

PENGARUH LATIHAN OTOT LENGAN MELALUI PERMAINAN GEROBAK DORONG TERHADAP PENINGKATAN SERVIS ATAS DALAM PERMAINAN BOLA VOLI DI EKSTRAKULIKULER SDN BABAKAN

Dani Aji Suwandi¹, Entan Saptani², Dewi Susilawati³
Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}
dewisusilawati@upi.edu³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli pada peserta ekstrakurikuler SDN Babakan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen menggunakan model pretest-posttest control group design. Sampel penelitian berjumlah 26 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (13 siswa) dan kelompok kontrol (13 siswa). Kelompok eksperimen diberikan perlakuan latihan permainan gerobak dorong selama 8 minggu (16 pertemuan), sedangkan kelompok kontrol menjalani latihan konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan servis atas kelompok eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dengan nilai N-Gain rata-rata kelompok eksperimen sebesar 86,49 (kategori tinggi) sedangkan kelompok kontrol sebesar 30,85 (kategori rendah). Uji Independent Samples t-Test menunjukkan nilai signifikansi posttest sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan setelah perlakuan diberikan. Simpulan penelitian ini adalah latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong berpengaruh signifikan dan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan servis atas bola voli pada peserta ekstrakurikuler SDN Babakan.

Kata kunci: Bola Voli, Ekstrakurikuler, Gerobak Dorong, Otot Lengan, Servis Atas

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of arm muscle training through the wheelbarrow game on improving overhand serve skills in volleyball among extracurricular students at SDN Babakan. The research method used a quantitative approach with a quasi-experimental design employing a pretest-posttest control group design. The sample consisted of 26 students divided equally into an experimental group (13 students) and a control group (13 students). The experimental group received arm muscle training using the wheelbarrow game for 8 weeks (16 sessions), while the control group followed conventional training. The results showed that the experimental group achieved a greater improvement in overhand serve performance compared to the control group, with an average N-Gain score of 86.49 (high category), while the control group achieved 30.85 (low category). The Independent Samples t-Test showed a posttest significance value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference after treatment. In conclusion,

arm muscle training through the wheelbarrow game has a significant and more effective impact on improving overhand serve skills in volleyball among SDN Babakan extracurricular students.

Keywords: *Volleyball, Extracurricular, Wheelbarrow Game, Arm Muscle Strength, Overhand Serve*

PENDAHULUAN

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dan banyak diminati oleh berbagai kalangan usia, baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat luas. Aktivitas ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana rekreasi, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan kebugaran jasmani serta membentuk kerja sama tim. Bola voli tergolong permainan yang kompleks karena menuntut penguasaan teknik dasar, kondisi fisik, serta koordinasi gerak yang baik agar permainan dapat berjalan efektif (Dwirahayu & Yuliawan, 2021; Baidawi & Maidarman, 2019; Sumantri et al., 2013). Oleh karena itu, setiap pemain dituntut untuk menguasai keterampilan dasar secara optimal melalui latihan yang terarah dan berkesinambungan (Destriana et al., 2021).

Salah satu teknik dasar yang memiliki peranan penting dalam permainan bola voli adalah servis, khususnya servis atas. Servis tidak hanya berfungsi sebagai awal dimulainya permainan, tetapi juga sebagai bentuk serangan awal yang dapat memberikan tekanan kepada lawan (Marsiyem et al., 2018; Efendi et al., 2025). Servis atas dilakukan dengan memukul bola dari atas kepala agar melewati net dan masuk ke area lawan, sehingga membutuhkan koordinasi gerak, ketepatan, serta kekuatan pukulan yang baik. Secara strategis, servis atas memiliki potensi untuk langsung menghasilkan poin atau menyulitkan lawan dalam menerima bola (Robison, 1989).

Keberhasilan dalam melakukan servis atas sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, terutama kekuatan otot lengan. Kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot dalam mengatasi beban atau tahanan, yang secara fisiologis berkaitan dengan kemampuan neuromuskular untuk menghasilkan kontraksi maksimal (Sukadiyanto, 2015; Subakti & Iksan, 2018). Kekuatan otot lengan berperan sebagai sumber utama dalam menghasilkan daya dorong saat melakukan pukulan, sehingga memengaruhi kecepatan, ketepatan, dan kekuatan servis atas (Ertanto et al., 2021; Nurjana, 2021; Bintara et al., 2021). Dengan demikian, semakin baik kekuatan otot lengan yang dimiliki pemain, maka semakin optimal pula hasil servis yang dihasilkan.

