



Pengaruh Push Up Diamond & Incline Pada Kekuatan Lengan Voli Putra SMPN 3 Pangkah

Moh. Ovta Pratama¹, Agung Wahyudi²

¹²Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

E-mail: mohovtapratama@students.unnes.ac.id¹, agungwahyudi@mail.unnes.ac.id²

Menerima: 19 Februari 2026; **Revisi:** 19 Februari 2026; **Diterima:** 20 Februari 2026

Doi: <https://doi.org/10.24036/MensSana.110126.05>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan diamond push-up dan incline push-up terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada atlet bola voli putra di SMPN 3 Pangkah, Kabupaten Tegal. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan desain pretest-posttest control group. Populasi penelitian berjumlah 20 siswa ekstrakurikuler bola voli putra yang diambil dengan teknik total sampling, kemudian dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan teknik distribusi A-B-B-A. Instrumen penelitian berupa tes kekuatan otot lengan. Analisis data meliputi uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji homogenitas (Levene), uji t berpasangan, dan uji t independen. Hasil menunjukkan rata-rata kekuatan otot lengan kelompok eksperimen meningkat dari 6,95 menjadi 9,00 (kenaikan 2,05), sedangkan kelompok kontrol meningkat dari 7,15 menjadi 7,25 (kenaikan 0,10). Data berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$). Uji t berpasangan dan uji t independen menunjukkan nilai signifikansi 0,001 ($< 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan. Disimpulkan bahwa latihan diamond push-up dan incline push-up efektif meningkatkan kekuatan otot lengan atlet bola voli putra.

Kata kunci: bola voli, kekuatan otot lengan, push up diamond, push up incline

Abstract

This study aimed to examine the effect of diamond push-ups and incline push-ups on improving arm muscle strength in male volleyball athletes at SMPN 3 Pangkah, Tegal Regency. A quantitative experimental method with a pretest-posttest control group design was employed. The population consisted of 20 male extracurricular volleyball students selected using a total sampling technique and divided into an experimental group and a control group using the A-B-B-A distribution technique. The instrument used was an arm muscle strength test. Data analysis included the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, paired-samples t-test, and independent-samples t-test. The results showed that the experimental group's mean score increased from 6.95 to 9.00 (an increase of 2.05), while the control group increased from 7.15 to 7.25 (an increase of 0.10). The data were normally distributed and homogeneous ($p > 0.05$). Both the paired-samples t-test and independent-samples t-test showed a significance value of 0.001 (< 0.05), indicating significant differences. It can be concluded that diamond push-ups and incline push-ups are effective in improving arm muscle strength in male volleyball athletes.

Keywords: arm muscle strength, extracurricular activities, diamond push up, incline push up, volleyball

PENDAHULUAN

Aktivitas olahraga merupakan wujud kegiatan jasmani yang terintegrasi dalam permainan, kompetisi, maupun aktivitas fisik intensif yang bertujuan untuk memperoleh hiburan, kebahagiaan, serta capaian prestasi setinggi-tingginya.

Abdul Gafur (2015) mendefinisikan olahraga sebagai serangkaian kegiatan yang mengandung unsur permainan, baik berupa

perjuangan melawan diri sendiri, bersama individu lain, maupun menghadapi tantangan alam. Sementara itu, olahraga juga berfungsi sebagai arena pemererat tali silaturahmi antar atlet maupun dengan masyarakat luas.

Dalam konteks pendidikan, olahraga dapat dijumpai melalui mata pelajaran pendidikan jasmani serta berbagai kegiatan ekstrakurikuler yang diselenggarakan di lingkungan sekolah (Ahyani et al., 2025). Kegiatan ekstrakurikuler

sendiri merupakan aktivitas yang dilaksanakan di luar jam pembelajaran formal, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah, dengan tujuan memperkaya wawasan, pengetahuan, serta keterampilan peserta didik di luar capaian akademik (Hartina & Siahaan, 2025).

Di antara beragam cabang olahraga yang dikembangkan melalui kegiatan ekstrakurikuler, banyak cabang olahraga tetapi, cabang olahraga bola voli menempati posisi ternama di kalangan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Wurdianto, 2020). Daya tarik permainan bola voli tidak semata terletak pada aspek teknis semata, melainkan juga menuntut kekompakan tim, konsentrasi tinggi, serta kesiapan mental yang memadai untuk menciptakan pertandingan yang atraktif dan kompetitif.

Permainan ini mensyaratkan penguasaan lima teknik fundamental, yakni *servis*, *passing* bawah, *passing* atas, *smash*, dan *block*. Kelima teknik dasar tersebut memerlukan penguasaan keterampilan yang optimal melalui proses latihan yang dirancang secara metodis, terencana, dan berkesinambungan.

