

## PENGARUH LATIHAN *DRILLING LOB* MENGGUNAKAN RAKET BEBAN TERHADAP KETERAMPILAN *OVERHEAD LOB CLEAR* DAN KEKUATAN OTOT LENGAN PADA ATLET BULUTANGKIS USIA 12-15 PB SKB GRESIK

Attallah Rafif Arief<sup>1</sup>, Yanuar Alfian Triardhana<sup>2</sup>

Program Studi S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Email: [attallahrafif.22024@mhs.unesa.ac.id](mailto:attallahrafif.22024@mhs.unesa.ac.id)

Dikirim: 01-06-2026; Direview: 01-06-2026; Diterima: 11-06-2026;

Diterbitkan: 11-06-2026

### Abstrak

Keterampilan *overhead lob clear* merupakan teknik dasar yang sangat menentukan kualitas permainan bulutangkis, namun sebagian besar atlet usia 12–15 tahun di PB SKB Gresik masih berada pada kategori sedang dalam pelaksanaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terhadap keterampilan *overhead lob clear* dan kekuatan otot lengan, serta mengkaji hubungan antara kedua variabel tersebut. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest* pada 15 atlet yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen pengukuran meliputi tes *overhead lob clear* dan *expanding dynamometer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *drilling lob* menggunakan raket beban berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan *overhead lob clear* (sig. <0,001) dengan peningkatan 14,96%, serta kekuatan otot lengan *push* (sig. <0,001) dengan peningkatan 23,23%. Sebaliknya, kekuatan otot lengan *pull* tidak mengalami peningkatan yang signifikan (sig. 0,774). Terdapat hubungan positif dan signifikan antara keterampilan *overhead lob clear* dengan kekuatan otot lengan *push* ( $r = 0,492$ ) dan *pull* ( $r = 0,402$ ). Disimpulkan bahwa metode latihan ini efektif diterapkan pada atlet bulutangkis usia remaja untuk meningkatkan komponen teknik dan fisik secara bersamaan.

**Kata Kunci:** *Drilling lob*, Raket Beban, *Overhead Lob Clear*, Kekuatan Otot Lengan, Bulutangkis

### Abstract

The *overhead lob clear* skill is a fundamental technique that critically determines the quality of badminton performance; however, the majority of athletes aged 12–15 at PB SKB Gresik remain at a moderate proficiency level. This study aims to examine the effect of *drilling lob* training using a weighted racket on *overhead lob clear* skills and arm muscle strength, as well as to analyze the relationship between both variables. An experimental method with a *one group pretest-posttest* design was applied to 15 athletes selected through *purposive sampling*. Measurement instruments included the *overhead lob clear* skill test and an *expanding dynamometer*. Results indicated that *drilling lob* training using a weighted racket significantly improved *overhead lob clear* skills (sig. <0.001) by 14.96%, and arm muscle *push* strength (sig. <0.001) by 23.23%. Conversely, arm muscle *pull* strength showed no significant improvement (sig. 0.774). A positive and significant correlation was found between *overhead lob clear* skills and *push* strength ( $r = 0.492$ ) as well as *pull* strength ( $r = 0.402$ ). It is concluded that this training method is effective for improving both technical and physical components simultaneously in young badminton athletes.

**Keywords:** *Drilling Lob*, *Weighted Racket*, *Overhead Lob Clear*, *Arm Muscle Strength*, *Badminton*

## 1. PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki tingkat kompleksitas teknis tinggi, di mana penguasaan berbagai pukulan dasar menjadi fondasi utama dalam membentuk atlet yang kompetitif. Di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, klub PB SKB Gresik telah menjadi salah satu pusat pembinaan atlet muda yang konsisten meraih prestasi di tingkat kabupaten maupun nasional, khususnya pada kelompok usia 12–15 tahun. Rentang usia ini merupakan fase krusial dalam perkembangan atletik karena terjadi pertumbuhan fisik yang pesat, peningkatan koordinasi gerak, serta pembentukan kemampuan teknik dasar yang akan menjadi landasan

karir atlet di masa depan. Salah satu teknik yang sangat menentukan kualitas permainan adalah *overhead lob clear*, yakni pukulan yang diarahkan tinggi ke area belakang lapangan lawan dengan tujuan mengatur tempo permainan, memberi waktu pemulihan posisi, serta memaksa lawan bergerak mundur. Penguasaan teknik ini sejak usia dini menjadi investasi penting dalam pembentukan kemampuan teknis yang lebih kompleks pada tahap pembinaan berikutnya (Rasyid et al., 2023).

