

## PENGARUH METODE LATIHAN FUNCTIONAL TRAINING TERHADAP PENINGKATAN POWER LENGAN PADA ATLET BASKET

Putra Dhawi Anargya<sup>1</sup>, Dikdik Zafar Sidik<sup>2</sup>, Masayu Rizka Risjanna<sup>3</sup>  
Universitas Pendidikan Indonesia<sup>1,2,3</sup>  
masayurizka@upi.edu<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis dan menentukan pengaruh metode latihan fungsional terhadap peningkatan kekuatan lengan pada atlet basket perempuan di SMAN 6 Cimahi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif latihan yang lebih spesifik untuk meningkatkan kekuatan eksplosif, yang sangat penting untuk keterampilan teknis basket. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental (desain pretest-posttest satu kelompok). Subjek penelitian terdiri dari 15 atlet basket putri yang dipilih melalui sampling purposif. Intervensi dilakukan selama 9 minggu dengan frekuensi 2 sesi per minggu, terdiri dari fase adaptasi anatomis dan fase beban progresif. Alat ukur yang digunakan adalah Medicine Ball Throw Test (3 kg). Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji t sampel berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kekuatan lengan setelah intervensi. Skor rata-rata meningkat dari 2,3840 meter pada tes pra-intervensi menjadi 2,7020 meter pada tes pasca-intervensi, menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 0,318 meter atau 13,34%. Analisis statistik menggunakan Uji T Sampel Berpasangan menghasilkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Studi ini menyimpulkan bahwa metode latihan fungsional secara signifikan meningkatkan kekuatan lengan pada atlet basket wanita. Metode ini efektif dalam mengoptimalkan adaptasi neuromuskular dan rantai kinetik, yang secara langsung mempengaruhi kekuatan ledak yang diperlukan untuk menembak dan passing dalam basket.

**Kata Kunci:** Basket, Functional Training, Medicine Ball Throw, Power Lengan

### ABSTRACT

*The main objective of this study was to analyze and determine the effect of the functional training method on increasing arm power in female basketball athletes at SMAN 6 Cimahi. This research aimed to provide a more specific training alternative to improve explosive power which is crucial for basketball technical skills. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental design (single-group pretest-posttest design). The research subjects consisted of 15 female basketball athletes selected through purposive sampling. The intervention was carried out for 9 weeks with a frequency of 2 sessions per week, consisting of an*

*anatomical adaptation phase and a progressive load phase. The measurement tool used was the Medicine Ball Throw Test (3 kg). Data analysis was performed using the Shapiro-Wilk normality test and the paired sample t-test. The results of the study showed a significant increase in arm strength after the intervention. The average score increased from 2.3840 meters in the pre-intervention test to 2.7020 meters in the post-intervention test, showing an average increase of 0.318 meters or 13.34%. Statistical analysis using the Paired Samples T-test yielded a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.000 ( $p < 0.05$ ). This study concludes that the functional training method significantly improves arm power in female basketball athletes. This method is effective in optimizing neuromuscular adaptation and the kinetic chain, which directly impacts the explosive power required for shooting and passing in basketball.*

**Keywords:** *Basketball, Functional Training, Medicine Ball Throw, Arm Power*

## **PENDAHULUAN**

Bola basket merupakan olahraga yang membutuhkan perpaduan kompleks antara kemampuan taktis dan teknis di samping kondisi fisik yang luar biasa. Atlet harus memiliki keterampilan biomotorik yang eksplosif karena intensitas pertandingan yang meningkat secara dramatis dalam permainan saat ini. Kekuatan atau daya ledak adalah salah satu atribut fisik yang paling memengaruhi kemampuan atlet untuk berhasil mengeksekusi teknik dasar. Pengembangan kekuatan otot melalui pemantauan dan penyesuaian intensitas latihan yang presisi menjadi fondasi utama dalam mengoptimalkan performa atletik secara keseluruhan (Suchomel et al., 2021). Dalam konteks olahraga permainan, kemampuan power tidak dipandang sebagai entitas kekuatan otot yang terisolasi, melainkan manifestasi dari koordinasi sistem neuromuskular yang bekerja secara terpadu dalam sebuah rantai kinetik (Cabarkapa et al., 2022).