Salah satu cabang olahraga yang umum diajarkan di sekolah, termasuk dalam aktivitas ekstrakurikuler, ialah bola voli. Bola voli adalah permainan beregu yang menuntut penguasaan teknik dasar, kerja sama antar anggota tim, dan kondisi fisik yang optimal. Dari sekian banyak teknik dasar, *passing* bawah memiliki peranan yang amat penting (Asyhari & Arfanda, 2025).

Passing bawah dipakai sebagai teknik utama untuk menerima *servis*, dan mengendalikan bola sebagai titik awal merancang penyerangan (Syofian & Gazali, 2021). Penguasaan teknik ini secara akurat menjadi pijakan kesuksesan strategi permainan sebuah tim. Meskipun sangat menentukan, penguasaan teknik *passing* bawah sering kali menjadi kendala, terlebih bagi pemula.

Kesalahan yang umum dijumpai meliputi penempatan tangan yang keliru, koordinasi gerak badan yang kurang harmonis, serta ketidakmampuan mengarahkan bola dengan tepat. Namun, penguasaan teknik *passing* bawah tidak mudah dan memerlukan latihan yang terstruktur serta metode pembelajaran yang tepat (Nugraha & Yuliawan, 2021).

Kapasitas fisik menjadi salah satu determinan utama keberhasilan seorang atlet dalam menguasai teknik permainan secara maksimal. Elsa Yuniarti (2015) memaparkan bahwa latihan fisik merupakan serangkaian gerakan tubuh yang dijalankan oleh otot secara

terprogram, terstruktur, dan berulang dengan melibatkan pengeluaran energi untuk meningkatkan derajat kebugaran (Pranata, 2022).

Dalam konteks bola voli, kekuatan otot lengan merupakan hal utama yang harus ada guna mendukung eksekusi teknik *smash*, *servis*, maupun *passing* secara efektif dan bertenaga (Isabella & Bakti, 2021). Akan tetapi, pencapaian level kekuatan yang ideal mensyaratkan komitmen atlet untuk menjalani latihan secara konsisten dan disiplin berdasarkan program latihan yang telah dirumuskan oleh pelatih (Dharma & Duhe, 2020).

Salah satu bentuk latihan pembebanan tanpa bantuan peralatan yang terbukti efektif dalam mengembangkan kekuatan otot lengan ialah *push up*. Berdasarkan temuan Sumosardjuno (1994), praktik latihan *push up* secara general mampu meningkatkan kekuatan otot lengan atlet bola voli hingga lebih dari 29 persen.

Latihan *push up* memiliki beragam modifikasi dengan target kelompok otot yang bervariasi, di antaranya *push up diamond* dan *push up incline*. *Push up diamond* merupakan variasi gerakan dengan posisi kedua tangan membentuk formasi segitiga atau berlian tepat di bawah dada, yang secara spesifik membebani otot trisep, otot dada bagian dalam, serta otot inti (Prasetio et al., 2023).

American Council on Exercise (ACE) melalui penelitiannya mengonfirmasi bahwa *diamond push up* termasuk dalam sepuluh besar jenis latihan paling efektif untuk mengaktivasi otot trisep, setara dengan *triceps dips* maupun *close-grip bench press*.

Sementara itu, *push up incline* merupakan modifikasi gerakan dengan meletakkan kedua tangan pada permukaan yang lebih tinggi, sehingga mengurangi tekanan berlebih pada area persendian dan direkomendasikan bagi atlet pemula maupun masa pemulihan cedera (Kowalski et al., 2022).

Fenomena empiris di lapangan memperlihatkan bahwa partisipan ekstrakurikuler bola voli putra di SMPN 3 Pangkajene Kabupaten Tegal yang berjumlah 42 orang mengalami hambatan signifikan berkaitan dengan lemahnya kekuatan otot lengan.

Berdasarkan observasi selama berlangsungnya pertandingan enam lawan enam, ketika lawan mencapai angka 8 dan 16, para siswa diwajibkan melakukan *push up* sebagai konsekuensi. Dan sejumlah siswa ketika melakukan *servis* atas dan *smash* terlihat adanya



kekurangan kekuatan atau tenaga (Stojanović et al., 2023).

Realitas ini mengindikasikan masih rendahnya kapasitas otot lengan yang berdampak pada kualitas permainan, khususnya dalam mengeksekusi *servis*, *smash*, maupun *passing*. Lebih jauh, metodologi latihan yang diterapkan dalam kegiatan ekstrakurikuler masih bersifat monoton dan minim variasi, sehingga berpotensi menimbulkan kejenuhan serta menghambat optimalisasi pengembangan keterampilan peserta didik.