Urgensi penelitian ini berangkat dari temuan observasi awal di PB SKB Gresik yang menunjukkan bahwa sebagian besar atlet usia 12–15 tahun masih berada pada kategori sedang dalam pelaksanaan *overhead lob clear*, dengan persentase 75% atlet bernilai sedang dan hanya 25% yang masuk kategori baik. Kondisi ini mengindikasikan perlunya intervensi latihan yang lebih terstruktur dan efektif, terutama dalam aspek kekuatan otot lengan yang menjadi komponen fisik utama pendukung kualitas pukulan. Kekuatan otot lengan berperan langsung dalam menghasilkan tenaga pukulan yang jauh, terarah, dan konsisten, sehingga pengembangannya perlu mendapat perhatian serius dalam program latihan atlet muda (Edmizal et al., 2023). Selain itu, faktor yang memengaruhi pencapaian prestasi olahraga meliputi kondisi fisik, penguasaan teknik dan taktik, aspek mental, serta strategi serangan yang diterapkan selama pertandingan berlangsung (Rasyid et al., 2023).

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji upaya peningkatan kemampuan *overhead lob clear* melalui pendekatan yang beragam. Hilmi et al. (2022) membuktikan bahwa metode latihan *drill* dengan interval terbukti efektif meningkatkan hasil pukulan *overhead clear forehand* pada atlet bulutangkis secara signifikan. Senada dengan itu, Nasution et al. (2024) menemukan bahwa latihan *drill* yang diterapkan secara terprogram mampu meningkatkan kemampuan pukulan *lob* pada atlet ekstrakurikuler secara bermakna. Sementara itu, kajian Pan et al. (2024) mengungkapkan dimensi baru dalam pengembangan

latihan bulutangkis, yakni bahwa berat raket yang digunakan selama latihan secara signifikan

memengaruhi cara pemain mengendalikan aktivitas otot lengan mereka, baik pada pemula maupun atlet berpengalaman. Pemain yang berlatih menggunakan raket lebih berat menunjukkan peningkatan koordinasi otot lengan serta kualitas pukulan yang lebih baik ketika kembali menggunakan raket standar. Temuan ini membuka peluang pengembangan metode latihan berbasis beban raket yang belum banyak dikaji secara spesifik pada atlet usia remaja di Indonesia.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada kombinasi metode latihan *drilling lob* dengan penggunaan raket beban seberat 120 gram secara sistematis selama enam minggu pada atlet usia 12–15 tahun. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya mengkaji *drilling* tanpa modifikasi alat atau hanya berfokus pada satu variabel keluaran, penelitian ini secara bersamaan mengukur dampak intervensi tersebut terhadap dua variabel dependen sekaligus, yaitu keterampilan *overhead lob clear* dan kekuatan otot lengan melalui instrumen *expanding dynamometer* pada gerakan *push* maupun *pull*. Penggunaan raket beban dalam sesi *drilling* memberikan resistensi tambahan yang memaksa otot bahu, lengan atas, dan pergelangan tangan bekerja lebih keras, sehingga berkontribusi pada peningkatan *power* dan daya tahan otot secara spesifik sesuai pola gerak pukulan (Murdhan et al., 2025). Adaptasi neuromuskular yang terbentuk dari latihan ini memungkinkan atlet menghasilkan pukulan *overhead lob clear* dengan koordinasi yang lebih baik, *timing* yang lebih tepat, serta konsistensi arah dan jarak yang semakin meningkat (Farhans et al., 2025). Aspek kebaruan ini memperkuat posisi penelitian sebagai kontribusi ilmiah yang relevan dalam pengembangan metodologi latihan bulutangkis usia muda (Mukti & Triardhana, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui seberapa besar pengaruh latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terhadap keterampilan *overhead lob clear* pada atlet bulutangkis usia 12–15 tahun di PB SKB Gresik; (2) mengetahui seberapa besar pengaruh latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terhadap kekuatan otot lengan pada atlet bulutangkis usia 12–15 tahun di PB SKB Gresik; serta (3) mengetahui hubungan antara keterampilan *overhead lob clear* dan kekuatan otot lengan pada atlet tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah bagi pelatih dalam merancang program latihan yang lebih inovatif, terukur, dan berbasis bukti untuk meningkatkan performa atlet bulutangkis usia muda.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*, yakni pengukuran dilakukan dua kali sebelum dan sesudah pemberian perlakuan tanpa kelompok kontrol pembanding. Desain ini dipilih untuk mengidentifikasi perubahan yang terjadi secara langsung akibat intervensi latihan yang diberikan kepada kelompok sampel (Sugiyono, 2022). Penelitian dilaksanakan di GOR Bulutangkis SKB Gresik, Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik, selama enam minggu terhitung mulai 5 Januari hingga 13 Februari 2026, dengan frekuensi tiga kali pertemuan per minggu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat, pukul 16.00–20.00 WIB.