Secara spesifik pada cabang olahraga bola basket, (Cao et al., 2024) menegaskan bahwa power lengan merupakan determinan utama yang menentukan efektivitas keterampilan fundamental, mulai dari akurasi tembakan (shooting), kecepatan operan (passing), hingga penguasaan bola saat rebound. Keberhasilan teknis tersebut sangat bergantung pada daya ledak lengan, yang merupakan produk sinergi antara komponen kekuatan (strength) dan kecepatan (speed) yang dikerahkan secara simultan. Namun, fenomena di lapangan menunjukkan bahwa banyak atlet tingkat sekolah menengah kategori putri masih mengalami kendala dalam efektivitas serangan, terutama pada tembakan jarak jauh. Operan yang tidak tepat sasaran. Lemahnya daya dorong lengan mengakibatkan bola tidak mencapai target atau akurasi yang menurun saat atlet mengalami kelelahan.

Hal tersebut terjadi juga di tim bolabasket putri SMAN 6 cimahi. bahwa pada saat pertandingan berlangsung, tim putri SMAN 6 Cimahi banyak melakukan shooting, namun tidak mengenai ring atau biasa disebut air ball, presentase yang

masuk dari 21 percobaan shooting 3 poin hanya masuk 7. Hal ini justru menjadi sorot pandang peneliti untuk melatih atau memberikan program yang tepat agar shooting dari siswa ekstrakurikuler basket SMAN 6 Cimahi ini dapat meningkat dari segi fisik yaitu kekuatan otot lengan dan tungkai yang nantinya akan menghasilkan power untuk dapat meningkatkan kualitas dari shooting.

Urgensi penelitian ini muncul dari adanya kesenjangan (gap) antara metode latihan beban tradisional yang sering diterapkan dengan kebutuhan gerak fungsional atlet di lapangan. Latihan beban konvensional yang menitikberatkan pada isolasi kelompok otot tertentu seperti bicep curl atau tricep extension memang efektif dalam meningkatkan massa otot, namun sering kali gagal dalam memfasilitasi transfer kekuatan ke dalam gerak bola basket yang bersifat dinamis dan multi-planar. Fenomena ini terobservasi pada atlet ekstrakurikuler tingkat sekolah menengah atas (SMA), di mana kegagalan dalam melakukan tembakan tiga angka sering kali bukan disebabkan oleh kesalahan mekanika teknik semata, melainkan akibat kurangnya daya ledak (power) yang memadai untuk menjangkau jarak ring secara konsisten.

Studi terdahulu telah menawarkan beragam intervensi untuk meningkatkan daya ledak otot. (Wang et al., 2017) merekomendasikan implementasi latihan balistik, seperti ballistic push-up, sebagai instrumen evaluasi sekaligus sarana peningkatan kekuatan dan power tubuh bagian atas. Meskipun latihan beban tradisional tetap menjadi pilihan, relevansinya dalam olahraga permainan yang menuntut mobilitas tinggi kini mulai dievaluasi kembali. Sebagai solusi yang lebih holistik, metode functional training mulai diadopsi dengan prinsip utama yang menekankan pada pengembangan pola gerak secara keseluruhan, alih-alih sekadar isolasi otot tertentu (train movement, not muscles) (Cao et al., 2024). Mengacu pada studi literatur (Hewett et al., 2005). Pendekatan functional training mampu memberikan stimulasi pada sistem neuromuskular secara lebih kompleks melalui pelibatan stabilitas inti (core stability) dan koordinasi antarsendi. Mekanisme ini sangat relevan dengan kebutuhan spesifik atlet bola basket, terutama dalam mengeksekusi teknik shooting (Salahudin & Rabwan Satriawan, 2022).

