2	X_2Y
1	AY	73	60	5329	3600	4380
2	HIAS	70	60	4900	3600	4200
3	MI	69	60	4761	3600	4140
4	MGA	74	73	5476	5329	5402
5	CS	78	80	6084	6400	6240
6	JR	73	57	5329	3249	4161
7	MA	72	76	5184	5776	5472
8	NB	70	57	4900	3249	3990
9	AI	70	60	4900	3600	4200
10	DA	76	73	5776	5329	5548
11	MAR	74	67	5476	4489	4958
12	ME	75	73	5625	5329	5475
13	AHH	74	73	5476	5329	5402
14	CIR	77	73	5929	5329	5621
15	CI	72	67	5184	4489	4824
16	FA	72	63	5184	3969	4536
17	S	73	60	5329	3600	4380
18	ANH	74	77	5476	5929	5698
19	AM	75	73	5625	5329	5475
20	AR	70	67	4900	4489	4690
21	DRK	76	87	5776	7569	6612
22	OAC	75	77	5625	5929	5775
23	DR	74	70	5476	4900	5180
24	MAM	75	73	5625	5329	5475
25	AH	72	77	5184	5929	5544
26	IF	74	80	5476	6400	5920
27	LNS	75	67	5625	4489	5025
28	MFM	74	77	5476	5929	5698
29	AU	73	60	5329	3600	4380
30	ME	72	70	5184	4900	5040
31	RPB	70	53	4900	2809	3710
	Jmlh	2271	2140	166519	149796	157151

Dari tabel 3.5 di atas menjelaskan tentang jumlah dari nilai X_2 adalah 2271, sedangkan jumlah nilai Y adalah 2140. Untuk mendapatkan nilai X_2^2 yaitu nilai X_2 dikalikan dengan nilai X_2 maka menghasilkan $\Sigma X_2^2 = 166519$ dan untuk mendapatkan nilai Y^2 , maka Y dikalikan dengan Y menghasilkan $\Sigma Y^2 = 149796$, untuk mendapatkan nilai X_2Y , nilai X_2 dikalikan dengan nilai Y dan menghasilkan $\Sigma X_2Y = 157151$.

6) Data Hasil Daya Ledak Otot Tungkai dengan Panjang Lengan

Rekapitulasi data hasil daya ledak otot tungkai dengan data hasil ukuran panjang lengan dapat ditunjukkan pada tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3.6 Rekapitulasi data hasil daya ledak otot tungkai dengan data hasil ukuran panjang lengan.

No	Nama Siswa	Daya Ledak Otot Tungkai X_1	Panjang Lengan X_2	X_1^2	X_2^2	X_1X_2
1	AY	60	73	3600	5329	4380
2	HIAS	50	70	2500	4900	3500
3	MI	50	69	2500	4761	3450
4	MGA	60	74	3600	5476	4440
5	CS	70	78	4900	6084	5460
6	JR	60	73	3600	5329	4380
7	MA	60	72	3600	5184	4320
8	NB	50	70	2500	4900	3500
9	AI	60	70	3600	4900	4200
10	DA	60	76	3600	5776	4560
11	MAR	60	74	3600	5476	4440
12	ME	60	75	3600	5625	4500
13	AHH	60	74	3600	5476	4440
14	CIR	70	77	4900	5929	5390
15	CI	50	72	2500	5184	3600
16	FA	50	72	2500	5184	3600
17	S	50	73	2500	5329	3650
18	ANH	60	74	3600	5476	4440
19	AM	60	75	3600	5625	4500
20	AR	50	70	2500	4900	3500
21	DRK	70	76	4900	5776	5320

22	OAC	60	75	3600	5625	4500
23	DR	60	74	3600	5476	4440
24	MAM	70	75	4900	5625	5250
25	AH	50	72	2500	5184	3600
26	IF	60	74	3600	5476	4440
27	LNS	70	75	4900	5625	5250
28	MFM	60	74	3600	5476	4440
29	AU	50	73	2500	5329	3650
30	ME	50	72	2500	5184	3600
31	RPB	60	70	3600	4900	4200
	Jumlah	1810	2271	107100	166519	132940

Dari tabel 3.6 di atas menjelaskan tentang jumlah dari nilai X_1 adalah 1810, sedangkan jumlah nilai X_2 adalah 2271. Untuk mendapatkan nilai X_1^2 yaitu nilai X_1 dikalikan dengan nilai X_1 maka menghasilkan $\Sigma X_1^2 = 107100$ dan untuk mendapatkan nilai X_2^2 , maka X_2 dikalikan dengan X_2 menghasilkan $\Sigma X_2^2 = 166519$, untuk mendapatkan nilai X_1X_2 , nilai X_1 dikalikan dengan nilai X_2 dan menghasilkan $\Sigma X_1X_2 = 132940$.