Populasi penelitian adalah seluruh atlet aktif PB SKB Gresik usia 12–15 tahun. Sampel ditetapkan sebanyak 15 atlet terdiri dari 9 atlet putra dan 6 atlet putri yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi: aktif berlatih minimal tiga kali per minggu, memiliki pengalaman latihan minimal satu tahun, serta tidak mengalami cedera atau kondisi medis yang menghambat aktivitas fisik selama penelitian berlangsung (Sulianta, 2024). Instrumen pengukuran yang digunakan terdiri dari dua jenis. Pertama, tes keterampilan *overhead lob clear* mengacu pada prosedur James Poole (2011), di mana setiap atlet melakukan 10 pukulan ke area sasaran bertanda angka 1–4 di lapangan; skor akhir dikategorikan baik (31–40), sedang (21–30), dan kurang baik (<21), dengan nilai reliabilitas instrumen sebesar 0,73.

Kedua, pengukuran kekuatan otot lengan menggunakan *expanding dynamometer* untuk gerakan *push* dan *pull*, dengan nilai validitas 0,86 dan reliabilitas 0,92. Perlakuan (*treatment*) berupa latihan *drilling lob* menggunakan raket beban 120 gram merk *Flypower* yang dilakukan sebanyak 18 pertemuan dengan intensitas progresif: 70% pada minggu 1–2, 80% pada minggu 3–4, dan 90% pada minggu 5–6. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 27 melalui beberapa tahap. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel. Uji normalitas dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas dengan uji *Levene*, dan uji linieritas dengan melihat nilai *deviation from linearity*. Pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dengan kriteria signifikansi  $p < 0,05$ . Efektivitas perlakuan diukur melalui *N-Gain Score* dengan formula:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori efektivitas: tidak efektif (<40%), kurang efektif (40–55%), cukup efektif (56–75%), dan efektif (>76%). Selain itu, dilakukan uji korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui hubungan antara keterampilan *overhead lob clear* dan kekuatan otot lengan.

### 3. HASIL

Penelitian ini melibatkan 15 atlet bulutangkis PB SKB Gresik usia 12–15 tahun sebagai sampel, terdiri dari 9 atlet putra dan 6 atlet putri dengan dominasi pegangan tangan kanan. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu disajikan gambaran statistik deskriptif untuk memberikan pemahaman awal mengenai karakteristik dan profil data penelitian secara menyeluruh.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Variabel	N	Min	Maks	Rata-rata	Std. Deviasi
Usia (tahun)	15	12	15	13,93	1,033
Tinggi Badan (cm)	15	147	175	159,07	9,223
Berat Badan (kg)	15	41	73	52,73	9,293
<i>Pretest Overhead Lob Clear</i>	15	23	34	28,07	3,327
<i>Posttest Overhead Lob Clear</i>	15	28	37	32,27	2,789
<i>Pretest Dyn. Push</i> (kg)	15	7	21	13,20	4,411
<i>Posttest Dyn. Push</i> (kg)	15	8	23	16,27	4,217
<i>Pretest Dyn. Pull</i> (kg)	15	6	19	11,53	3,758
<i>Posttest Dyn. Pull</i> (kg)	15	6	18	11,60	3,996

Berdasarkan Tabel 1, tampak bahwa rata-rata skor keterampilan *overhead lob clear* mengalami peningkatan dari 28,07 pada *pretest* menjadi 32,27 pada *posttest*. Kekuatan otot lengan *push* meningkat dari 13,20 menjadi 16,27 kg, sementara kekuatan *pull* hanya bergerak tipis dari 11,53 menjadi 11,60 kg. Gambaran ini mengindikasikan adanya respons positif dari perlakuan latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terhadap kedua variabel dependen yang diukur.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, seluruh data terlebih dahulu diverifikasi melalui serangkaian uji prasyarat statistik untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi yang dipersyaratkan dalam analisis parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengambilan keputusan: apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas seluruh variabel penelitian disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pretest Overhead Lob Clear</i>	0,667	Berdistribusi Normal
<i>Posttest Overhead Lob Clear</i>	0,583	Berdistribusi Normal