Gerakan tersebut memerlukan transfer energi yang efisien dari tumpuan lantai melalui tungkai, merambat melewati otot inti, dan berujung pada dorongan lengan yang eksplosif. Justifikasi pemilihan functional training sebagai intervensi dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik latihannya yang bersifat integratif, melibatkan banyak sendi (multi-joint), dan beroperasi pada berbagai bidang gerak (multi-planar). Implementasi latihan seperti medicine ball throw, slams, serta variasi gerakan rotatif dengan beban fungsional dinilai lebih representatif dalam menstimulasi power lengan sesuai kebutuhan spesifik permainan bola basket. Pendekatan ini diperkuat (Hary & Gunawan, 2023) bahwasanya keunggulan latihan fungsional dibandingkan dengan latihan ketahanan tradisional dalam konteks performa atletik.

Hasilnya menunjukkan bahwa latihan fungsional lebih unggul dalam meningkatkan upper-body power dan stabilitas bidang sagital. Dengan demikian, penerapan functional training diharapkan tidak hanya meningkatkan daya ledak otot lengan secara kuantitatif, tetapi juga meningkatkan kualitas gerak fungsional atlet saat bertanding. Masalah penelitian ini difokuskan pada apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari metode latihan functional training terhadap peningkatan power lengan pada atlet bola basket. Solusi yang dipilih dalam penelitian ini adalah penerapan program latihan fungsional selama 9 minggu (18 pertemuan) dengan menggunakan alat-alat media sederhana seperti medicine ball dan resistance band untuk memudahkan replikasi di lingkungan sekolah.

Selain aspek praktis, pemilihan media ini didasarkan pada karakteristik beban yang lebih aman dan adaptif bagi lempeng pertumbuhan (growth plate) serta perkembangan sistem neuromuskular atlet remaja dibandingkan beban bebas (free weights) yang bersifat statis. Meskipun latihan kekuatan umum sudah dilakukan, namun belum ada evaluasi spesifik mengenai functional training pada atlet basket putri di level SMA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memberikan bukti empiris mengenai efektivitas functional training sebagai metode pengembangan kondisi fisik yang lebih efisien bagi atlet bola basket tingkat remaja.

## **KAJIAN TEORI**

*Functional training* merupakan salah satu metode yang saat ini sering digunakan dalam pelatihan kontemporer. Gerakan multi-sendi yang meniru aktivitas sehari-hari dan gerakan spesifik olahraga menjadi fokus latihan fungsional (Usgu et al., 2020). Integrasi kekuatan, koordinasi, keseimbangan, mobilitas, dan stabilitas inti ke dalam satu rangkaian gerakan merupakan fokus utama latihan ini. Akibatnya, dibandingkan dengan latihan konvensional yang hanya berfokus pada satu area otot, latihan fungsional dikatakan lebih terarah dan relevan dengan kebutuhan performa atlet. Dilihat dari kebutuhan atlet dan karakteristik yang dimiliki oleh atlet, peneliti memberikan metode latihan *functional training* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan gerak spesifik olahraga (misalnya dribbling, shooting, jumping). Dalam konteks olahraga bola basket, functional training sangat relevan karena gerakan shooting, passing, dan defensive movement membutuhkan transfer gaya dari tungkai, inti, hingga lengan secara berurutan dan efisien (Cao et al., 2024)

Peningkatan *power* lengan yang signifikan dalam penelitian ini bukan merupakan hasil yang terjadi secara kebetulan, melainkan manifestasi dari desain periodisasi yang terstruktur secara sistematis. Apabila dikomparasikan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ildiz et al., 2019) memperlihatkan adanya perbedaan nyata yang fundamental dalam aspek distribusi beban dan durasi latihan. Meskipun (Ildiz et al., 2019) menerapkan program *functional training* selama delapan minggu, namun dalam implementasinya, fase adaptasi dan latihan inti

digabungkan secara simultan dalam satu rentang waktu yang inklusif. Adapun penelitian (Hary & Gunawan, 2023) yang membahas hal serupa yaitu adanya latihan selama 8 minggu menggunakan functional training. Terdapat hasil signifikan pada kelompok functional training terhadap kekuatan otot tungkai dengan peningkatan 16,76%.