Pembahasan

1) Daya Ledak Otot Tungkai

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap hasil *jumping service* dalam permainan bola voli yaitu data diolah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan dilanjutkan dengan menggunakan rumus korelasi ganda dan diakhiri dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dari tes daya ledak otot tungkai dengan skor tertinggi yaitu 80cm dengan nilai norma tes yaitu 70 dan skor terendah yaitu 67cm dengan nilai norma tes yaitu 50, dengan jumlah keseluruhan sebesar 1810.

Hal ini terjadi karena Faktor yang mempengaruhi otot tungkai dalam suatu kegiatan adalah: kekuatan otot, kecepatan kontraksi otot, dan panjangnya otot pada waktu kontraksi. (a) Kekuatan otot, kekuatan otot merupakan tenaga yang dapat dihasilkan otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal. Jadi semakin besar gaya/tenaga yang dihasilkan otot saat kontraksi maka semakin besar daya ledak otot tersebut seperti halnya daya ledak otot tungkai; (b) Kecepatan kontraksi Otot, proses terjadinya kontraksi pada otot dikarenakan adanya rangsangan yang menyebabkan aktifnya filament aktin dan filament myosin. Semakin cepat rangsangan yang diterima dan semakin cepat reaksi yang diberikan oleh kedua filamen tersebut

maka kontraksi otot menjadi lebih cepat, sehingga daya ledak yang dihasilkan karena penggabungan kecepatan dan kekuatan tersebut menjadi lebih besar; (c) Panjangnya Otot, panjangnya otot akan sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot, dengan jauhnya jarak antara tendon dengan insersio otot, maka semakin banyak serat otot yang berkontraksi sehingga kekuatan dan kecepatan otot menjadi lebih baik dibanding dengan orang yang memiliki otot yang pendek. (Syamzani, 2013: 2).

2) Panjang Lengan

Berdasarkan data hasil ukuran panjang lengan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bolo dengan ukuran lengan terpanjang yaitu 78cm ukuran lengan terpendek yaitu 69 cm, dengan jumlah keseluruhan panjang lengan sebesar 2271.

Hal ini ditandai dengan Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan. Bahwa tulang merupakan lengan dengan tuas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan memungkinkan terjadi gerakan yang cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan dan kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperoleh. Sehingga dengan lengan yang panjang diperoleh sumbangan dalam pelaksanaan pukulan bola servis.

Lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperolehnya sehingga laju bola bertambah cepat, serta pukulan awal tersebut dapat sebagai serangan awal yang baik dari garis belakang (Suhamo HP, dalam Mulyoto, 2015: 23).

3) *Jumping Service*

Dari data hasil tes *Jumping service* siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bolo yang dilakukan sebanyak 6 kali tes dari tiap siswa memperoleh skor tertinggi yaitu 26 dengan nilai 87 dan skor terendah yaitu 16 dengan nilai 53, dengan jumlah skor sebesar 642 dan jumlah nilai sebesar 2140. Hal ini dibuktikan dengan Keuntungan menggunakan *jumping service* adalah: (a) dapat menjatuhkan mental lawan; (b) mempersulit lawan untuk membangun serangan; (c) memudahkan blocker untuk melakukan bendungan; (d) memudahkan kerja defender (pembela). Serta teknik dalam melakukan *jumping service*, sebagai berikut: (a) awalan ± 4 langkah, hal ini untuk mendapatkan power yang cukup; (b) lompat pada langkah ke 4 diluar garis belakang dan jatuh didalam lapangan; (c) lemparan tidak dari belakang tetapi dari samping badan agar dapat terlihat dan mudah mengontrol putaran bola kedepan; (d) ayunan tangan sama seperti melakukan *spike* bola tinggi (*open Spike*); (e) step ketiga baru bola dilempar keatas, setelah melakukan stepsekal lagi server meloncat dan

memukul bola, dan (f) gerakan harus harmonis dan berkesinambungan dan konsisten seperti gerakan *spike*, tidak terputah patah atau terputus (Agus Margono dalam Rafdes, 2012: 6).

4) Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Lengan terhadap Hasil *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli

Dalam gerakan *jumping service* otot tungkai merupakan komponen yang sangat dominan. Karena semakin besar daya ledak otot tungkai maka semakin besar pula tolakan ke atas saat melompat. Panjang lengan dapat mempermudah dalam menentukan arah laju bola serta sasaran *jumping service* karena posisi bola akan lebih jauh dan posisi bola yang lebih jauh akan mempermudah menentukan sasaran jatuhnya bola. Daya ledak otot tungkai dan panjang lengan yang normal akan mempermudah melakukan dan mengarahkan pukulan *jumping service* sesuai dengan yang diinginkan sehingga tidak menguras tenaga (Sajoto, 1995 :

Berdasarkan hasil data yang terkumpul diolah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan korelasi ganda, serta pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F, hasilnya menunjukkan bahwa nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,491; nilai dari korelasi antara panjang lengan terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,680; nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan sebesar 0,743. Selanjutnya nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus korelasi berganda dengan nilai sebesar 0,680. Dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F dengan menunjukkan nilai $T_{hitung} = 12,04$. Jika dibandingkan dengan harga T_{tabel} dengan $df = 31$, pada taraf 5% diperoleh $F_{tabel} = 4,16$. Jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$. ($12,04 > 4,16$). Simpulannya adalah Ada hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap kemampuan *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 2 Bolo tahun pembelajaran 2023/2024

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan Ada hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap kemampuan *Jumping Service* dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 2 Bolo tahun pembelajaran 2023/2024. Hal ini dilihat dari hasil perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan korelasi ganda, serta pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F, hasilnya menunjukkan bahwa nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,491, nilai dari korelasi antara panjang lengan terhadap hasil *jumping service* sebesar 0,680, nilai dari korelasi antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan sebesar 0,743. Selanjutnya nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus korelasi berganda dengan nilai sebesar

0,680. Dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus uji F dengan menunjukkan nilai $T_{hitung} = 12,04$. Jika dibandingkan dengan harga T_{tabel} dengan $df = 31$, pada taraf 5% diperoleh $F_{tabel} = 4,16$. Jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,04 > 4,16$). Yang berarti hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang lengan terhadap kemampuan *Jumping Service* dalam Permainan Bola Volly sebanyak 12,04

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1) Bagi Siswa

Untuk memperkuat otot lengan dengan latihan *push up*, *pull up*, dan *forward raise dumble*. Dan untuk memperpanjang lengan pemain voli dapat berlatih *pull up*, dan *straching pull up*, dan *straching*.

2) Bagi Guru

Memberikan latihan dengan memberikan contoh yang benar tentang cara *push up*, *pull up*, *forward raise dumble*, *straching*, dan teknik permainan bola voli secara bertahap dan kontinyu, dengan volume yang selalu ditingkatkan, dan pemenuhan kebutuhan gizi yang baik

3) Bagi peneliti yang akan datang hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya

Daftar Pustaka

- Anung Probo, 2013 Metode latihan dan koordinasi terhadap power tungkai atlet bola voli junior putri, Jurnal keolahragaan
- Ahmadi, N. 2015. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo: Era Pustaka Utama
- Arikunto, 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Bina Aksara
- Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Depdiknas. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Hidayat, T., & Munandar, R. A. (2023). Kontribusi Latihan Medicine Ball Dan Expanding Dynamometer Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli Mahasiswa. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia (JOKI)*, 3(2), 115-122.
- Hidayat, T., Puriana, R. H., & Rohman, M. T. H. (2024). Kontribusi variasi latihan terhadap keterampilan dasar passing dalam permainan futsal. *JURNAL ANGGARA: Jurnal Pendidikan Olahraga, Kesehatan, Rekreasi dan Terapannya*, 1(1), 22-30.
- Ichsan. 1988. *Kebijakan Perusahaan I*. Jakarta: Karunika UT.
- Ma'mun. 2001. *Pendekatan Keterampilan Taktis dalam Permainan Bola Voli*. Jakarta; Adikarya IKAPI.
- Mardalis. 1989. *Metode penelitian suatu pendekatan proposal*. Jakarta: bumi aksara.
- Mulyoto. 2015. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Service Atas Dalam Permainan Bola Volly.
- Surachmad, Winarno. 1980. *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sajoto, M. 1995. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: IKIP.
- Sugiyono. 1994. *Metodologi Penelitian Administrasi*. Bandung; Alfabeta.
- Sugiyono. 2004. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung; Alfabeta.
- Suharno HP. 1984. *Dasar-dasar Permainan Bola Voli*. Yogyakarta: FPOK IKIP.
- Susnandi. 2012. Cara Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai.
- Sutanto Rihartin. 2019. *Pengaruh Latihan Jump Service Dengan Menggunakan Awalan dan Tanpa Awalan Terhadap Kemampuan Jump Service Dalam Permainan Bolavoli Pada Klub Putra Dikabupaten Kudus Tahun 2019*. Skripsi. Semarang: FIK UNES.
- Syaifuddin. 2006. *Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal*. Jakarta: Yayasan Bina.
- Yunus, M. 1992. *Bola Voli Olahraga Pilihan*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti.

