

**PENGARUH LATIHAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP
KEMAMPUAN SERVIS PANJANG DALAM PERMAINAN BULU TANGKIS
PADA SISWA SMK NEGERI 1 LOLAYAN**

¹ Fitra Arayan Dilapanga., ² Fredrik Alfrets Makadada., ³ Doortje Fransye Tamunu

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia Email:

¹ fitradilapanga@gmail.com ² fredrikmakadada@unima.ac.id

³ Doortjetamunu@unima.ac.id

Diterima: 12-07-2025 Direvisi : 20 -07-2025 Disetujui : 29-07-2025

Abstrak

Penelitian ini menegaskan bahwa latihan kekuatan otot lengan benar-benar memberikan pengaruh pada peningkatan kemampuan servis panjang dalam bulutangkis, khususnya pada siswa SMK Negeri 1 Lolayan. Hal ini didukung oleh analisis statistik dengan uji t, yang menunjukkan nilai 10,125 melebihi t tabel 2,042 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan desain *randomized control groups pre-test and post-test* serta instrumen tes servis panjang. Jumlah sampel adalah 32 siswa, dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol yang masing-masing berjumlah 16 orang. Dengan demikian, hipotesis penelitian dapat diterima bahwa latihan kekuatan otot lengan memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan servis panjang.

Kata Kunci : Latihan kekuatan otot lengan dan Kemampuan servis panjang.

zAbstract

This study confirms that arm muscle strength training does have an effect on improving long serve ability in badminton, especially in students of SMK Negeri 1 Lolayan. This is supported by statistical analysis with a t-test, which shows a value of 10.125 exceeding the t-table of 2.042 at a significance level of $\alpha = 0.05$. The study used an experimental method with a randomized control group pre-test and post-test design and a long serve test instrument. The number of samples was 32 students, divided into experimental and control groups, each consisting of 16 people. Thus, the research hypothesis can be accepted that arm muscle strength training has a real effect on improving long serve ability.

Keywords: Arm muscle strength training and long serve ability.

PENDAHULUAN

Dalam dunia Pendidikan yang masuk dalam kurikulum Pendidikan yaitu bulu tangkis salah satu cabang olah raga, baik dari jenjang SD, SMP, dan SMA, permainan ini selalu di ajarkan oleh guru Penjas di Sekolah, membuat bulutangkis menjadi tidak asing bagi masyarakat Indonesia dan menjadi olahraga favorit, bahkan sampai bisa menghasilkan Atlet-atlet besar yang dapat bersaing untuk meningkatkan nama bangsa Indonesia dalam kancah internasional.

Permainan bulutangkis dapat dimainkan dalam beberapa kategori, olahraga ini masuk ke dalam cabang permainan yang menggunakan raket, shuttlecock, dan net sebagai perlengkapan utamanya. Dalam pertandingan, pemain dituntut memiliki gerakan yang cepat, lincah, serta mampu melakukan berbagai variasi pukulan, baik lambat, cepat, maupun tipuan untuk mengalahkan lawan. Hingga kini, bulutangkis dikenal luas di seluruh dunia, meskipun asal-usul pastinya masih diperdebatkan karena pernah dimainkan di beberapa negara seperti Inggris dan India. Dari catatan sejarah, olahraga ini berkembang di India pada abad ke-18 di kota Poona sekitar tahun 1870, lalu dibawa ke Inggris di daerah bernama Badminton, sehingga diberi nama tersebut. Perkembangannya kemudian semakin pesat, salah satunya melalui peran sekretaris IBF (International Badminton Federation) bernama Hae Schell. Kini bulutangkis telah menjadi olahraga prestasi yang mendunia dan terus dipelajari dengan berbagai strategi dan teknik oleh banyak negara..

Pukulan service yang tidak sempurna sering muncul akibat kesalahan dasar, terutama dalam pemakain raket yang kurang tepat terhadap cara memegangnya. Selain itu, pukulan shuttlecock yang terlalu keras akan keluar lapangan, sementara jika terlalu pelan maka tidak menyeberang dengan baik sehingga mudah dimatikan lawan. Untuk bisa menghasilkan service yang benar-benar efektif, pemain harus melatih kekuatan dan ketepatan pergelangan tangan. Service memiliki peranan penting dalam membuka peluang angka pada setiap

pertandingan. Namun sebelum menguasai service dan pukulan lainnya seperti lob, dropshot, drive, serta smash, seorang pemain bulutangkis harus lebih dulu menguasai dasar-dasar permainan. Dasar tersebut meliputi teknik memegang raket, posisi berdiri, gerakan kaki, dan dasar pukulan.