Sejumlah riset terdahulu telah membuktikan efektivitas latihan *push up* terhadap penguatan otot lengan. Dixon (2020) mengemukakan bahwa *push up diamond* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan atlet bola voli, mengingat variasi ini memberikan tekanan lebih intens pada otot *triceps* yang berperan sentral dalam eksekusi pukulan, *passing*, maupun *servis*.

(Kristiyanto & Doewes, 2019) menambahkan bahwa manfaat *push up diamond* tidak terbatas pada pembentukan massa otot lengan dan dada, melainkan juga berdampak pada peningkatan kekuatan inti serta stabilitas postural tubuh. Di sisi lain, eksplorasi ilmiah mengenai *push up incline* menunjukkan bahwa variasi ini efektif dalam mengembangkan kekuatan otot dada, *triceps*, dan bahu dengan tingkat risiko cedera yang lebih rendah.

Meskipun demikian, masih terdapat kesenjangan akademik terkait komparasi efektivitas antara latihan *push up diamond* dan *push up incline* dalam konteks peningkatan kekuatan otot lengan pada populasi atlet bola voli jenjang SMP.

Kajian yang secara spesifik menganalisis pengaruh kedua modifikasi latihan *push up* tersebut terhadap kekuatan otot lengan pada kelompok siswa ekstrakurikuler bola voli putra tingkat sekolah menengah pertama, khususnya di wilayah Kabupaten Tegal, masih sangat terbatas. Padahal, identifikasi metode latihan yang paling efisien dan efektif merupakan kebutuhan mendesak guna mengoptimalkan program pembinaan prestasi bola voli di tingkat pendidikan dasar dan menengah (Setiana, 2021).

Signifikansi penelitian ini bertumpu pada urgensi penanganan permasalahan rendahnya kapasitas otot lengan siswa ekstrakurikuler bola voli di SMPN 3 Pangkah. Apabila tidak segera diintervensi dengan program latihan yang tepat

asaran, maka potensi peserta didik untuk berprestasi di berbagai ajang kompetisi, baik level kabupaten maupun provinsi, akan sulit terealisasi secara optimal.

Lebih dari itu, pengembangan metodologi latihan yang variatif dan terstruktur akan memberikan kontribusi berarti terhadap peningkatan kualitas pembinaan keolahragaan di lingkungan persekolahan (Olahraga et al., 2022). Suwardi (2024) menegaskan bahwa kualitas latihan yang unggul ditentukan oleh aspek rekreatif serta keterlibatan unsur kreativitas dalam merancang beragam bentuk latihan.

Penelitian ini merumuskan dua tujuan utama, yakni: menganalisis pengaruh metode latihan *push up diamond* dan *push up incline* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan atlet bola voli pada kegiatan ekstrakurikuler bola voli putra di SMPN 3 Pangkah Kabupaten Tegal; serta mengidentifikasi tingkat efektivitas latihan *push up diamond* dan *push up incline* sebagai strategi penguatan otot lengan pada siswa bola voli putra di SMPN 3 Pangkah Kabupaten Tegal.

Temuan penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan teoritis dalam pengembangan disiplin ilmu keolahragaan, terutama berkaitan dengan metode penguatan otot lengan, sekaligus menghadirkan manfaat praktis bagi pendidik, pembina ekstrakurikuler, peserta didik, institusi sekolah, serta peneliti selanjutnya dalam upaya akselerasi pencapaian prestasi cabang olahraga bola voli.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimen kuantitatif dengan desain *pretest-posttest control group design* yang bertujuan menguji pengaruh latihan *push up diamond* dan *push up incline* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan atlet bola voli putra.

Sebagaimana dikemukakan oleh Susanti (2013), suatu kerangka metodologis yang memungkinkan peneliti untuk mengukur secara akurat perubahan yang terjadi akibat perlakuan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi, serta membandingkannya dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan serupa (Mariam & Kusmaedi, 2020).

Populasi penelitian adalah 20 siswa ekstrakurikuler bola voli SMP N 3 Pangkah yang seluruhnya dijadikan sampel melalui teknik *total*

sampling (Hermina & Huda, 2024). Teknik *total sampling* dijelaskan oleh Sugiyono dalam (Zakaria et al., 2018).

Keputusan untuk menjadikan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian merupakan langkah strategis mengingat jumlah populasi yang relatif kecil dan memungkinkan untuk diteliti secara menyeluruh. Sampel dibagi menjadi dua kelompok menggunakan pola A-B-B-A: kelompok eksperimen (10 siswa) mendapat perlakuan *push up diamond* dan *push up incline*, sedangkan kelompok kontrol (10 siswa) mendapat metode konvensional.