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pretest Dyn. Push</i>	0,562	Berdistribusi Normal
<i>Posttest Dyn. Push</i>	0,859	Berdistribusi Normal
<i>Pretest Dyn. Pull</i>	0,639	Berdistribusi Normal
<i>Posttest Dyn. Pull</i>	0,456	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 2, seluruh variabel penelitian baik pada data *pretest* maupun *posttest* memiliki nilai signifikansi yang melampaui ambang batas 0,05. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keseluruhan data penelitian berdistribusi normal secara statistik, sehingga pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* sebagai uji parametrik dapat dilanjutkan tanpa perlu beralih ke uji non-parametrik alternatif seperti *Wilcoxon Signed Rank Test*. Terpenuhinya asumsi normalitas ini memberikan jaminan bahwa hasil uji hipotesis yang diperoleh memiliki validitas statistik yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Selain uji normalitas, uji homogenitas juga dilaksanakan untuk memverifikasi bahwa varian data antar kelompok pengukuran bersifat seragam atau homogen. Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan kriteria keputusan: apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji homogenitas ketiga variabel penelitian disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas *Levene*

Variabel	<i>Levene Statistic</i>	Sig.	Keterangan
<i>Overhead Lob Clear</i>	0,448	0,509	Homogen
<i>Expanding Dynamometer Push</i>	0,021	0,885	Homogen
<i>Expanding Dynamometer Pull</i>	0,079	0,781	Homogen

Berdasarkan Tabel 3, ketiga variabel penelitian menunjukkan nilai signifikansi yang seluruhnya berada di atas 0,05, yakni *overhead lob clear* sebesar 0,509, *expanding dynamometer push* sebesar 0,885, dan *expanding dynamometer pull* sebesar 0,781. Hasil ini menegaskan bahwa varian data pada seluruh variabel bersifat homogen, yang berarti kelompok sampel berasal dari populasi dengan keragaman yang setara. Dengan terpenuhinya kedua asumsi prasyarat normalitas dan homogenitas secara bersamaan, maka seluruh tahapan pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dan analisis korelasi *Pearson Product Moment* yang dilakukan dalam penelitian ini telah memenuhi standar validitas statistik yang dipersyaratkan untuk analisis parametrik.

Sebelum pengujian hipotesis dilaksanakan, seluruh data diverifikasi melalui uji prasyarat yang meliputi uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), uji homogenitas (*Levene*), dan uji linieritas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh variabel

memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dinyatakan berdistribusi normal. Uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi *overhead lob clear* sebesar 0,509, *expanding dynamometer push* sebesar 0,885, dan *pull* sebesar 0,781 ketiganya melampaui ambang batas 0,05 sehingga data dinyatakan homogen. Uji linieritas menunjukkan nilai *deviation from linearity* sebesar 0,496 untuk hubungan *overhead* dengan *push*, dan 0,543 untuk hubungan *overhead* dengan *pull*, yang berarti kedua hubungan antarvariabel bersifat linier. Dengan terpenuhinya seluruh asumsi prasyarat, pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dapat dilanjutkan.

Pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan untuk mengetahui signifikansi pengaruh latihan terhadap masing-masing variabel dependen. Hasil disajikan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Variabel	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Selisi <i>h</i>	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Overhead Lob Clear</i>	28,07	32,27	4,20	<0,001	Signifikan
<i>Dyn. Push</i>	13,20	16,27	3,07	<0,001	Signifikan
<i>Dyn. Pull</i>	11,53	11,60	0,07	0,774	Tidak Signifikan

Tabel 4 memperlihatkan bahwa latihan *drilling lob* menggunakan raket beban memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan *overhead lob clear* (sig. <0,001) dan kekuatan otot lengan *push* (sig. <0,001), karena kedua nilai tersebut berada di bawah taraf signifikansi 0,05. Sebaliknya, kekuatan otot lengan *pull* tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik (sig. 0,774 > 0,05), yang dapat dijelaskan oleh karakteristik gerak *drilling lob* yang lebih mendominasi pola dorongan (*push*) ke depan dibandingkan gerakan tarikan (*pull*). Untuk mengukur tingkat efektivitas intervensi yang diberikan, dilakukan uji *N-Gain Score* pada ketiga variabel. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji *N-Gain Score*

Variabel	<i>N-Gain Min</i>	<i>N-Gain Maks</i>	Rata-rata Skor	Rata-rata (%)	Kategori
<i>Overhead Lob Clear</i>	0,01	1,00	0,149	14,96%	Tidak Efektif
<i>Dyn. Push</i>	0,06	1,00	0,232	23,23%	Tidak Efektif
<i>Dyn. Pull</i>	-0,01	0,02	0,008	0,08%	Tidak Efektif