Servis yang dilakukan dilakukan pemain berupa servis panjang dengan tujuan untuk melambungkan bola hasil servis tinggi dan jauh ke garis belakang agar menyulitkan pemain lawan untuk melakukan serangan. Namun kelemahan yang sering terjadi dalam melakukan servis panjang adalah *shuttlecock* hasil servis melayang dan berada ditengah lapangan lawan sehingga akan memudahkan dalam melakukan serangan dengan pukulan servis.

Jika melihat kemampuan siswa SMK Negeri 1 Lolayan berdasarkan pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler dan pembelajaran pendidikan jasmani, masih banyak siswa yang sering mengandalkan servis pendek sehingga *shuttlecock* sering menyangkut di net dan juga melayang tinggi diatas net sehingga ada juga siswa yang coba melakukan servis panjang namun *shuttlecock* hasil servis melambung ditengah lapangan lawan dan juga mempermudah pemain untuk melakukan serangan.

Untuk mendukung hasil servis panjang yang baik, pemain memerlukan fisik yang prima. Kondisi fisik seseorang tersusun atas beberapa komponen, yaitu kelincahan, keseimbangan, ketepatan, kelentukan, daya ledak, kekuatan, daya tahan, hingga kecepatan. Setiap komponen tersebut bekerja sama dalam menghasilkan performa terbaik. Tanpa kondisi tubuh yang terlatih, penguasaan teknik saja tidak cukup untuk memenangkan permainan. Mengingat bahwa permainan yang hanya dilakukan oleh lengan dan tangan dalam melakukan pukulan *drive*, maka komponen kondisi fisik yang perlu dilatih dan dimasukkan dalam program latihan guna peningkatan kemampuan pemain adalah komponen kekuatan otot lengan melalui permainan bulutangkis.

Penelitian ini berangkat dari ketertarikan penulis untuk mengetahui bagaimana kemampuan dalam bermainan bulu tangkis pada siswa SMK Negeri 1 Lolayan, dalam melakukan servis Panjang dengan ditingkatkan melalui latihan kekuatan otot lengan. Servis panjang sendiri merupakan teknik dasar yang sangat penting sebagai pembuka permainan. kekuatan otot lengan menjadi Faktor penentu keakuratan servis panjang. Kekuatan dianggap sebagai faktor utama yang sangat diperlukan hampir di semua cabang olahraga, sebab erat kaitannya dengan kualitas kondisi fisik. Menurut Citra dan Sukadiyanto, Secara fisiologis, kekuatan dipahami sebagai kapasitas neuromuskuler untuk mengatasi beban dari luar maupun dalam tubuh, yang pada praktiknya tercermin pada otot atau sekelompok otot saat menahan dan melawan beban.

METODE PENELITIAN

Kemampuan melakukan dalam permainan bulutangkis seperti servis panjang dijadikan sebagai variabel terikat, sedangkan latihan kekuatan otot lengan ditetapkan sebagai variabel bebas. Penelitian ini secara operasional bertujuan menilai pengaruh keterampilan servis panjang bulutangkis terhadap latihan kekuatan otot lengan, khususnya pada siswa untuk mengetahui sejauh mana hubungan itu terjadi.

Frekuensi latihan, berupa aktivitas untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dan bahu. Perlakuan yang diberikan adalah latihan beban kepada anak coba. Berdasarkan itu, variabel operasional dalam penelitian ini diartikan sebagai latihan kekuatan otot lengan. Adapun bentuk latihan yang dimaksud adalah mengangkat *barbell* mengayunkan *dumble* dan melakukan gerakan servis panjang dengan raket yang diberi beban (modifikasi).

Kemampuan servis panjang yang di peroleh siswa berdasarkan penelitian skor yang di,peroleh setelah melakukan tes kemampuan servis panjang dengan melakukan servis panjang sebanyak 20 kali dan skor yang didapat adalah banyaknya pukulan yang masuk dalam melakukan servis panjang sebanyak 20 kali. Data yang diperoleh berskala interval.

Eksperimen murni (true experimental) dipilih sebagai metode penelitian karena mampu memenuhi kaidah eksperimen secara lengkap. Akhir dari prosedur adalah pengujian hasil, setelah dilaksanakan perlakuan atau manipulasi kegiatan, didukung keberadaan kelompok kontrol, dan diiringi dengan upaya menjaga variabel tetap terkendali.