Instrumen yang digunakan adalah *medicine ball test* dengan bola seberat 1 kg, dilakukan 3 kali lemparan dan diambil jarak terjauh (Fadillah et al., 2018). Tes dilaksanakan di lapangan bola voli yang dilengkapi net dengan jarak garis lempar 10 meter dari net. Setiap subjek melakukan tiga kali percobaan lemparan dengan intensitas maksimal, dan jarak lemparan terjauh yang berhasil dicapai dicatat sebagai skor akhir.

Prosedur pelaksanaan tes mengacu secara ketat pada protokol yang dikembangkan oleh (Astuti, 2017). yang mencakup posisi awal berdiri di belakang garis dengan lutut ditekuk dan telapak kaki menyentuh lantai, teknik memegang bola dengan kedua tangan di depan dada membentuk segitiga, gerakan eksplosif dengan meluruskan lengan sepenuhnya pada saat pelepasan bola, serta pengukuran jarak dari garis lempar hingga titik pertama bola menyentuh tanah.

Instrumen memiliki validitas 0,80 dan reliabilitas 0,89. Analisis data menggunakan statistik parametrik melalui uji normalitas Shapiro-Wilk (Lovisia, 2018), uji homogenitas varians, dan uji hipotesis *paired sample t-test*. Kriteria signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$ (Safira & Rudianto, 2025).

Penelitian ini dirancang secara sistematis dan terstandar sehingga dapat direplikasi oleh peneliti lain berdasarkan prosedur, spesifikasi alat, dan metode analisis yang telah dideskripsikan secara rinci. dalam uji hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi (p-value) yang dihasilkan.

Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Interpretasi dari keputusan ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a

ditolak, yang bermakna tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan. Seluruh proses analisis statistik dalam penelitian ini dilaksanakan dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Uji Deskriptif Data

Uji deskriptif data adalah analisis statistik yang digunakan untuk menggambarkan dan merangkum data penelitian tanpa melakukan pengujian hipotesis. Analisis ini menyajikan informasi seperti rata-rata, nilai minimum–maksimum, serta simpangan baku untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi data sebelum dilakukan uji statistik lanjutan (Jerendi & Syahputra, 2023).

Tabel 1. *Descriptive Statistic*

| | Descriptive Statistics | | | | | |
|--------------------|------------------------|-------|---------|---------|-------|----------------|
| | N | Range | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Pretest kontrol | 10 | 3.5 | 5.0 | 8.5 | 7.150 | 1.2483 |
| Posttest kontrol | 10 | 3.0 | 5.5 | 8.5 | 7.250 | 1.0069 |
| Pretest ekeperimen | 10 | 4.5 | 4.0 | 8.5 | 6.950 | 1.4034 |
| Posttes ekeperimen | 10 | 2.5 | 7.5 | 10.0 | 9.000 | .8498 |
| Valid N (listwise) | 10 | | | | | |

Berdasarkan data pada tabel tersebut, dapat diketahui gambaran mengenai kemampuan rata-rata hasil *push up* dalam penelitian ini. Pada kelompok kontrol, sebelum diberikan perlakuan (*pretest*), diperoleh nilai rata-rata sebesar 7,150 dengan simpangan baku 1,2483. Setelah dilakukan *posttest*, rata-rata nilai meningkat menjadi 7,250 dengan simpangan baku 1,0069. Peningkatan ini menunjukkan adanya perubahan, meskipun tidak terlalu signifikan.

Sementara itu, pada kelompok eksperimen, nilai rata-rata *pretest* sebelum diberikan latihan *push up* tercatat sebesar 6,950 dengan simpangan baku 1,4034. Setelah mendapatkan perlakuan dan dilakukan *posttest*, rata-rata nilai meningkat secara cukup

signifikan menjadi 9,000 dengan simpangan baku 0,8498.



Gambar 1. Pendataan Siswa

B. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan langkah penting yang digunakan untuk menilai apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal. Mengacu pada prosedur analisis data yang dijelaskan dalam metode penelitian diatas, perhitungan uji normalitas dilakukan pada penelitian ini menggunakan rumus Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi $\text{sig} > 0,05$.