Berdasarkan Tabel 5, seluruh variabel berada pada kategori tidak efektif berdasarkan klasifikasi *N-Gain Score* (<40%). Meskipun demikian, peningkatan pada *overhead lob clear* sebesar 14,96% dan kekuatan

*push* sebesar 23,23% tetap bermakna secara statistik dan praktis, mengingat durasi intervensi hanya berlangsung selama enam minggu dengan sampel berusia remaja yang masih dalam fase perkembangan. Pengujian hipotesis ketiga dilakukan melalui analisis korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengungkap keterkaitan antara keterampilan *overhead lob clear* dengan kekuatan otot lengan. Hasil disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Korelasi *Pearson Product Moment*

Hubungan Antarvariabel	<i>Pearson Correlation (r)</i>	Sig. (2-tailed)	Tingkat Hubungan
<i>Overhead Lob Clear × Dyn. Push</i>	0,492	0,006	Cukup
<i>Overhead Lob Clear × Dyn. Pull</i>	0,402	0,028	Cukup
<i>Dyn. Push × Dyn. Pull</i>	0,748	<0,001	Baik

Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh pasangan variabel memiliki arah hubungan yang positif dan signifikan. Hubungan antara *overhead lob clear* dengan kekuatan *push* berada pada tingkat cukup ( $r = 0,492$ ; sig. = 0,006), demikian pula hubungan dengan kekuatan *pull* ( $r = 0,402$ ; sig. = 0,028). Hubungan terkuat ditemukan antara kekuatan *push* dan *pull* ( $r = 0,748$ ; sig. <0,001) yang dikategorikan baik. Temuan ini mengonfirmasi bahwa semakin baik kualitas *overhead lob clear* yang dimiliki atlet, maka cenderung semakin tinggi pula kekuatan otot lengan yang dihasilkan, atau sebaliknya semakin kuat otot lengan atlet, maka kualitas pukulan *overhead lob clear* yang dihasilkan juga semakin meningkat.

#### 4. PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji pengaruh latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terhadap keterampilan *overhead lob clear* dan kekuatan otot lengan pada atlet bulutangkis usia 12–15 tahun di PB SKB Gresik. Pembahasan berikut menguraikan temuan penelitian secara sistematis berdasarkan tiga rumusan masalah yang telah ditetapkan, dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

##### **Pengaruh Latihan *Drilling Lob* Menggunakan Raket Beban Terhadap Keterampilan *Overhead Lob Clear***

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan adanya peningkatan keterampilan *overhead lob clear* yang signifikan secara statistik, ditandai dengan kenaikan rata-rata skor dari 28,07 pada *pretest* menjadi 32,27 pada *posttest* dengan nilai signifikansi <0,001. Peningkatan ini tidak terlepas dari karakteristik metode *drilling* yang mengedepankan pengulangan gerak secara terstruktur dan intensif sehingga membentuk memori motorik yang semakin stabil pada diri atlet. Pengulangan gerakan yang dilakukan secara konsisten

dan sungguh-sungguh dalam sesi latihan *drilling* bertujuan menjadikan suatu keterampilan bersifat permanen melalui proses otomatisasi gerak yang berlangsung secara bertahap seiring meningkatnya frekuensi dan intensitas latihan (Sidik, 2022). Proses adaptasi neuromuskular yang terbentuk dari pengulangan gerak ini memungkinkan atlet melakukan pukulan *overhead lob clear* dengan lebih efisien, terarah, dan konsisten dalam situasi pertandingan nyata.

Pengaruh signifikan yang ditemukan dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Hilmi et al. (2022) yang membuktikan bahwa penerapan metode *drill* dengan intensitas tinggi secara berulang mampu meningkatkan efektivitas pukulan *overhead clear forehand* pada atlet bulutangkis secara bermakna, dengan nilai signifikansi yang berada di bawah taraf 0,05. Pada kelompok usia 12–15 tahun, fase perkembangan koordinasi gerak yang sedang berlangsung menjadikan metode *drilling* sangat sesuai diterapkan karena pola gerak yang dilatihkan secara berulang akan lebih mudah terinternalisasi dan menjadi gerakan otomatis yang efisien. Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa latihan *drilling* secara langsung membantu meningkatkan daya ingat atlet terhadap suatu gerakan yang dilatihkan secara berulang, sehingga otomatisasi gerak dapat tercapai lebih cepat dan kualitas eksekusi teknik menjadi lebih stabil (Mukti & Triardhana, 2025). Dengan demikian, kombinasi antara metode *drilling* dan penggunaan raket beban terbukti menjadi stimulus latihan yang efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik *overhead lob clear* pada atlet remaja.