Namun demikian, berdasarkan hasil observasi pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SDN Babakan, ditemukan bahwa sebagian siswa telah mampu melakukan teknik dasar servis atas dengan benar, tetapi belum mampu mengarahkan bola hingga mencapai area permainan lawan. Kondisi ini diduga disebabkan oleh kurangnya kekuatan otot lengan, sehingga tenaga pukulan yang dihasilkan belum optimal meskipun koordinasi gerak sudah cukup baik. Keterbatasan ini berkaitan dengan minimnya latihan fisik yang bersifat spesifik dan terprogram, sehingga berdampak pada rendahnya efektivitas servis atas yang dilakukan.

Upaya peningkatan kekuatan otot lengan dapat dilakukan melalui berbagai metode latihan, baik konvensional maupun inovatif. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah latihan berbasis permainan, yang dinilai lebih menarik dan

mampu meningkatkan motivasi siswa. Permainan gerobak dorong merupakan salah satu bentuk latihan yang melibatkan aktivitas berjalan menggunakan tangan dengan bantuan pasangan yang memegang kaki, sehingga memberikan beban langsung pada otot lengan. Latihan ini tidak hanya meningkatkan kekuatan otot lengan, tetapi juga melatih koordinasi, keseimbangan, dan kerja sama tim .

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan kekuatan otot lengan memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan dalam olahraga, termasuk kemampuan servis dan smash bola voli (Rohim et al., 2023; Suryawan et al., 2022; Kurniawan & Mutiarani, 2021). Selain itu, penggunaan permainan gerobak dorong juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik dan keterampilan gerak pada berbagai konteks olahraga (Prasetyo et al., 2025). Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terhadap peningkatan kemampuan servis atas pada siswa sekolah dasar masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara kebutuhan peningkatan kekuatan otot lengan dengan metode latihan yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengkaji pengaruh latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler SDN Babakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab siswa yang telah menguasai teknik dasar servis atas namun belum mampu mengirimkan bola ke area lawan, menganalisis pengaruh kekuatan otot lengan terhadap keberhasilan servis atas, serta menguji efektivitas latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong dalam meningkatkan kemampuan servis atas siswa.

KAJIAN TEORI

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang dimainkan oleh dua tim yang saling berhadapan, masing-masing beranggotakan enam pemain. Olahraga ini memiliki daya tarik tersendiri karena di dalamnya terdapat berbagai gerakan yang menuntut kekuatan, misalnya pukulan smash yang keras dan cepat, upaya membendung serangan lawan, hingga kemampuan menyelamatkan bola yang sulit dijangkau. Hal inilah yang menjadikan permainan bola voli menarik untuk disaksikan (M. Yunus, 1992). Menurut PBVSI (2004), bola voli didefinisikan sebagai permainan yang dimainkan oleh dua regu yang dipisahkan oleh sebuah net, dengan penggunaan tangan sebagai media utama untuk memantulkan bola. Tujuan dari permainan ini adalah melewati bola melewati net hingga jatuh ke area lapangan lawan, sekaligus mencegah bola lawan menyentuh lapangan sendiri. Setiap tim diberikan kesempatan maksimal tiga kali sentuhan untuk mengembalikan bola, di luar sentuhan blok. Karakteristik permainan bola voli adalah bola harus segera dikembalikan ke area lawan dalam tempo cepat, sehingga pemain dituntut menguasai teknik secara sempurna. Kekurangan penguasaan teknik akan memicu kesalahan yang dapat merugikan tim. Oleh karena itu, penguasaan bola menjadi aspek fundamental dalam bola voli, sebab keberhasilan dalam sebuah pertandingan sangat bergantung pada penguasaan teknik dasar yang baik (Achmad et al., 2020).

Permainan bola voli adalah salah satu jenis olahraga tim yang sangat dikenal di banyak tempat di dunia. Fokus utama dari aktivitas ini adalah untuk memukul

bola agar dapat melewati jaring dan jatuh di wilayah lawan. Setiap tim terdiri dari enam anggota yang harus berkolaborasi untuk menjaga area mereka sekaligus menyerang tim lawan. Olahraga ini memerlukan kerja sama yang kuat, kecepatan, dan taktik yang baik, karena setiap tim hanya dapat menyentuh bola hingga tiga kali sebelum mengembalikannya ke sisi lawan. Tujuan utama dalam bola voli adalah mencetak poin dengan menjatuhkan bola di lapangan lawan. Poin juga bisa didapat jika tim lawan membuat kesalahan, seperti memukul bola keluar, menyentuh net, atau gagal dalam mengembalikan bola dengan benar. Beberapa teknik dasar sangat penting dalam permainan ini, seperti servis untuk memulai, passing atau penerimaan bola pertama, smash atau pukulan keras untuk menyerang, serta blocking untuk menahan serangan lawan. Semua teknik ini berpadu untuk menentukan keberhasilan tim. Secara keseluruhan, bola voli adalah olahraga yang penuh energi dan kompetitif, di mana keseimbangan antara menyerang dan bertahan sangat penting untuk setiap tim. Ketegangan biasanya dirasakan sampai akhir pertandingan, di mana tim yang mencapai jumlah poin tertentu terlebih dahulu (umumnya 25 poin) akan menjadi pemenangnya.