Rancangan penelitian yang diterapkan adalah *post-test design and randomized control groups pre-test*. Pada pola ini, setiap kelompok terlebih dahulu menjalani tes awal, kemudian kelompok perlakuan diberi latihan tertentu, sedangkan kelompok kontrol tidak. Selanjutnya, kedua kelompok menjalani tes akhir untuk dibandingkan hasilnya.

Kelompok	Post-Test	Treatment	Pre-Test
A	Y ₂	X	Y ₁
R			
B	Y ₂	-	Y ₁

Ket :

Y₁ = Tes awal untuk kedua kelompok

R = Random

A = Kelompok eksperimen

X = Perlakuan

Y₂ = Tes akhir untuk kedua kelompok

B = Kelompok kontrol

Lapangan SMK Negeri 1 Lolayan dipilih sebagai lokasi penelitian. Waktu pelaksanaan berlangsung selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali pertemuan mingguan, dilaksanakan selama 4 hari dalam seminggu pada pukul 15.30 sampai selesai.

Penentuan sampel dilakukan dengan cara *split half*, yaitu mengurutkan hasil tes awal dari skor tertinggi hingga terendah, kemudian memberi nomor urut. Peserta dengan nomor ganjil ditempatkan di kelompok eksperimen, sedangkan nomor genap di kelompok kontrol.

Dari total populasi 32 siswa SMK Negeri 1 Lolayan yang juga dijadikan sampel, masing-masing kelompok terdiri atas 16 orang siswa.

Hasil skor ditentukan berdasarkan jumlah keberhasilan pukulan dalam 10 kali servis panjang. Setiap kali servis, peserta harus memukul cock melewati tali secara sah menuju sasaran. Tempat berdiri ditentukan bebas oleh peserta pada area lapangan yang sudah disiapkan dengan target di sudut lapangan. Analisis hipotesis yang di lakukan dalam penelitian ini memakai uji statistik t dengan taraf nyata $\alpha=0,05$ yang bersumber dari data observasi. Sementara itu, kemampuan servis sekrap diukur melalui instrumen berupa tes servis panjang pada permainan bulutangkis.

$$t_0 = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dimana : } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Ket :

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

X_1 = Rata-rata kemampuan servis Panjang kelompok eksperimen

S_d = Standar deviasi

X_2 = Rata-rata kemampuan servis Panjang kelompok kontrol.

n_1 = Jumlah sampel eksperimen

Dalam hipotesis statistik, ketentuan pengambilan keputusan ditetapkan dengan melihat perbandingan nilai t hitung dan t tabel. Apabila t hitung \leq t tabel pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$, maka hipotesis nol diterima, sebaliknya jika t hitung $>$ t tabel maka hipotesis nol ditolak. Sebelum uji t dijalankan, uji homogenitas wajib dilakukan sebagai prasyarat awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan servis panjang siswa pada kelompok eksperimen ditunjukkan dalam tabel berikut. Supaya dapat dipastikan bahwa hasil tersebut berasal dari perlakuan, penelitian ini menyertakan kelompok kontrol sebagai tolok ukur. Perlakuan yang dimaksud adalah latihan kekuatan otot lengan yang berperan sebagai variabel bebas, sementara kemampuan servis panjang dijadikan variabel terikat. Menggunakan rancangan eksperimen dengan dua variabel.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Servis Panjang

Kelompok Eksperimen

NO	PRE TEST	POST TEST	ILAI BEDA
1	22	31	9
2	24	32	8
3	22	27	5
4	23	30	7
5	23	32	9
6	24	29	5
7	25	30	5
8	21	28	7
9	21	29	8
10	24	31	7
11	24	31	7
12	23	29	6
13	22	29	7
14	22	28	6
15	25	31	6
16	23	28	5

Selanjutnya hasil pengukuran kemampuan servis panjang pada kelompok kontrol adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Tes Kemampuan Servis Panjang Kelompok Kontrol

NO	PRE TEST	POST TEST	ILAI BEDA
1	25	26	1
2	23	25	2
3	22	23	1
4	22	24	2
5	23	27	4
6	20	20	0
7	21	24	3
8	21	23	2
9	23	25	2
10	24	25	1
11	24	27	3
12	23	24	1
13	22	22	0
14	24	27	3
15	23	27	4
16	25	28	3

Hasil Penelitian

Uji persyaratan analisis, deskripsi data penelitian, serta uji hipotesis merupakan tiga bagian yang dirangkum dalam rekapitulasi hasil penelitian. Seluruh hasil tersebut didapatkan melalui pengolahan data menggunakan program SPSS versi 16 sebagaimana tercantum pada lampiran. Data awal penelitian pada dasarnya masih berbentuk mentah dan baru dapat dipakai setelah diolah.