Berbeda halnya dengan penelitian ini, di mana peneliti mengadopsi pendekatan terencana yang membagi total sembilan minggu penelitian menjadi dua fase krusial: empat minggu pra-penelitian sebagai fase adaptasi anatomis dan lima minggu (lima mikro) eksperimen inti yang didedikasikan sepenuhnya untuk *full functional training*.

Penerapan lima mikro khusus untuk latihan inti fungsional dalam penelitian ini memberikan keunggulan pada aspek densitas dan spesifisitas stimulasi. Oleh karena itu, dengan adanya empat minggu (delapan pertemuan) masa adaptasi yang dilakukan di awal, atlet telah mencapai tingkat kematangan teknik dan stabilitas sirkuit yang optimal. Kondisi tersebut memungkinkan fase eksperimen inti selama 10 pertemuan berikutnya dilaksanakan dengan intensitas maksimal tanpa terdistorsi oleh kendala teknis dasar maupun risiko cedera.

Narasi ini dipertegas oleh prinsip *progressive overload* yang diaplikasikan secara lebih tajam dalam desain penelitian ini. Sementara studi (Ildiz et al., 2019) menyebarkan stimulus fungsional dalam delapan minggu yang bersifat umum, penelitian ini justru mengonsentrasikan volume latihan fungsional murni pada lima minggu terakhir. Sebagai dampaknya, fondasi fisik atlet yang telah terbentuk kuat pada fase awal mampu memfasilitasi adaptasi neuromuskular yang lebih ledak (eksplosif).

*pdate.*

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental). Rancangan yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design, di mana kelompok subjek menjalani pengukuran awal (pre-test) sebelum diberikan intervensi dan pengukuran akhir (post-test) setelah program latihan berakhir. Desain ini dipilih untuk mengevaluasi dampak signifikan dari metode functional training terhadap variabel power lengan dengan membandingkan nilai capaian subjek pada kedua periode observasi tersebut.

Partisipan yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah atlet bola basket putri pada ekstrakurikuler SMAN 6 Cimahi. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi yang meliputi: (a) status keaktifan dalam latihan rutin minimal satu tahun, (b) berada dalam rentang usia 15-18 tahun, (c) tidak memiliki riwayat cedera kronis pada ekstremitas atas dalam kurun waktu enam bulan terakhir, serta (d) komitmen untuk mengikuti protokol latihan selama 18 pertemuan. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 15

partisipan. Aspek etika dipenuhi dengan pemberian informed consent kepada seluruh partisipan guna memberikan penjelasan komprehensif mengenai tujuan, prosedur, dan keselamatan selama penelitian.

Instrumen yang digunakan adalah Medicine Ball Throw Test dengan beban bola seberat 3 kg. Pemilihan instrumen tersebut didasarkan pada validitasnya yang tinggi dalam mengukur kapasitas daya ledak tubuh bagian atas secara fungsional. Sejalan dengan temuan (Wang et al., 2017). Dengan validitas dan realibilitas medicine ball throw : 0,906 dan 0,996 (Stockbrugger & Haennel, 2001). Eksperimen ini dilaksanakan selama 9 minggu dengan frekuensi latihan 2 sesi per minggu, sehingga total terdapat 18 sesi pertemuan. Implementasi program latihan ini terbagi menjadi dua tahapan krusial.