Servis merupakan teknik memukul bola yang dilakukan dari belakang garis akhir permainan, melewati net, dan menuju area lawan. Pukulan servis terjadi di awal permainan dan setelah setiap kesalahan. Mengingat bahwa servis sangat penting dalam meraih poin, teknik ini perlu dilakukan dengan percaya diri, akurat, bertenaga, dan menyulitkan lawan (Nora Lita, 2017). Servis atas adalah langkah awal yang dilakukan dari belakang garis permainan di area servis. Posisi kaki harus dibuka selebar bahu, dengan kaki yang lebih kuat berada di depan, lalu bola diangkat setinggi 40 cm di depan kepala sebelum dipukul keras agar melewati net dan jatuh di area lawan. Menurut Muhajir (2006), “servis adalah tindakan memukul bola oleh pemain belakang dari wilayah servis yang langsung menuju lapangan lawan. Servis adalah cara untuk memulai permainan”. Dari pandangan para ahli tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa servis adalah cara memulai permainan dengan memukul bola oleh pemain belakang agar melewati net dan jatuh di area lawan. Ada beberapa teknik dasar dalam servis, yaitu servis bawah, servis atas, dan servis loncat atau jump service. Robison (1989:39) menyatakan bahwa “servis atas sangat mirip dengan servis dalam tenis, karena mudah dilakukan, seimbang, dan tepat”. Teknik ini sangat efektif untuk menghasilkan bola yang mengapung, jatuh, atau melengkung tergantung pada cara yang digunakan. Dengan demikian, pemain voli cenderung memakai servis atas saat bermain, karena mudah dilakukan dan dapat menciptakan servis yang membuat lawan kesulitan. Oleh karena itu, setiap pemain voli, terutama yang berpartisipasi dalam ekstrakurikuler voli di sekolah, perlu menguasai servis atas.

Servis atas dalam permainan bola voli merupakan salah satu teknik fundamental yang digunakan untuk memulai permainan dengan cara memukul bola dari atas kepala agar bola melintasi net dan jatuh di area lawan. Teknik ini dilakukan dengan tubuh dalam posisi tegak, di mana bola dipegang dengan salah satu tangan dan tangan yang digunakan untuk memukul diayunkan dari belakang ke depan melewati atas kepala. Melakukan servis atas memerlukan koordinasi yang baik antara kekuatan pukulan, posisi tubuh, dan ketepatan sasaran agar bola dapat menembus pertahanan lawan. Berbeda dengan servis bawah yang lebih simpel, servis atas memberikan kecepatan dan putaran bola yang lebih tinggi, membuatnya sulit untuk diterima oleh lawan. Teknik ini biasanya dipakai oleh pemain yang telah

menguasai dasar-dasar bola voli, karena memerlukan kekuatan otot lengan, kelenturan pergelangan tangan, serta waktu yang tepat saat kontak dengan bola. Servis atas juga memberikan keuntungan strategis, karena memungkinkan pemain untuk mengarahkan bola ke titik-titik lemah di pertahanan lawan.

Dalam pertandingan resmi, servis atas sering menjadi pilihan utama karena efisiensinya dalam menciptakan peluang poin langsung atau memaksa lawan melakukan kesalahan. Penguasaan teknik ini tidak hanya mempengaruhi jalan permainan, tetapi juga dapat meningkatkan kepercayaan diri pemain. Oleh sebab itu, latihan servis atas harus dilakukan secara teratur dengan fokus pada teknik, kekuatan, dan akurasi agar dapat memberikan kontribusi yang maksimal dalam permainan bola voli. (Mustafa et al. , 2016) Servis atas adalah pukulan awal dalam permainan bola voli, menjadi langkah pertama bagi sebuah tim. Jika seorang pemain gagal mengeksekusi servis dengan baik, maka hal ini akan merugikan tim. Dalam pelaksanaan servis atas, kekuatan otot sangatlah penting, terutama kekuatan otot lengan. Jika seseorang memiliki otot lengan yang kuat, maka servis atas yang dihasilkan akan keras, terarah, dan dapat melewati net dengan baik.