Tabel 2. *Test of Normality*
Tests of Normality

| Kelas | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Statisti c | df | Sig. | Statisti c | df | Sig. |
| pretest kontrol | .210 | 10 | .200 [*] | .897 | 10 | .202 |
| posttest kontrol | .202 | 10 | .200 [*] | .909 | 10 | .277 |
| pretest eksperimen | .214 | 10 | .200 [*] | .892 | 10 | .177 |
| posttest eksperimen | .200 | 10 | .200 [*] | .896 | 10 | .200 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data hasil kelompok kontrol dalam tes *pretest* sebesar 0,202 dan *posttest* sebesar 0,277. Sedangkan pada hasil tes *pretest* eksperimen sebesar 0,177 dan *posttest* eksperimen sebesar 0,200.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data kelompok kontrol dan data kelompok eksperimen yang dihitung menggunakan rumus Shapiro-wilk berdistribusi normal sebab, nilai data *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen jelas melebihi nilai $\text{sig} > 0,05$.

Dengan demikian, persebaran skor kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tersebar secara proposional.

C. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas langkah selanjutnya yaitu melakukan uji homogenitas. Dimana, uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Dalam uji homogenitas ketika nilai lebih besar dari $\text{sig} > 0,05$ itu dikatakan varian yang sama atau homogen (Vivi Silvia, 2020).

Tabel 3. *Test of Homogeneity of Variance*
Test of Homogeneity of Variance

| | | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------------|--------------------------------------|--|------------------|-----|--------|------|
| Hasil push up | Based on Mean | | .640 | 1 | 18 | .434 |
| | Based on Median | | .288 | 1 | 18 | .598 |
| | Based on Median and with adjusted df | | .288 | 1 | 17.469 | .598 |
| | Based on trimmed mean | | .628 | 1 | 18 | .438 |

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang disajikan pada tabel diatas, diperoleh nilai signifikansi untuk data *pretest* dan *posttest* sebesar 0,434. Nilai signifikansi ini menunjukkan bahwa angka yang diperoleh lebih besar daripada batas signifikansi yang telah ditetapkan, yaitu 0,05 ($\text{sig} > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* memiliki varians yang sama atau seragam. Oleh karena itu, data yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi asumsi homogen.



Gambar 2. Pelaksanaan Treatment

D. Uji Paired Sample T-Test

Uji *Paired Sample t-test* (uji t sampel berpasangan) adalah salah satu metode analisis statistik parametrik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua data yang saling berpasangan.

Data berpasangan yang dimaksud biasanya berasal dari subjek yang sama yang diukur pada dua waktu berbeda, misalnya sebelum dan sesudah perlakuan (*pretest– posttest*), atau dari dua kondisi yang berbeda pada kelompok yang sama.

Jika nilai signifikansi (Sig. atau *p-value*) lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditentukan (biasanya 0,05), maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua pengukuran tersebut.

Tabel 4. Paired Sample T-test
Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|---|------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------------|--------|--------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| P | Pretest_kontrol - posttest_kontrol | -.1000 | .8433 | .2667 | -.7032 | .5032 | -.375 | 9 | .716 |
| P | Pretest_eksperimen - Posttest_eksperimen | -2.5000 | 1.4230 | .4500 | -3.0680 | 1.0320 | -4.556 | 9 | .001 |

Berdasarkan tabel di atas, terlihat adanya perbedaan tingkat signifikansi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,716, yang berarti lebih besar dari batas signifikansi yang ditetapkan 0,05.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest pada kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa adanya perlakuan atau latihan yang dilakukan secara rutin, tidak terjadi peningkatan kemampuan yang bermakna. Sebaliknya, pada kelompok eksperimen (Sofiarini et al., 2020).



Gambar 3. Pretest

Hasil analisis *pretest* dan *posttest* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini dapat diidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan.

Peningkatan tersebut dapat dikaitkan dengan pemberian perlakuan berupa latihan yang dilaksanakan secara rutin sebanyak 12 kali pertemuan dalam kurun waktu satu bulan.

E. Uji Independent Sample T-Test

Uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sample yang tidak berpasangan, dalam uji independent adalah data berdistribusi normal dan homogen (Jupiter, 2017).

Tabel 5. Independent Sample Test
Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-------|-----------------------------|-----------------------------------------|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Nilai | Equal variances assumed | .640 | .434 | -4.200 | 18 | .001 | -1.750 | .4167 | -2.6254 | -.8746 |
| | Equal variances not assumed | | | -4.200 | 17.506 | .001 | -1.7500 | .4167 | -2.6272 | -.8728 |

Berdasarkan *ouput* diatas diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0.001 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil latihan antara metode konvensional dengan metode latihan *push up*.