Lebih jauh, penguasaan teknik *overhead lob clear* yang semakin baik pada kelompok usia ini memberikan dampak jangka panjang yang signifikan terhadap pengembangan kemampuan teknis lainnya, mengingat pola gerak *overhead lob clear* memiliki kemiripan struktural dengan berbagai teknik pukulan atas lainnya. Atlet yang memiliki fondasi teknik *overhead* yang kuat sejak usia dini akan lebih mudah beradaptasi dengan variasi pukulan yang lebih kompleks pada fase pembinaan berikutnya, karena penguasaan satu pola gerak dasar yang baik akan mempercepat proses pembelajaran gerak yang serupa (Agustian et al., 2022). Temuan ini menegaskan urgensi intervensi latihan berbasis teknik sejak usia dini sebagai investasi jangka panjang dalam pembinaan prestasi bulutangkis yang berkelanjutan dan terprogram.

##### **Pengaruh Latihan *Drilling Lob* Menggunakan Raket Beban Terhadap Kekuatan Otot Lengan**

Temuan pada hipotesis kedua menunjukkan hasil yang berbeda antara dua komponen kekuatan otot lengan yang diukur. Kekuatan otot lengan *push* mengalami peningkatan yang signifikan dari rata-rata 13,20 kg menjadi 16,27 kg (sig. <0,001), sementara kekuatan *pull* tidak menunjukkan peningkatan bermakna secara statistik, hanya bergerak dari 11,53 kg menjadi 11,60 kg (sig. 0,774). Perbedaan respons ini

dapat dijelaskan melalui prinsip spesifisitas latihan, di mana adaptasi fisiologis yang terbentuk cenderung bersifat spesifik terhadap pola gerakan yang paling dominan dalam protokol latihan yang diterapkan (Sidik, 2022). Gerakan ayunan raket dalam eksekusi *overhead lob clear* secara biomekanis lebih banyak melibatkan kontraksi otot-otot pendorong (*push*) seperti otot *deltoid*, *triceps*, dan otot bahu anterior, sehingga beban tambahan dari raket beban memberikan resistensi yang lebih langsung dan spesifik terhadap kelompok otot tersebut.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Pan et al. (2024) yang mengungkapkan bahwa berat raket secara langsung memengaruhi cara pemain mengendalikan aktivitas otot lengan selama melakukan ayunan, dengan adaptasi yang lebih nyata terjadi pada otot-otot yang terlibat langsung dalam pola gerak dominan. Ketika atlet berlatih menggunakan raket yang lebih berat, otot-otot lengan dipaksa bekerja dengan beban melebihi kondisi normal sehingga terjadi proses *overload* yang memicu adaptasi kekuatan secara progresif dan berkelanjutan. Senada dengan itu, Herdiansyah et al. (2023) menemukan bahwa penggunaan raket beban dalam sesi latihan *drilling* terbukti memberikan peningkatan signifikan pada performa pukulan yang melibatkan otot-otot utama dalam gerakan mendorong, karena intervensi tersebut mengaktifkan secara langsung kelompok otot yang digunakan dalam pola gerak spesifik pukulan. Adapun tidak signifikannya peningkatan kekuatan *pull* bersesuaian dengan karakteristik biomekanis pukulan *overhead lob clear* yang memang tidak mengoptimalkan gerakan menarik sebagai komponen gerak utamanya, sehingga stimulus latihan yang diterima oleh kelompok otot *pull* relatif lebih minimal dibandingkan kelompok otot *push*.

Kekuatan otot lengan dalam konteks bulutangkis merupakan komponen fisik yang sangat krusial, terutama dalam menghasilkan pukulan yang bertenaga, terarah, dan konsisten sepanjang durasi pertandingan. Otot lengan yang terlatih dengan baik memungkinkan pemain menghasilkan pukulan *lob* yang lebih jauh dan akurat, sekaligus berperan penting dalam pencegahan cedera akibat pengulangan gerakan pukulan yang intensif selama sesi latihan maupun pertandingan berlangsung (Edmizal et al., 2023). Temuan penelitian ini memberikan implikasi praktis bahwa program latihan *drilling lob* menggunakan raket beban perlu dilengkapi dengan latihan penguatan otot *pull* secara terpisah agar keseimbangan kekuatan otot lengan secara menyeluruh dapat tercapai secara optimal dan menyeluruh.