Deskripsi Data Hasil Penelitian

Melalui kelompok berdasarkan penelitian pada tabel berikut di peroleh deskripsi data hasil penelitian, yang mencakup rata-rata, standar deviasi, standar deviasi kodrat, serta jumlah sampel. Untuk mengetahui serta tujuan dari penyajian ini adalah gambaran kemampuan servis panjang yang dimiliki oleh subjek penelitian. Dengan demikian, deskripsi data dapat memberi pemahaman menyeluruh terkait kondisi penelitian.

Tabel 3

Deskripsi Data Nilai Beda Kemampuan Servis Panjang

Kelompok Eksperimen (X1)	Kelompok Kontrol (X2)
n1 = 16	n2 = 16

$X_1 = 6,69$	$x_2 = 2,00$
$SD_1 = 1,35$	$SD_2 = 1,26$
$SD_1^2 = 1,82$	$SD_2^2 = 1,59$

Keterangan:

n = Hasil sampel

SD = Standar deviasi

\bar{X} = Nilai rata-rata

SD^2 = Standar deviasi kuadrat

Uji Persyaratan Analisis

Uji Normalitas Data

Pada tabel berikut ditampilkan hasil pengujian normalitas data dari kedua kelompok. Dengan taraf nyata sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) dilakukan uji, di mana hasil probabilitas yang melebihi 0,05 menjadi dasar bahwa data berdistribusi normal. Adapun teknik yang dipakai adalah Kolmogorov-Smirnov (KS) yang digunakan untuk memeriksa apakah data memiliki distribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

		PRE1	PRE2	POST1	POST2	NB1	NB2
N		16	16	16	16	16	16
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	23.0000	22.8125	29.6875	24.8125	6.6875	2.0000
	Std. Deviation	1.26491	1.42449	1.53704	2.16699	1.35247	1.26491
Most Extreme Differences	Absolute	.160	.177	.178	.156	.159	.160
	Positive	.160	.135	.173	.094	.159	.160
	Negative	-.160	-.177	-.178	-.156	-.154	-.160
Test Statistic		.160	.177	.178	.156	.159	.160
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.191 ^c	.185 ^c	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Hasil uji menunjukkan nilai probabilitas (p) lebih besar dari 0,05, sehingga distribusi data baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dinyatakan normal. Nilai tersebut mencakup hasil pretes, postes, dan perbedaan data. Pada kelompok eksperimen, uji

normalitas menghasilkan $p = 0,200$ untuk pretes, $p = 0,185$ untuk postes, dan $p = 0,200$ untuk nilai beda. Sementara itu, pada kelompok kontrol, nilai p yang diperoleh adalah $0,191$ untuk pretes, $0,200$ untuk postes, serta $0,200$ untuk nilai beda.

Uji Homogenitas Varians

Data hasil uji homogenitas yang tersaji pada tabel berikut memperlihatkan bahwa syarat homogenitas terpenuhi apabila nilai probabilitas melebihi $0,05$. Uji ini menggunakan Levene-test dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, dan dilaksanakan untuk memastikan apakah kelompok eksperimen serta kelompok kontrol memiliki varians yang sama.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Varians

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRE	0,153	1	30	0,698
POST	1,210	1	30	0,280
NBEDA	0,155	1	30	0,697

Langkah berikutnya menggunakan uji t-independen sebagai bagian dari analisis parametrik, karena data telah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji homogenitas, yang menyatakan varians sama sebab nilai probabilitas lebih tinggi dari $\alpha 0,05$. Pada tabel pengujian, terlihat hasil p pretes sebesar $0,698$, postes $0,280$, dan nilai beda $0,697$, yang semuanya mendukung kesimpulan tersebut.

Uji Hipotesis

Hasil analisis data melalui SPSS versi 21 tersaji pada tabel berikut, di mana perhitungan dilakukan dengan uji t dua sampel independen. Analisis ini dilakukan pada data perbedaan nilai kelompok eksperimen dan kontrol. Sebelum menguji hipotesis penelitian, langkah awal yang ditempuh adalah menyelesaikan analisis tersebut.