Latihan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara teratur dengan tujuan untuk mencapai keterampilan yang optimal. Kegiatan ini juga bertujuan untuk membentuk, merawat, dan meningkatkan prestasi melalui pengulangan dan keteraturan, menurut KONI (2012). Istilah latihan, sebagaimana diungkapkan oleh Apta Mylsidayu dan Febi Kurniawan (2015), berasal dari dua kata dalam bahasa Inggris yang memiliki beberapa arti seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Definisi latihan yang bersumber dari kata *practice* mengacu pada kegiatan yang ditujukan untuk meningkatkan keterampilan dalam olahraga, menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan dari cabang olahraganya. Ini berarti, selama proses latihan, ada bantuan dari berbagai alat pendukung untuk menguasai keterampilan gerak pada olahraga tersebut.

Penggunaan media gerobak dorong dalam latihan bola voli berfungsi sebagai alat bantu yang efisien, praktis, dan multifungsi. Alat ini mempermudah pengaturan dan distribusi bola dalam berbagai jenis latihan, seperti servis, passing, dan umpan, sehingga latihan dapat dilaksanakan dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, alat ini membantu pemain untuk menjaga konsistensi dalam arah dan kecepatan bola, yang pada gilirannya memudahkan penguasaan teknik. Selain itu, latihan dengan menggunakan media gerobak dorong juga dapat meningkatkan koordinasi, stabilitas tubuh, serta memperbaiki postur dan keseimbangan saat melakukan berbagai keterampilan dasar. Secara keseluruhan, latihan bola voli dengan menggunakan gerobak dorong adalah metode modern yang menggabungkan elemen penguatan fisik dan pengasahan teknik dalam satu rangkaian kegiatan. Metode ini tidak hanya meningkatkan keterampilan bermain tetapi juga memperkuat dasar fisik yang mendukung performa pemain di lapangan.

Gerobak dorong, yang kadang disebut juga gerobak sodor, adalah jenis permainan yang melibatkan siswa dalam pasangan. Dalam permainan ini, satu orang berperan sebagai gerobak dan yang lainnya sebagai pendorong. Posisi awalnya adalah seperti gerobak dalam sikap telungkup, dengan kedua tangan bersentuhan dengan lantai. Pendorong berdiri di belakang dan memegang pergelangan kaki teman yang berperan sebagai gerobak. Untuk meningkatkan kemampuan melempar bola siswa, metode yang digunakan adalah melalui permainan kreatif bernama "gerobak dorong". Permainan ini dirancang agar peserta

dapat berlatih kekuatan, koordinasi, dan akurasi saat melempar bola, semua dilakukan dengan cara yang menyenangkan dan menantang. Gerobak dorong melibatkan seseorang yang berjalan menggunakan kedua tangan dengan kaki mereka diangkat oleh teman. Kegiatan ini merupakan latihan untuk memperkuat otot lengan. Dalam konteks ini, kekuatan berarti ukuran tenaga yang dikeluarkan oleh otot atau sekelompok otot saat berkontraksi. Dalam permainan ini, dua orang bekerja sama, satu orang berada dalam posisi push-up dengan tangan di lantai, sementara pasangan mereka memegang kedua kaki. Pemain di posisi push-up bergerak dengan kedua tangan menuju garis sasaran, sedangkan pasangannya berupaya menjaga keseimbangan kaki temannya. Aktivitas ini bisa dilaksanakan dalam arah bolak-balik sesuai dengan jarak yang ditentukan dan bisa dimodifikasi menjadi perlombaan cepat, berbagai rintangan, atau estafet untuk menambah tantangan. Latihan gerobak dorong menawarkan manfaat penting untuk keterampilan dalam voli. Kekuatan yang diperoleh dari otot lengan dan bahu membantu pemain mendayung pukulan servis yang lebih kuat, sementara otot inti mendukung stabilitas tubuh saat melakukan smash atau bertahan. Di samping itu, latihan ini juga melatih koordinasi, keseimbangan, dan kerja sama di antara pemain, yang mana semuanya merupakan elemen krusial dalam permainan voli. Dengan menggabungkan aspek fisik dan kebersamaan, permainan gerobak dorong dapat menjadi pilihan latihan yang tidak hanya menyenangkan tetapi juga efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experimental*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang diperoleh berupa angka dan dianalisis menggunakan teknik statistik untuk menguji hubungan serta pengaruh antar variabel.

Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong, sedangkan kelompok kontrol diberikan latihan servis atas secara konvensional tanpa perlakuan tersebut. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelompok diberikan tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan servis atas.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli di SDN Babakan. Sampel penelitian berjumlah 26 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria tertentu, yaitu siswa aktif mengikuti ekstrakurikuler bola voli, berasal dari kelas IV sampai VI, tidak memiliki riwayat cedera pada otot lengan, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok secara seimbang, masing-masing terdiri dari 13 siswa pada kelompok eksperimen dan 13 siswa pada kelompok kontrol.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan observasi. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan servis atas bola voli dengan sistem penilaian berbasis target area. Setiap siswa melakukan 10 kali percobaan servis, kemudian hasilnya dinilai berdasarkan ketepatan jatuhnya bola pada area sasaran dengan skor tertentu. Penilaian dilakukan menggunakan lembar

observasi yang mencakup tiga aspek, yaitu fase persiapan, pelaksanaan, dan akhir gerakan.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan pretest, pemberian perlakuan, pelaksanaan posttest, dan analisis data. Pada tahap perlakuan, kelompok eksperimen diberikan latihan permainan gerobak dorong yang dikombinasikan dengan latihan servis atas selama 8 minggu dengan frekuensi dua kali per minggu (total 16 pertemuan). Sementara itu, kelompok kontrol menjalani latihan servis atas secara konvensional dengan durasi dan frekuensi yang sama.

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan data memenuhi asumsi analisis. Selanjutnya, dilakukan perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar serta uji independent samples t-test untuk menguji perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Seluruh proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik untuk memperoleh hasil yang objektif dan akurat.

HASIL PENELITIAN

Skor pretest dan posttest kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1.
Skor Pretest dan Posttest Kelompok Kontrol

Nama	Total Pretest	Total Posttest
RI	19	24
US	20	23
PA	17	21
RA	18	22
MN	18	23
SA	16	20
NG	16	19
AA	17	21
PI	18	20
MA	17	19
AA	19	21
DS	20	23
RZ	18	21

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengukuran pada kelompok kontrol, pada tes awal (pretest) diperoleh skor servis atas terendah sebesar 16 dan skor tertinggi sebesar 20. Setelah diberikan program latihan yang biasa dilakukan (tanpa perlakuan khusus), hasil posttest menunjukkan peningkatan, yaitu skor terendah menjadi 19 dan skor tertinggi mencapai 24. Skor pretest dan posttest kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2.
Skor Pretest dan Posttest Kelompok Eksperimen

Nama	Total pretest	Total posttest
RA	18	28
UR	18	29

YA	15	25
AN	16	27
CN	15	28
AR	14	29
DA	14	25
CI	15	29
KA	16	27
DA	10	25
WU	14	24
NI	12	27
SA	15	28

Berdasarkan Tabel 2, hasil pretest menunjukkan skor servis atas terendah sebesar 10 dan skor tertinggi sebesar 18. Setelah diberikan perlakuan berupa latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong, hasil posttest mengalami peningkatan yang lebih besar, yaitu skor terendah meningkat menjadi 24 dan skor tertinggi mencapai 29. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3.
Hasil Uji Normalitas

Variabel	Statistik Shapiro-Wilk	df	Sig. (p-value)	Keterangan
Pretest Kontrol	0.928	13	0.325	Normal
Posttest Kontrol	0.932	13	0.361	Normal
Pretest Eksperimen	0.925	13	0.290	Normal
Posttest Eksperimen	0.887	13	0.088	Normal

Sumber: Data Primer diolah SPSS

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi pada pretest kelompok kontrol sebesar 0,325 posttest kelompok kontrol sebesar 0,361, pretest kelompok eksperimen sebesar 0,290, dan posttest kelompok eksperimen sebesar 0,088. Seluruh nilai signifikansi tersebut menunjukkan hasil lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4
Hasil Uji Homogenitas

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest	1.136	1	24	0.297	Homogen
Posttest	0.054	1	24	0.818	Homogen

Sumber: Data Primer diolah SPSS

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test (Based on Mean), diperoleh nilai signifikansi pada data pretest sebesar 0,297 dan pada data posttest sebesar 0,818. Nilai signifikansi pada kedua data tersebut menunjukkan hasil lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen baik pada

pretest maupun posttest adalah homogen. Dengan demikian, data penelitian ini memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik, sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan menggunakan uji Independent Samples t-Test untuk mengetahui pengaruh latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terhadap peningkatan servis atas dalam permainan bola voli di ekstrakurikuler SDN Babakan. Hasil statistik deskriptif N-Gain persen dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5
Statistik Deskriptif N-Gain Persen