Tabel 6. Group Statistic
Group Statistics

| Kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| Nilai posttest kontrol | 10 | 7.250 | 1.0069 | .3184 |
| posttest eksperimen | 10 | 9.000 | .8498 | .2687 |

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat nilai rata-rata atau mean pada posttest kelas kontrol sebesar 7.250 dan pada kelas eksperimen sebesar 9.00. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa pada rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol. Dengan paparan tersebut maka dapat diambil kesimpulan jika:

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata pada hasil tes medicine ball dengan teknik throw bila dibandingkan dengan metode konvensional.

H_1 : Adanya perbedaan rata-rata pada hasil tes medicine ball dengan teknik throw bila dibandingkan dengan metode konvensional.

Maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pada rata-rata hasil tes *medicine ball* dengan teknik *throw* jika dibandingkan dengan metode konvensional, dalam kesimpulan hipotesis di atas menunjukkan bahwa rata-rata hasil *posttest medicine ball* dengan teknik *throw* siswa yang menggunakan latihan *push up diamond* dan *push up incline* adalah 9.000 sedangkan rata-rata nilai *posttest medicine ball* siswa dengan metode konvensional atau tidak ada latihan *push up* sebesar 7.250.



Gambar 4. Latihan *Push Up Diamond*

Pembahasan

Penelitian ini mengkaji pengaruh latihan *push up diamond* dan *push up incline* terhadap peningkatan kemampuan tes *medicine ball* dengan teknik *throw*. Serangkaian analisis statistik telah dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian tersebut. diperoleh temuan bahwa latihan *push up* dengan variasi *diamond* dan *incline* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan dan bahu yang diukur melalui tes *medicine ball* dengan teknik *throw* (Kumar et al., 2021).

Berdasarkan hasil statistik deskriptif, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan nilai rata-rata yang cukup mencolok. Sebelum diberikan perlakuan, rata-rata kemampuan kelompok ini berada di angka 6,950 kemudian melonjak menjadi 9,000 setelah menjalani program latihan selama 12x pertemuan dalam satu bulan memberi kontribusi peningkatan sebesar 2,05 poin. Ini kontras dengan kelompok kontrol yang hanya naik 0,10 poin, dari 7,150 menjadi 7,250.

Kenaikan yang jauh lebih tinggi daripada kelompok eksperimen memperkuat dugaan bahwa latihan *push up* dengan variasi *diamond* dan *incline* memberikan dampak positif terhadap kekuatan otot lengan dan bahu. Hal tersebut

relevan dengan pandangan Bompa dan Haff (2009) bahwa latihan beban yang dilaksanakan secara konsisten dan bertahap akan memicu peningkatan kekuatan otot lengan melalui proses adaptasi sistem saraf dan pembesaran jaringan otot (Santos et al., 2023).

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas (Sari et al., 2024). Uji Shapiro-Wilk membuktikan bahwa semua data terdistribusi normal, dengan nilai signifikansi (*pretest kontrol*) 0,202, (*posttest kontrol*) 0,277, (*pretest eksperimen*) 0,177, dan (*posttest eksperimen*) 0,200.

Sementara itu, uji homogenitas melalui Levene's test memperoleh nilai signifikansi 0,434. Kedua nilai tersebut melebihi batas minimal dengan sig 0,05, sehingga data dinyatakan normal dan bervarians homogen. Terpenuhinya kedua asumsi ini menjadi dasar kuat untuk menggunakan pendekatan statistik parametrik.

Kemudian, setelah data diuji menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya, data masuk dalam pengujian *paired sample t-test* pada kelompok eksperimen menghasilkan nilai signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari nilai sig 0,05. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi awal dan akhir setelah pemberian perlakuan. Dengan kata lain, latihan *push up diamond* dan *push up incline* terbukti mampu meningkatkan kekuatan otot lengan dalam kemampuan tes *medicine ball* dengan teknik *throw* secara nyata.

Hasil ini sejalan dengan studi Clark dkk. (2017) yang mengungkapkan bahwa *diamond push up* lebih efektif dalam mengaktifkan otot *triceps* dan dada dibandingkan *push up* biasa. Selain itu, *push up incline* juga direkomendasikan bagi individu dengan tingkat kebugaran awal yang rendah untuk membangun kekuatan secara bertahap (Nadzalan et al., 2021).

Berbeda dengan kelompok eksperimen, kelompok kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,716 > 0,05$. Ini mengindikasikan tidak adanya perbedaan signifikansi yang berarti antara hasil *pretest* dan *posttest*. Karena tidak diberikan program latihan yang sistematis, peningkatan yang terjadi pada kelompok ini dapat

dikategorikan sebagai variasi alami atau disebabkan oleh faktor luar yang tidak dikontrol.