Tabel 6. Hasil Pengujian Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Panjang

Kelompok	Rata-rata Nilai Beda	t-hitung	t-tabel	Signifikansi
Eksperimen	6,69	10,125	2,042	,000
Kontrol	2,00			

Perbedaan rata-rata sebesar 2,00 pada kelompok kontrol dan 6,69 pada kelompok eksperimen kontrol menunjukkan hasil yang signifikan. Perbedaan tersebut diperkuat dengan uji t-independen yang menghasilkan t hitung 10,125 lebih tinggi dibanding latihan kekuatan otot lengan terbukti berpengaruh terhadap kemampuan melakukan servis panjang, karena pada taraf kepercayaan 95% diperoleh nilai t tabel sebesar 2,042.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa latihan kekuatan otot lengan benar-benar berdampak pada kemampuan servis panjang bulutangkis siswa SMK Negeri 1 Lolayan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t-independen dengan nilai $p < 0,05$, sehingga hipotesis penelitian terbukti diterima.

Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa perlakuan berupa latihan kekuatan otot lengan menjadi penyebab utama terjadinya perubahan pada kelompok eksperimen. Sebelum perlakuan, kedua kelompok penelitian berada dalam kondisi awal yang sama, sebagaimana ditunjukkan oleh uji homogenitas varians menggunakan Levene-test yang memperoleh hasil $p > 0,05$. Selain itu, data kedua kelompok juga terbukti berdistribusi normal melalui uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai p di atas 0,05, sehingga memenuhi persyaratan uji statistik parametrik.

Nilai t hitung 10,125 yang melampaui t tabel 2,042 pada taraf kepercayaan 5% mempertegas bahwa hipotesis penelitian terbukti. Perbedaan ini didukung oleh rata-rata nilai kelompok eksperimen sebesar 6,69 yang lebih tinggi dibanding kelompok kontrol 2,00, sehingga latihan kekuatan otot lengan memberikan pengaruh signifikan.

Adaptasi sistem saraf yang berperan dalam memperkuat otot serta memperbaiki koordinasi, seperti dijelaskan oleh Nala (2001), juga melibatkan sinkronisasi, ko-kontraksi otot antagonis, dan fungsi unit motorik. Semua hal tersebut dicapai melalui latihan kekuatan otot lengan yang secara khusus diprogram agar otot mampu bekerja secara efisien. Dengan demikian, sesuai dengan prinsip kekhususan, pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan servis panjang.

Pengaruh latihan terhadap otot kontralateral lebih rendah dibandingkan otot yang dilatih, meskipun efek serupa tetap terlihat. Fenomena ini disebabkan oleh adanya jalur saraf kontralateral di pusat saraf yang membuat otot simetris pada sisi tubuh lainnya turut mengalami dampak. Di samping itu, pelatihan kekuatan terbukti meningkatkan kendali pada otot fleksor maupun ekstensor selama aktivitas gerak.

KESIMPULAN

Melalui analisis statistik parametrik yang digunakan dalam penelitian ini serta hasil pembahasan, dapat ditegaskan bahwa latihan kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan servis panjang siswa SMK Negeri 1 Lolayan pada cabang olahraga bulu tangkis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ary, Donald Luchy Cheser, Jacobs and Asghar Razavieh, Pengantar Penelitian dalam Pendidikan. Terjemahan Arief Furchan. Pustaka Pelajar, 2004
- Bompa, T. O. (2013) Theory and Methodology of Training. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Citra, P., & Sukadiyanto. (2015). Pengembangan Tes Keterampilan Olahraga Woodball Untuk Pemula. Jurnal Keolahragaan.
- Evelyn C. Pearce Anatomi Dan Fisiologis Untuk Paramedis. PT Gramedia Jakarta, 1999.
- Ferry Sonnevile. Bulutangkis Bermutu. Terjemahan Tan Liang Tie, PT. Keng PO, Pintu Besar Selatan 86-88. Jakarta. 1985
- Icuk Sugiarto. Total Badminton. CV. Setyaki Eka nugrah. Solo. 2002.
- Mohamad Sajoto, Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga, Depdikbud, Jakarta, 1988
- Nurhasan., Tes Dan Pengukuran., Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Universitas Terbuka. 1986.
- Sapta Kunta Purnama, Kepelatihan Bulutangkis Modern. Yuma Pustaka. Surakarta. 2010.
- Suharno. (2016). Ilmu Coaching Umum. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta.
- Sudjana., Metode Statistik, Tarsito Bandung 1986.
- Syahri Alhusin, Gemar Bermain Bulutangkis. CV Seti-Aji Surakarta 2007.
- Tohar. Olaraga Pilihan Bulutangkis. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan. Semarang. 1992.
- Tony Grice. (1996). Bulutangkis: Petunjuk Praktis Untuk Pemula Dan Lanjut. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta . 1996.