No	Kelas	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Kategori
1	Eksperimen	86.49	11.21	66.67	100.00	Tinggi
2	Kontrol	30.85	9.94	16.67	50.00	Rendah

Sumber: Data Primer diolah SPSS

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh bahwa rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 86,49 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 30,85 yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan servis atas pada kelas eksperimen jauh lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, nilai minimum dan maksimum pada kelas eksperimen berkisar antara 66,67 hingga 100,00, sedangkan pada kelas kontrol antara 16,67 hingga 50,00, yang semakin memperlihatkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar antara kedua kelas. Hasil uji independent sample T-Test dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6.
Uji Independent Sampel T-Test

Data	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Keterangan
Pretest	4.482	24	0.000	3.15385	Terdapat perbedaan signifikan
Posttest	-8.701	24	0.000	-5.69231	Terdapat perbedaan signifikan

Sumber: Data Primer diolah SPSS

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) pada data pretest sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dengan nilai $t = 4,482$ dan perbedaan mean sebesar 3,15385. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada kemampuan awal servis atas sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya, pada data posttest diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dengan nilai $t = -8,701$ dan perbedaan mean sebesar -5,69231.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli pada peserta ekstrakurikuler SDN Babakan. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan skor antara pretest dan posttest, terutama pada kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan khusus dibandingkan dengan kelompok kontrol. Secara deskriptif, kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang jauh lebih tinggi

dibandingkan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, skor terendah meningkat dari 10 menjadi 24 dan skor tertinggi dari 18 menjadi 29. Sedangkan pada kelompok kontrol, peningkatan yang terjadi relatif lebih kecil, yaitu dari rentang 16–20 menjadi 19–24. Hal ini diperkuat oleh hasil perhitungan N-Gain, di mana kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata 86,49 (kategori tinggi), sedangkan kelompok kontrol hanya 30,85 (kategori rendah). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa metode latihan melalui permainan gerobak dorong lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan servis atas. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Sukadiyanto (2015) yang menyatakan bahwa kekuatan merupakan kemampuan otot dalam menghadapi beban, sehingga semakin baik kekuatan otot seseorang maka semakin optimal pula performa gerakannya dalam aktivitas olahraga. Dalam konteks penelitian ini, peningkatan kekuatan otot lengan melalui permainan gerobak dorong terbukti mampu meningkatkan kualitas pukulan servis atas siswa.

Selain itu, Subakti & Iksan (2018) juga menjelaskan bahwa kekuatan otot merupakan kemampuan untuk mengatasi tahanan atau beban dalam aktivitas fisik. Permainan gerobak dorong yang menitikberatkan pada tumpuan tubuh menggunakan lengan secara langsung melatih otot lengan untuk menahan beban tubuh, sehingga meningkatkan kekuatan secara fungsional. Hal ini berdampak pada kemampuan siswa dalam melakukan servis atas yang membutuhkan dorongan tenaga dari otot lengan. Pendapat lain dari Nur, Muin, dan Akhnady (2018) menyatakan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan untuk mengeluarkan tenaga maksimal dalam waktu singkat. Hal ini sangat relevan dengan teknik servis atas dalam bola voli, karena gerakan ini membutuhkan ledakan tenaga (power) agar bola dapat melewati net dengan kuat dan terarah. Dengan meningkatnya kekuatan otot lengan, siswa mampu menghasilkan servis yang lebih keras dan akurat. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Ertanto et al. (2021) yang menyatakan bahwa kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap kecepatan dan kekuatan servis atas. Selain itu, Nurjana (2021) menegaskan bahwa otot lengan yang kuat akan meningkatkan kualitas pukulan, sedangkan Bintara et al. (2021) menyebutkan bahwa pemain dengan kekuatan otot yang lebih besar memiliki keunggulan dalam melakukan pukulan dalam permainan bola voli. Dari sisi teknik, hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Robison (1989) yang menyatakan bahwa servis atas merupakan teknik yang efektif karena dapat menghasilkan pukulan yang terarah dan bervariasi. Namun, untuk menghasilkan servis yang optimal diperlukan kekuatan otot lengan yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan servis tidak hanya ditentukan oleh teknik, tetapi juga oleh kondisi fisik pemain.