Berlandaskan pada kesiapan teknis yang dicapai pada fase adaptasi, penelitian kemudian dilanjutkan ke Tahap Eksperimen Inti yang dimulai pada minggu ke-5: (1) Tahap Eksperimen Inti (Minggu 5-9: 10 Pertemuan) Pasca penyelesaian fase adaptasi, intervensi utama dilaksanakan selama lima minggu dengan mengimplementasikan protokol latihan berbasis prinsip pembebanan bertahap (*progressive overload*). Pada fase ini, intensitas latihan ditingkatkan secara signifikan ke rentang 70% hingga 85% untuk menstimulasi peningkatan daya ledak otot secara optimal (Usgu et al., 2020). Sejalan dengan argumentasi para ahli (Suchomel et al., 2021), penyesuaian intensitas secara periodik dan berkala merupakan variabel krusial guna memacu adaptasi maksimal pada kapasitas kekuatan serta power atlet.

Prosedur Pengambilan Data: (1) Pre-test: Dilakukan pada awal minggu ke-5 (sebelum memulai sesi pertama eksperimen inti). (2) Post-test: Dilakukan pada akhir minggu ke-9 setelah sesi ke-18 selesai. (3) Teknis: Atlet berdiri di belakang garis, memegang bola di dada, dan melempar bola sekuat tenaga ke arah depan tanpa melangkah melewati garis. Jarak diukur dari garis hingga titik jatuh pertama bola.

## HASIL PENELITIAN

### Deskripsi data

Guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai sebaran perkembangan individu, analisis peningkatan *power* lengan tidak hanya terpaku pada rerata kelompok secara kolektif. Data tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori efektivitas untuk memetakan variasi respons setiap atlet terhadap intervensi *functional training*. Distribusi capaian tersebut dirincikan sebagai berikut; (1) Kategori Peningkatan Signifikan Kategori ini mencakup atlet yang mengalami progres performa yang sangat menonjol dengan selisih peningkatan di atas 0,30 meter. Atlet dalam kelompok ini menunjukkan respons yang sangat adaptif terhadap pola latihan *functional training*. Tercatat sebanyak 4 orang atlet (26,7%) masuk dalam kategori ini, dengan peningkatan tertinggi dicapai oleh Aurel Natasya

Putri sebesar 0,80 m (naik 40% dari kondisi awal), diikuti oleh Kamelia Anggraeni dan Dea Putri Ananda yang masing-masing meningkat sebesar 0,50 m. (2) Kategori Peningkatan Moderat (Tidak Terlalu Signifikan) Kategori ini didominasi oleh mayoritas subjek penelitian, yaitu sebanyak 9 orang atlet (60%). Atlet pada kelompok ini menunjukkan peningkatan yang konsisten dalam rentang 0,10 m hingga 0,30 m. Peningkatan dalam kategori ini mencerminkan adaptasi neuromuskular yang stabil. Beberapa atlet dalam kelompok ini antara lain Ramdhanti Sugandi (0,27 m), Bella Anastasya (0,26 m), dan Vanessa Elvaretta (0,25 m). Meskipun peningkatannya tidak sedrastis kategori pertama, perubahan ini tetap memberikan kontribusi positif terhadap rata-rata capaian kelompok. (3) Kategori Peningkatan Rendah (Tidak Meningkatkan secara Berarti) Terdapat 2 orang atlet (13,3%) yang masuk dalam kategori ini, yaitu Nabila Putri Rahayu dan Ayudia Hapsari, dengan peningkatan yang sangat kecil yaitu sebesar 0,06 m. Stagnasi atau rendahnya peningkatan pada subjek ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal, seperti tingkat kebugaran awal yang sudah tinggi (*ceiling effect*) atau faktor kelelahan saat pengambilan data akhir.