Ratames dkk. (2009) menegaskan bahwa adaptasi fisiologis otot hanya akan terjadi secara signifikan jika diberikan rangsangan latihan yang terprogram dengan baik (Kasper, 2019). Selanjutnya, uji *independent sample t-test* digunakan untuk membandingkan hasil *posttest* antara kedua kelompok. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Kelompok eksperimen unggul dengan nilai rata-rata 9,000 sementara kelompok kontrol hanya mencapai 7,250.

Selisih sebesar 1,75 poin ini mengukuhkan bahwa metode latihan *push up diamond* dan *incline* lebih unggul dibandingkan pendekatan konvensional. Temuan ini juga selaras dengan penelitian (Youdas et al., 2016) yang menyimpulkan bahwa modifikasi posisi tangan dan sudut tubuh saat *push up* mampu meningkatkan aktivasi otot secara lebih optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan fakta lapangan bahwa latihan *push up diamond* dan *push up incline* merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dan bahu, yang dalam studi ini diukur melalui tes *medicine ball* dengan teknik *throw*. Oleh karena itu, kedua variasi latihan ini dapat dijadikan alternatif dalam program latihan kebugaran jasmani, baik di lingkungan pendidikan maupun pembinaan olahraga.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa latihan *push up diamond* dan *push up incline* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan atlet bola voli putra pada kegiatan ekstrakurikuler di SMPN 3 Pangkah.

Hasil uji *paired sample ttest* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* setelah kelompok eksperimen menjalani program latihan selama 12 kali pertemuan dalam satu bulan. Peningkatan rata-rata nilai pada kelompok eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya memperoleh latihan konvensional.

Latihan *push up diamond* dan *push up incline* terbukti efektif sebagai strategi penguatan otot lengan. Keefektifan ini diperkuat oleh hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan

perbedaan signifikan pada nilai rata-rata *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, di mana kelompok eksperimen memperoleh capaian yang lebih unggul.

Efektivitas latihan ini didukung oleh landasan teoritis dan temuan empiris yang menyatakan bahwa *diamond push up* lebih optimal dalam mengaktifkan otot *triceps* dan dada, sementara *push up incline* membantu proses adaptasi bagi siswa dengan tingkat kekuatan awal yang masih rendah.

Dengan demikian, latihan *push up diamond* dan *push up incline* merupakan metode latihan yang efektif, aplikatif, dan berbasis bukti dalam meningkatkan kekuatan otot lengan. Kedua variasi latihan ini direkomendasikan sebagai alternatif program latihan kebugaran jasmani, khususnya dalam mendukung pengembangan kondisi fisik atlet bola voli putra pada kegiatan ekstrakurikuler di SMPN 3 Pangkah Kabupaten Tegal, serta dapat diterapkan secara lebih luas di lingkungan pendidikan dan pembinaan olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyani, K. R., Aliyah, N. H., Azizah, S. N., & Lestari, T. T. (2025). *Efektivitas Program Ekstrakurikuler Futsal Terhadap Peningkatan Komponen Kebugaran Jasmani Siswa Sekolah Dasar (SD) The Effectiveness of Futsal Extracurricular Programs on Improving the Physical Fitness of Elementary School Students*. 6 (November), 199–207.
- Astuti, Y. (2017). *The Power Contribution of Arm Muscle Strength and Eyes- Hand Coordination to Volleyball Set Up Passing Skill*. 6(2), 163–171. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i2.10005>
- Asyhari, H., & Arfanda, P. E. (2025). *An Analysis of the Relationship Between Arm Muscle Strength and Open Smash Ability in Volleyball Among Members of the Student Activity Unit at Makassar State University*. 7(3). <https://doi.org/10.35724/mjpes.v7i3.7130>
- Dharma, E., & Duhe, P. (2020). Latihan Fisik Untuk Kekuatan dan Daya Tahan Olahraga Voli. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 2(1), 18–25.