Lebih lanjut, hasil uji statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga layak dilakukan uji parametrik. Hasil uji Independent Samples t-Test menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), baik pada pretest maupun posttest. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan berupa latihan gerobak dorong memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan servis atas. Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian sebelumnya oleh Prasetyo et al. (2025) yang menunjukkan bahwa permainan gerobak dorong efektif dalam meningkatkan kemampuan melempar bola pada permainan bola basket. Hal ini mengindikasikan bahwa metode latihan berbasis permainan tidak hanya meningkatkan aspek fisik, tetapi juga membuat proses latihan lebih menyenangkan dan meningkatkan motivasi siswa. Dengan demikian,

dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan servis atas pada siswa tidak terlepas dari peran kekuatan otot lengan sebagai faktor utama. Latihan melalui permainan gerobak dorong terbukti menjadi metode yang efektif, karena mampu meningkatkan kekuatan otot sekaligus memberikan suasana latihan yang menyenangkan dan tidak monoton. Hal ini sangat penting terutama bagi siswa sekolah dasar, yang cenderung lebih tertarik pada aktivitas berbasis permainan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa latihan otot lengan melalui permainan gerobak dorong memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli pada peserta ekstrakurikuler SDN Babakan. Hal ini dibuktikan dari adanya peningkatan skor pretest ke posttest yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Uji Independent Samples t-Test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan. Selain itu, hasil perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa kelompok eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol berada pada kategori rendah. Hal ini menegaskan bahwa latihan melalui permainan gerobak dorong lebih efektif dibandingkan latihan konvensional dalam meningkatkan kemampuan servis atas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa permainan gerobak dorong merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot lengan, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap kemampuan servis atas bola voli siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, I. Z., Aminudin, R., Sumarsono, R. N., & Mahardika, B. (2020). Tingkat Ketrampilan Teknik Dasar Permainan Bola Voli Mahasiswa PJKR Semester II Di Universitas Singaperbangsa Karawang Tahun Ajaran 2018/2019 Irfan Zinat Achmad, Rizki Aminudin, Rhama Nurwasyah Sumarsono, Dhika Bayu Mahardika. *Jurnal Ilmiah PENJAS*, 5(2), 48–60.
- Ali, M. (2014). Metodologi penelitian dalam olahraga. Surabaya: Unesa University Pres
- Banti, R. S. (2024). Pengaruh Latihan Heavy Bag Stroke Dan Pull Up Terhadap Hasil Kekuatan Otot Lengan (Experimental Study Of Rock Climbing Athletes In The Leading Category Of FPTI Gorontalo City). *Jambura Sports Coaching Academic Journal*, 3(2), 98–104.
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Ranjbar, H., & Khosravi, S. (2015). The Effect of Using Likert Scale on the Validity of Research Results. *International Journal of Humanities and Cultural Studies. Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12.
- Dixon. (2020). Pengaruh Latihan Push-Up Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 93–101. <https://ejournal.upg45ntt.ac.id/index.php/ciencias/index>
- Dwirahayu, F., & Yuliawan, E. (2021). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Smash Bola Voli Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Tanjab Barat Melalui Pendekatan*

Gaya Mengajar Latihan Power Tungkai Dengan Menggunakan Modifikasi Bola Gantung Efforts to Improve Learning Outcomes of Volleyball Smash Students Grade X SMK Negeri 5 Tanjab Barat Through Teaching Style Approach Exercises Power Limbs Using Modifications Hanging Balls. 5(2), 44–51.