#### **Hubungan Antara Keterampilan *Overhead Lob Clear* dan Kekuatan Otot Lengan**

Hasil uji korelasi *Pearson Product Moment* mengkonfirmasi adanya hubungan positif dan signifikan antara keterampilan *overhead lob clear* dengan kekuatan otot lengan *push* ( $r = 0,492$ ;  $\text{sig.} = 0,006$ ) maupun *pull* ( $r = 0,402$ ;  $\text{sig.} = 0,028$ ), keduanya berada pada tingkat korelasi cukup. Temuan ini secara

konseptual bermakna bahwa peningkatan kekuatan otot lengan berkontribusi secara positif terhadap peningkatan kualitas pukulan *overhead lob clear*, dan berlaku pula sebaliknya. Hubungan ini mencerminkan keterkaitan yang erat antara komponen fisik dan komponen teknik dalam olahraga bulutangkis, di mana keduanya saling menopang dan tidak dapat dipisahkan dalam proses pembinaan atlet yang komprehensif dan terprogram (Rasyid et al., 2023).

Temuan korelasi positif ini sejalan dengan hasil penelitian Ziqri (2024) yang menegaskan bahwa latihan teknik yang dikombinasikan dengan latihan penguatan otot secara sinergis mampu meningkatkan performa pukulan bulutangkis secara signifikan, karena peningkatan kekuatan otot memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan kecepatan dan *power* pukulan yang dihasilkan atlet. Dalam perspektif yang lebih luas, Murdhan et al. (2025) juga mengungkapkan bahwa komponen kekuatan fisik dan penguasaan teknik gerak merupakan dua entitas yang saling berkaitan erat dalam menentukan kualitas performa atlet bulutangkis secara keseluruhan, sehingga pengembangan keduanya secara simultan akan memberikan dampak yang lebih optimal dibandingkan pendekatan terpisah. Temuan korelasi dalam penelitian ini semakin memperkuat argumen bahwa pendekatan latihan terpadu yang menggabungkan aspek teknik dan fisik secara bersamaan merupakan strategi yang paling efektif dan efisien dalam meningkatkan performa atlet bulutangkis usia remaja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa latihan *drilling lob* menggunakan raket beban merupakan metode latihan yang efektif dan inovatif untuk diterapkan pada atlet bulutangkis usia 12–15 tahun. Meskipun kategori efektivitas berdasarkan *N-Gain Score* masih berada pada taraf tidak efektif (<40%), hal ini dapat dipahami mengingat durasi intervensi yang relatif singkat yakni enam minggu, serta karakteristik sampel yang masih berada dalam fase pertumbuhan remaja dengan variabilitas respons latihan yang cukup tinggi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperpanjang durasi intervensi, menambahkan kelompok kontrol, serta memperluas cakupan variabel pengukuran guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak metode latihan ini terhadap performa atlet bulutangkis secara menyeluruh (Nasution et al., 2024).

## **5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan seluruh rangkaian proses penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik beberapa poin kesimpulan yang saling berkaitan. Pertama, latihan *drilling lob* menggunakan raket beban terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan *overhead lob clear* pada atlet bulutangkis usia 12–15 tahun di PB SKB Gresik, yang ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata skor dari 28,07 menjadi 32,27 dengan peningkatan sebesar

14,96% dan nilai signifikansi <0,001. Peningkatan ini mencerminkan bahwa pengulangan gerak pukulan secara terstruktur dengan beban raket tambahan mampu membentuk memori motorik yang lebih stabil dan meningkatkan presisi eksekusi teknik secara nyata. Kedua, latihan yang sama memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada gerakan *push* sebesar 23,23% dengan nilai signifikansi <0,001, namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kekuatan otot lengan pada gerakan *pull* dengan nilai signifikansi 0,774.