Seluruh variasi peningkatan individu ini merupakan satu kesatuan distribusi data yang perlu diuji kelayakannya sebelum dilakukan generalisasi kesimpulan (Susanti, 2019). Oleh karena itu, uji persyaratan analisis yang mencakup uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis diterapkan sebagai prasyarat penggunaan statistik parametrik. Rincian hasil pengujian tersebut dipaparkan sebagai berikut

#### **Analisis data**

Uji normalitas dilakukan sebagai syarat pemenuhan asumsi statistik parametrik guna menentukan arah pengujian hipotesis. Mengingat ukuran sampel penelitian berjumlah 15 responden ( $n < 50$ ), prosedur pengujian menggunakan metode Shapiro-Wilk yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.**  
**Hasil Uji Normalitas**

Variable	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre	.127	15	.200	.954	15	.587
Pos	.164	15	.200	.932	15	.297

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 1 diatas, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,587 untuk data *pretest* dan 0,297 untuk data *posttest*. Mengacu pada kriteria pengambilan keputusan di mana nilai  $p > 0,05$  menunjukkan distribusi data yang normal, maka dapat disimpulkan bahwa variabel daya ledak (*power*) lengan dalam studi ini berdistribusi normal. Hasil tersebut memberikan landasan untuk melanjutkan uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan uji-t berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Berangkat dari terpenuhinya asumsi tersebut, langkah berikutnya adalah melakukan uji homogenitas.

Uji homogenitas diterapkan untuk memastikan bahwa varians data bersifat setara sebagai prasyarat analisis statistik parametrik. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Levene's Test* dengan parameter *Based on Mean*. Dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.**  
**Hasil Uji Homogenitas**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Skor Medicine Ball	Based On Mean	1.473	1	28	.235

Hasil uji homogenitas pada tabel. 2 diatas menunjukkan nilai *Levene Statistic* sebesar 1,473 ( $df1=1$ ;  $df2=28$ ) dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,235. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari ambang batas 0,05 ( $0,235 > 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* memiliki varians yang homogen. Terpenuhinya asumsi ini memperkuat validitas penggunaan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dalam tahap pengujian hipotesis selanjutnya.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan statistik parametrik melalui uji t sampel berpasangan (*Paired Sample T-Test*) setelah semua asumsi dasar terpenuhi. Hasil perhitungan hipotesis dapat dilihat pada Tabel 3 berikut berikut.

**Tabel 3.**  
**Paired Sample Statistic**

Variable	Test	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Medicine Ball Throw Test	Pretest	2.3840	15	.26060	.06729
	Posttest	2.7020	15	.17400	.04493

Hasil uji sampel berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut berikut.

**Tabel 4.**  
**Paired Sample Test**

	mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	lower	upper	t	df	Sig. (2 - tailed)
Pair 1 Pretest- Posttest	-.31800	.19307	.04985	-.42492	-.21108	-6.379	14	.000

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan rata-rata (*mean power*) lengan dari  $2,3840 \pm 0,26$  meter pada saat *pretest* menjadi  $2,7020 \pm 0,17$  meter pada saat *posttest*, yang merepresentasikan kenaikan sebesar 0,318 meter. Secara statistik, uji beda menunjukkan nilai t-hitung sebesar -6,379 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi jauh di bawah

ambang batas 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *functional training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* lengan pada atlet bola basket asil.

## PEMBAHASAN

Peningkatan signifikan dalam kekuatan lengan dalam studi ini merupakan hasil nyata dari program periodisasi yang dirancang secara sistematis, bukan sekadar kebetulan. Data menunjukkan peningkatan rata-rata jarak lemparan sebesar 0,318 meter atau 13,34%, yang secara tegas menunjukkan efektivitas tinggi dalam pengembangan fisik atlet remaja. Sesuai dengan teori (Bompa & Carrera, 2005). Peningkatan melebihi 10% dalam satu mesosiklus menunjukkan bahwa stimulus latihan yang diberikan telah mencapai zona beban optimal.

Jika dibandingkan dengan studi sebelumnya oleh (Ildiz et al., 2019), terdapat perbedaan mendasar dalam hal distribusi beban. Sementara studi tersebut menggabungkan fase adaptasi dan latihan inti secara bersamaan selama delapan minggu, studi ini menerapkan pendekatan dikotomis yang lebih terstruktur. Dengan membagi durasi sembilan minggu menjadi fase adaptasi anatomis selama empat minggu dan fase eksperimental inti selama lima minggu, para peneliti memungkinkan atlet untuk mengoptimalkan teknik dan stabilitas sirkuit mereka sebelum beralih ke beban intensitas tinggi.