- Efendi, A., Helaprahara, D., & Suparto, A. (2025). Analisis Tingkat Keterampilan Servis Atas Permainan Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli di MI Al Imamiyah Lebeng Timur. 4(3), 3738–3748.
- Fauzi, M. Si. (2011). Penyusunan battery test olahraga bola voli. Fakultas Ilmu Olahraga. Yogyakarta
- Generasi, A., Pendidikan, E., Tantangan, M., & Industri, R. (2019). = 4,22 Jika Dibandingkan Dengan T. 1(1), 210–218.
- Kemampuan, A., Atas, S., Permainan, P., Darwin, M. U. H. S., Jasmani, J. P., Rekreasi, K. D. A. N., Ilmu, F., Dan, K., & Makassar, U. N. (2024). *Analisis kemampuan servis atas pada permainan bolavoli siswa sma negeri 4 pangkep.*
- Kurniawan, A. F., & Mutiarani, M. (2021). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Bawah Permainan Bola Voli MTs Muhammadiyah Al Muhajirin, Patuk, Gunung Kidul. Seminar Nasional Dan Publikasi Ilmiah FIP UMJ, 2189–2195.
- Kusuma, R. A., & Kresnapati, P. (2025). *Journal of Physical Activity and Sports (JPAS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PSIKOMOTORIK MERODA PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 SEMARANG. 6, 57–67.*
- Mahasiswa, J., & Olahraga, P. (2023). Kata kunci: Hasil Belajar, Bolavoli, Servis, Drill, Permainan. 4(1), 1–10. Marsiyem, Destriana, & Pratama, R. R. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Servis Bawah permainan bola voli. *Sebatik*, 22(2), 161- 166. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v22i2.323>
- Millah, H., & Suryana, H. (2020). *Pengaruh Kualitas Pelayanan Karyawan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Alfamart Di Desa Karangbong Kecamatan Pajajaran). 6(2), 134–142.*
- Mustafa, P. S., Winarno, M. E., & Asim. (2016). Pengembangan Variasi Latihan Service Atas untuk Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli di SMK Negeri 4 Malang. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 26(1), 159–175. <https://doi.org/10.17977/pj.v26i1.7740>
- Nora Lita, D. (2017). Pengaruh Latihan Overhead Throw Terhadap Hasil Service Atas Permainan Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler. *E-Journal Universitas Subang*, 3(2), 118–138.
- Nugraha, J. S., Handayani, W., & Lestari, H. (2024). *Contribution of Hand Eye Coordination and Arm Muscle Strength to Volleyball Serving Ability. 3(July), 474-487.*
- Nur, A., Muin, M., & Akhmady, A. L. (2018). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Hasil Servis Panjang Bulutangkis Mahasiswi Program Studi Pendidikan Olahraga Stkip Kie Raha Ternate. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 8(2), 63– 67. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/rjpo.v5i1.7354>
- Olahraga, P. K., Serasan, U., Pangeran, J. H., & No, D. (2024). Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga. 7(December), 244–248.

- Penjakora, J. (2018). *Pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap hasil pukulan service atas pada peserta ekstrakurikuler bola voli*. 5(2), 86–91.
- Permainan, D., & Voli, B. (2024). *Jurnal dunia pendidikan*. 4, 1501–1507.
- Prasetyo, R., Destriana, D., & Segar, D. (2025). Kemampuan Melempar Bola Pada Permainan Bola Basket ? *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 120–138.
- Rohim, M., Sawali, L., & Suhartiwi, S. (2023). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pada Permainan Bola Voli Siswa Smk Negeri 01 Bombana. *Journal Olympic (Physical Education, Health and Sport)*, 3(1), 100–106. <https://doi.org/10.36709/jolympic.v3i1.26>
- Saifuddin Azwar. (2010). *Tes Prestasi. Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Setiawan, A., Mulyani, S., Kharisma, Y., & Oktriani, S. (2025). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli. *Journal of Physical Activity and Sports (JPAS)*, 6(1), 33–38. <https://doi.org/10.53869/jpas.v6i1.315>
- Subakti, & Iksan, M. (2018). Hubungan Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Forehand Drive Pada Persatuan Tenis Meja Pade Angen Mataram Tahun 2018. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, Vol. 2(No.3), 255–263. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.58258/jisip.v2i3.570>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi revisi) Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukirno, S., & Kurniawan, M. R. (2017). Hubungan Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Shooting Free Throw Pada AtletPutra Klub Basket “ Bangau” Palembang. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 16(No1), 50– 58.
- Suryawan, I., Dei, A., Indrawathi, N. L. P., & ... (2022). Pengaruh Media Latihan Menarik Karet Ban terhadap Kekuatan Otot Lengan pada Atlet Bola Voli Club Putra Ramas Tahun 2021. *Jurnal Pendidikan ...*, 8(2), 397–406. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/2017>
- Sutriawan, A., Syafruddin, M. A., Makassar, U. N., & Bawah, S. (2023). *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan Analisis Kemampuan Servis Bawah Pada Permainan Bola Voli Analysis Of Down Service Capabilities On Volleyball Jurnal Ilmiah Stok Bina Guna Medan*. 11, 39–44.
- Uptd, S., & Kecil, B. (n.d.). = 34,055 dan t. 76–80.
- Usia, A., Yang, S., Obesitas, M., Sdn, D., & No, K. V. (2013). *Pengaruh Terapi Bermain : Gobak Sodor Terhadap Perubahan Antropometri Pada Anak Usia Sekolah Yang Mengalami Obesitas Di Sdn Kedungdoro V No 310 Surabaya*.
- Wulan Machmud, N., Samad, F., Samad, R., & Achmad, F. (2021). Analisis Gerak Lokomotor Dalam Permainan Tradisional dalam Permainan Hadang Kelas B1 Usia 5-6 Tahun Di PAUD Negeri Pembina 1 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Cahaya Paud*, 3(2), 11–24. <https://doi.org/10.33387/cp.v3i2.3631>