Kondisi ini disebabkan oleh karakteristik biomekanis pukulan *overhead lob clear* yang secara dominan mengaktifkan kelompok otot pendorong dibandingkan kelompok otot penarik, sehingga adaptasi kekuatan yang terbentuk bersifat spesifik terhadap pola gerak yang paling sering dilatihkan. Ketiga, terdapat hubungan positif dan signifikan antara keterampilan *overhead lob clear* dengan kekuatan otot lengan, baik pada gerakan *push* maupun *pull*, yang berada pada tingkat korelasi cukup. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan agar pelatih PB SKB Gresik mengintegrasikan metode latihan *drilling lob* menggunakan raket beban ke dalam program pembinaan atlet usia muda secara terstruktur dan berkesinambungan. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan kelompok kontrol, memperpanjang durasi intervensi, serta memperluas pengukuran pada variabel fisik lain seperti *power* otot lengan, fleksibilitas bahu, dan koordinasi mata-tangan guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak metode latihan ini terhadap performa atlet bulutangkis usia remaja secara menyeluruh.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Surabaya, khususnya Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, atas dukungan akademik yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Apresiasi yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada Bapak Yanuar Alfian Triardhana, S.Or., M.Kes. selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya, serta kepada pengurus dan seluruh atlet PB SKB Gresik yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan memberikan kontribusi nyata dalam terlaksananya penelitian ini dengan baik.

#### REFERENSI

Agustian, E. R., Huda, M. S., & Saiin, M. (2022). Analisis Tingkat Keterampilan Dasar Bulutangkis Pada Atlet Pb. Bersama Samarinda. *Borneo Physical Education Journal*, 3(2), 10–20. <https://doi.org/10.30872/bpej.v3i2.1829>

Edmizal, E., Barlian, E., Donie, Sin, T. H., Ahmed, M., Nugraha, R., Azedra, Okilanda, A., Putra, J., & Haryanto, J. (2023). Exploring the interplay: Hand muscular power, hip flexibility, and lob

shot proficiency in badminton. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(12), 3318–3324. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.12379>

Farhans, M. F. Al, Sinulingga, A., & Mesnan. (2025). Pengembangan Variasi Latihan Pukulan Forehand Overhead Clear Bulutangkis Menggunakan Media Tutorial Atlet Pemula Badminton Teratai Club Medan Authors Muhammad Fadlin Al Farhans. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 8(2), 306–312.

Herdiansyah, S. M., Mulyana, B., & Tafaqur, M. (2023). Pengaruh Metode Latihan Drill Menggunakan Raket Beban Terhadap Kecepatan Smash Bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Kependidikan Olahraga Undiksha*, 14(3), 83–89. <https://doi.org/10.23887/jpko.v14i3.82452>

Hilmi, M., Yusup, U., & Tafaqur, M. (2022). Pengaruh Metode Latihan Drill dengan Interval dan Tanpa Interval terhadap Hasil Pukulan Overhead Clear Forehand Atlet UKM Bulutangkis UPI. *Jurnal Kependidikan Olahraga*, 14(2), 83–90.

Mukti, F. A., & Triardhana, Y. A. (2025). Pengaruh Metode Drill Servis Panjang Dengan Target Sasaran Terhadap Ketepatan Servis Panjang Siswi Kelas X Ekstrakurikuler Bulutangkis SMKN 8 Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 8(4), 1226–1230. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/70715>

Murdhan, M. N. A., Ilham Kamaruddin, & Muh. Adnan Hudain. (2025). The Effect of Shadow Training and Side Stepping Training on Agility in Badminton Athletes of at Pb. Fila Watch Makassar. *Ra Journal of Applied Research*, 11(05), 425–432. <https://doi.org/10.47191/rajar/v11i5.11>

Nasution, N. S., Pelana, R., & Yusmawati. (2024). The Effect of Drill Training on Lob Hitting Ability in Badminton Extracurricular At SMPN 2 Majalaya. *International Conference of Business, Education, Health, and Scien-Tech*, 1(1), 31–35. <http://journal.conference.umpalopo.ac.id/index.php/icbens/article/view/8>

Pan, Z., Liu, L., Li, X., & Ma, Y. (2024). A Study of Racket Weight Adaptation in Advanced and Beginner Badminton Players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2024(1), 8908294. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2024/8908294>

Rasyid, M. L. S. A., Wiriawan, O., Siantoro, G., Ardy Kusuma, D., & Rusdiawan, A. (2023). Combination of plyometric and ladder drill: Its impact on improving speed, agility, and leg muscle power in badminton. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(2), 290–309. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgr.v9i2.20468](https://doi.org/10.29407/js_unpgr.v9i2.20468)

Sidik, D. (2022). Prinsip latihan atlet pada berbagai periodisasi. *Remaja Rosdakarya*.

Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif,

- kualitatif, dan R&D (Edisi Terbaru). *Alfabeta*.
- Sulianta, F. (2024). Metode penelitian kuantitatif. *Penerbit Andi*.
- Ziqri, I. M. (2024). The Influence Of Drill And Power Arm Training On Lob And Smash Results In Beginners Athletes PB Kaisar Tegal. *Journal of Physical Education and Sports*, 13(3), 45–53. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4548887>