Peran Strategis Fase Adaptasi Anatomi, Peningkatan signifikan dalam studi ini sangat dipengaruhi oleh efektivitas empat minggu pertama. Sesuai dengan postulat (Claus et al., 2017), setiap program latihan fungsional harus dimulai dengan memperkuat stabilitas inti sebagai fondasi utama. Fase adaptasi ini memainkan peran krusial dalam menghilangkan “kebocoran energi” dalam rantai kinetik atlet. Hal ini memperkuat konsep (Peixoto et al., 2022) tentang “kekakuan proksimal untuk mobilitas distal,” di mana kekakuan atau stabilitas di daerah proksimal (otot inti) merupakan prasyarat mutlak untuk transmisi kekuatan yang efisien ke daerah distal (lengan).

Selanjutnya adalah Percepatan Adaptasi Neuromuskular, memasuki fase intervensi inti selama lima minggu, fokus latihan berubah secara signifikan menuju pencapaian beban progresif. Hasil ini membuktikan bahwa sepuluh sesi intervensi intensif telah melampaui ambang batas minimum untuk merangsang adaptasi neuromuskular yang berarti. Sesuai dengan (Suchomel et al., 2018) peningkatan kekuatan pada tahap awal latihan lebih didominasi oleh adaptasi saraf daripada hipertrofi otot. Penggunaan bola obat dalam sirkuit fungsional memaksa sistem saraf pusat untuk mengoptimalkan perekrutan unit motorik secara lebih cepat dan sinkron, yang berdampak langsung pada peningkatan kekuatan lemparan.

Dalam Analisis Biomekanik Rantai Kinematik, metode latihan fungsional dalam studi ini secara komprehensif merekonstruksi efisiensi rantai kinematik, di

mana gerakan seperti lemparan bola obat di atas kepala diperlakukan sebagai satu unit fungsional tunggal. Secara biomekanik, gaya berasal dari gaya reaksi tanah pada anggota tubuh bawah, kemudian diperkuat melalui rotasi pinggul, mencapai puncaknya saat dilepaskan oleh anggota tubuh atas. Fenomena ini didukung oleh temuan (Wang et al., 2017) yang menegaskan bahwa kapasitas daya ledak tubuh bagian atas tidak hanya bergantung pada massa otot, tetapi lebih ditentukan oleh efisiensi integrasi sistem saraf dalam mengoordinasikan berbagai kelompok otot secara bersamaan.

Akhirnya, Implikasi bagi Kinerja Basket: Dalam penerapan praktis, penambahan jarak absolut sebesar 0,318 meter memberikan keunggulan strategis yang jelas dalam dinamika permainan. Akibatnya, atlet memperoleh jangkauan tembakan yang lebih jauh dan kecepatan bola yang lebih tinggi saat melakukan umpan jarak jauh. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi latihan fungsional merupakan solusi yang lebih progresif dalam mengatasi keterbatasan kekuatan eksplosif atlet muda, melampaui efektivitas metode latihan konvensional yang cenderung bersifat isolatif.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode functional training berpengaruh positif terhadap peningkatan kekuatan lengan pemain bola basket putri di SMAN 6 Cimahi. Penerapan program latihan yang dilakukan secara terstruktur dan berkelanjutan terbukti mampu meningkatkan kemampuan daya ledak otot lengan serta mendukung performa gerak yang lebih efektif dalam aktivitas permainan bola basket.

Peningkatan tersebut terjadi melalui adaptasi neuromuskular yang membuat koordinasi kerja otot menjadi lebih efisien, disertai peningkatan stabilitas inti tubuh yang membantu transfer tenaga secara optimal sepanjang rantai kinetik. Kondisi ini menunjukkan bahwa functional training tidak hanya melatih otot tertentu secara terpisah, tetapi juga mengembangkan kemampuan tubuh sebagai satu kesatuan gerak yang fungsional.