- Fadillah, A., Syamsuramel, S., Ahmad, M., & Destriana, D. (2018). Latihan Medicine Ball Terhadap Hasil Chest Pass Pada Permainan Bola Basket Siswa Putra SMP. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 7(2).
- Hartina, D., & Siahaan, A. (2025). *Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler dalam Meningkatkan Prestasi Non Akademik Siswa di SMA Negeri 1 Aek Natas*. 5(2), 2025–2034.
- Hermina, D., & Huda, N. (2024). *Memahami Populasi dan Sampel : Pilar Utama dalam Penelitian Kuantitatif*. 5(12), 5937–5948.
- Isabella, A. P., & Bakti, A. P. (2021). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap accuracy smash bolavoli. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(03).
- Jerendi, C., & Syahputra, M. R. (2023). Penerapan Komputasi berbasis Statistik Deskriptif dalam Penelitian Sosial. *Journal Computer Science and Information Technology (JCoInT)*, 4(2), 153–160.
- Jupiter, D. C. (2017). Assumptions of statistical tests: What lies beneath. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 56(4), 910–913.
- Kasper, K. (2019). Sports training principles. *Current Sports Medicine Reports*, 18(4), 95–96.
- Kowalski, K. L., Connelly, D. M., Jakobi, J. M., & Sadi, J. (2022). Shoulder electromyography activity during push-up variations: a scoping review. *Shoulder & Elbow*, 14(3), 325–339.
- Kristiyanto, A., & Doewes, M. (2019). Interest of basic school students on mini volley balls. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(7), 313–324.
- Kumar, A., Singh, R. K., Apte, V. V., & Kolekar, A. (2021). Comparison between seated medicine ball throw test and Wingate test for assessing upper body peak power in elite power sports players. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 64(4), 286–291.
- Lovisia, E. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 2(1), 1– 10.
- Mariam, A., & Kusmaedi, N. (2020). *Integrasi Perilaku Sosial Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Integration of Social Behavior in Physical Education Learning*. 20(April), 1–10.
- Nadzalan, A. M., Mohamad, M. H., Shafiee, M. S., Omar, N. F., Malek, N. F. A., Janep, M., & Karim, Z. A. (2021). Comparison of muscle activation between traditional, diamond and knuckle push up among trained men. *Journal of Physics: Conference Series*, 1874(1), 12016.
- Nugraha, U., & Yuliawan, E. (2021). Meningkatkan hasil belajar passing atas bola voli melalui pendekatan gaya mengajar latihan dengan menggunakan audio visual. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 10(2), 231–242. <https://doi.org/10.36706/altius.v10i2.15871>
- Olahraga, B., Asia, L., & Bangkinang, M. M. (2022). *Jurnal Bola*. 2, 79–94.
- Pranata, D. (2022). Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10, 107–116.
- Prasetyo, G., Maryati, S., & Ropi, U. A. (2023). Perbandingan Pengaruh Latihan Diamond Push-up dengan Latihan Chair Push-up Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 157. <https://doi.org/10.25157/jkor.v9i2.11564>
- Safira, E. A. F. P., & Rudianto, R. (2025). Pengaruh Media Multiply Card Terhadap Kemampuan Berhitung Perkalian Peserta Didik Kelas Iv Dalam Pembelajaran Matematika Di Mi Negeri 1 Gresik. *Instruktur: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 107–114.
- Santos, P. D. G., Vaz, J. R., Correia, J., Neto, T., & Pezarat-Correia, P. (2023). Long-term neurophysiological adaptations to strength training: a systematic review with cross-sectional studies. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(10), 2091–2105.
- Sari, A. P., Hasanah, S., & Nursalman, M. (2024). Uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. *Jurnal*

- Pendidikan Tambusai*, 8(3), 51329–51337.
- Setiana, I. (2021). Apakah Latihan Resistance Band Dapat Meningkatkan Kekuatan Lengan Siswa Ektrakurikuler Bola Voli SMP Kristen Aletheia Malang. *Jurnal Pendidikan Jasmani Khatulistiwa*, 2(1), 9–13.
- Sofiarini, A. M., Kusmaedi, N., & Ma'mun, A. (2020). Integrasi Perilaku Sosial Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 1–10.
- Stojanović, D., Momčilović, V., Zdražnik, M., Ilić, I., Koničanin, A., Padulo, J., Russo, L., & Stojanović, T. (2023). School-Based TGfU Volleyball Intervention Improves Physical Fitness and Body Composition in Primary School Students: A Cluster- Randomized Trial. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/healthcare11111600>
- Syofian, M., & Gazali, N. (2021). Journal of Sport Education (JOPE). *Journal of Sport Education (JOPE)*, 3(2), 63–74.
- Vivi Silvia, S. E. (2020). *Statistika Deskriptif*. Penerbit Andi.
- Wurdianto, K. (2020). Pengaruh Kegiatan Ektrakurikuler Terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Meretas*, 7(1), 34–48.
- Youdas, J. W., Keith, J. M., Nonn, D. E., Squires, A. C., & Hollman, J. H. (2016). Activation of spinal stabilizers and shoulder complex muscles during an inverted row using a portable pull-up device and body weight resistance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(7), 1933–1941.
- Zakaria, G., Mudian, D., & Pulung, R. (2018). Pengaruh Latihan Plyometrics Jump To Box. *Rnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5(01), 1–7.