Selain itu, metode latihan ini terbukti relevan dengan karakteristik atlet putri usia remaja karena mampu menghasilkan adaptasi fisik yang baik melalui prinsip beban progresif. Dalam konteks permainan bola basket, peningkatan kekuatan lengan yang diperoleh memberikan kontribusi terhadap pelaksanaan teknik dasar seperti passing dan shooting, sehingga mendukung peningkatan efektivitas performa atlet di lapangan.

Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh functional training terhadap kekuatan lengan pemain bola basket putri di SMAN 6 Cimahi telah tercapai, yaitu bahwa functional training terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan lengan dan mendukung performa permainan bola basket.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T. O., & Carrera, M. C. (2005). *Periodization training for sports* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Cabarkapa, D., Eserhaut, D. A., Fry, A. C., Cabarkapa, D. V., Philipp, N. M., Whiting, S. M., & Downey, G. G. (2022). Relationship between upper and lower body strength and basketball shooting performance. *Sports, 10*(10), Article 139. <https://doi.org/10.3390/sports10100139>
- Cao, S., Liu, J., Wang, Z., & Geok, S. K. (2024). The effects of functional training on physical fitness and skill-related performance among basketball players: A systematic review. *Frontiers in Physiology, 15*, Article 1391394. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1391394>
- Claus, G. M., Redkva, P. E., Brisola, G. M. P., Malta, E. S., de Poli, R. A. B., Miyagi, W. E., & Moura, A. (2017). *Journal of Strength and Conditioning Research, 31*(3), 588–595.
- Hary, V., & Gunawan, I. P. (2023). Pengaruh functional training dan TRX suspension terhadap kekuatan otot tungkai dan keseimbangan pada pemain futsal U21 Kabupaten Blitar. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual, 8*(1), 1–9. <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i1.1171>
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Colosimo, A. J., McLean, S. G., Van Den Bogert, A. J., Paterno, M. V., & Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine, 33*(4), 492–501. <https://doi.org/10.1177/0363546504269591>
- Peixoto, D. L., de Castro, B. M., Macedo, A. G., Urtado, C. B., Lima, P. S., Leite, R. D., Navalta, J. W., & Prestes, J. (2022). Daily undulating periodization for strength and body composition: The proposal of a new model. *International Journal of Exercise Science, 15*(4), 206–220.
- Salahudin, S., & Satriawan, R. (2022). Olahraga lari dalam pandangan agama Islam. *Jurnal Pendidikan Olahraga, 12*(1), 17–27. <https://doi.org/10.37630/jpo.v12i1.1139>
- Stockbrugger, B. A., & Haennel, R. G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *Journal of Strength and Conditioning Research, 15*(4), 431–438. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2001\)015<0431:VAROAM>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2001)015<0431:VAROAM>2.0.CO;2)
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., Hornsby, W. G., & Stone, M. H. (2021). Training for muscular strength: Methods for monitoring and adjusting training intensity. *Sports Medicine, 51*(10), 2051–2066. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01488-9>

- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: Training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Susanti, R. (2019). Sampling dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Teknodik*, 23(2), 187–208. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.543>
- Usgu, S., Yakut, Y., & Kudaş, S. (2020). Effects of functional training on performance in professional basketball players. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 55(4), 321–331. <https://doi.org/10.5152/tjism.2020.193>
- Wang, R., Hoffman, J. R., Sadres, E., Bartolomei, S., Muddle, T. W. D., Fukuda, D. H., & Stout, J. R. (2017). Evaluating upper-body strength and power from a single test: The ballistic push-up. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(5), 1338–1345. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001832>
- Yildiz, S., Pinar, S., & Gelen, E. (2019). Effects of 8-week functional vs. traditional training on athletic performance and functional movement on prepubertal tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 651–661. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002956>