

PENAMBAHAN LATIHAN CORE STABILITY TERHADAP PERFORMA EKSTREMITAS ATAS PADA ATLET BASKET

Nadia Nesiya T.B. Pertiwi¹, Restu Arya Pambudi^{*2}, Ganesa P.D Kurniawan³

^{1,2,3}Jurusan Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta III, Indonesia

^{*}Corresponding Author, e-mail: restuarya35@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Performa ekstremitas atas merupakan komponen penting dalam olahraga bola basket yang memengaruhi keberhasilan teknik seperti passing dan shooting. Stabilitas otot inti (core stability) berperan sebagai penghubung transfer gaya dari segmen proksimal ke distal, kurangnya stabilitas inti dapat menurunkan akurasi dan kekuatan gerakan lengan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan latihan *core stability* terhadap performa ekstremitas atas pada atlet basket. **Metode:** Desain penelitian menggunakan quasi experimental dengan two group pretest-posttest design. Sampel berjumlah 28 atlet basket berusia 14–18 tahun yang dipilih secara purposive sampling dan dibagi menjadi kelompok perlakuan (latihan rutin + core stability, n=14) dan kelompok kontrol (latihan rutin saja, n=14). Intervensi dilaksanakan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Performa ekstremitas atas diukur menggunakan *Upper Quarter Y-Balance Test* (UQYBT). **Hasil:** Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan peningkatan performa ekstremitas atas yang signifikan pada kelompok perlakuan ($p=0,000$) maupun kelompok kontrol ($p=0,001-0,002$). Rerata selisih peningkatan kelompok perlakuan lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, yaitu $1,21\pm0,53$ (kanan) dan $0,93\pm0,45$ (kiri) berbanding $0,41\pm0,37$ (kanan) dan $0,29\pm0,29$ (kiri). Hasil uji *Independent T-Test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p=0,000$). **Kesimpulan:** Penambahan latihan core stability berpengaruh signifikan terhadap peningkatan performa ekstremitas atas pada atlet basket, dengan efek yang lebih besar dibandingkan latihan rutin saja.

Kata kunci: Performa Ekstremitas Atas, Atlet Basket, Latihan *Core Stability*, *Upper Quarter Y-Balance Test*.

Abstract

Background: Upper extremity performance is an important component in basketball that influences the success of techniques such as passing and shooting. Core muscle stability serves as the linking mechanism for force transfer from proximal to distal segments; insufficient core stability can reduce movement accuracy and arm strength. **Objectives:** This study aimed to determine the effect of adding core stability exercises on upper extremity performance in basketball athletes. **Methods:** A quasi-experimental design with a two-group pretest-posttest design was employed. The sample consisted of 28 basketball athletes aged 14–18 years selected by purposive sampling, divided into a treatment group (routine training + core stability, n=14) and a control group (routine training only, n=14). The intervention was conducted for 4 weeks at a frequency of 3 times per week. Upper extremity performance was measured using the *Upper Quarter Y-Balance Test* (UQYBT). **Results:** Based on paired Sample T-Test results showed significant improvement in upper extremity performance in both the treatment group ($p=0.000$) and the control group ($p=0.001-0.002$). The mean improvement of the treatment group was greater than the control group: 1.21 ± 0.53 (right) and 0.93 ± 0.45 (left) compared to 0.41 ± 0.37 (right) and 0.29 ± 0.29 (left). The Independent T-Test showed a significant difference between the two groups ($p=0.000$). **Conclusion:** The addition of core stability training

significantly improved upper extremity performance in basketball athletes, with a greater effect compared to routine training alone.

Keywords : *Upper Extremity Performance, Basketball Athletes, Core Stability Exercise, Upper Quarter Y-Balance Test.*

PENDAHULUAN

Olahraga basket merupakan cabang olahraga yang sangat dinamis dan menuntut kombinasi kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, serta koordinasi neuromuskular yang baik (Doğan & Savaş, 2021). Performa atlet sangat dipengaruhi oleh kemampuan melakukan gerakan eksplosif seperti melompat, berlari, perubahan arah cepat, serta keterampilan teknis seperti *dribbling*, *passing*, dan *shooting* (Sannicandro et al., 2020). Dalam biomekanika olahraga, stabilitas inti tubuh (*core stability*) berperan sebagai pusat penghubung antara ekstremitas atas dan bawah sehingga memungkinkan transfer gaya yang lebih efisien dan optimal (Luo et al., 2022; Puput Dinda Kurniawan et al., 2017). Perkembangan basket di Indonesia juga terus meningkat, yang terlihat dari jumlah tim peserta *Developmental Basketball League* (DBL) Indonesia yang meningkat dari sekitar 986 tim pada tahun 2022 menjadi 1.120 tim pada tahun 2023, atau naik sekitar 13,6% dalam satu musim kompetisi (Astuti, 2024).

Performa ekstremitas atas pada olahraga basket sangat bergantung pada integritas rantai kinetik yang dimulai dari inti tubuh. Kurangnya stabilitas otot inti menyebabkan transfer gaya yang tidak optimal dari tubuh ke ekstremitas atas, yang berdampak pada penurunan akurasi dan kekuatan lemparan, khususnya dalam situasi intensitas tinggi atau kontak fisik berat. Studi terbaru menunjukkan bahwa kekuatan, keseimbangan, dan kontrol neuromuskular yang berkontribusi pada peningkatan kinerja ekstremitas atas dapat ditingkatkan melalui latihan *core stability* (Jha et al., 2022). Program latihan ini mencakup aktivitas yang menargetkan otot-otot perut, punggung bawah, dan panggul dengan menggunakan teknik isometrik, dinamis, serta latihan pada permukaan tidak stabil untuk merangsang kontrol neuromuskular dan keseimbangan (Jha et al., 2022). Fisioterapis memiliki peran strategis dalam merancang program latihan terstruktur yang memperkuat otot inti sehingga meningkatkan kemampuan transfer gaya dari inti tubuh ke ekstremitas atas, memperbaiki kekuatan lemparan, keseimbangan, dan koordinasi gerak atlet basket (Nuhmani, 2022).

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa latihan *core stability* selama lima minggu secara signifikan meningkatkan skor *Upper Quarter Y-Balance Test* pada atlet perguruan tinggi, yang mengindikasikan peningkatan performa ekstremitas atas melalui peningkatan stabilitas inti (Jha et al., 2022). Namun, kajian spesifik pada kelompok atlet basket usia remaja yang membandingkan latihan rutin dengan penambahan latihan *core stability* secara terstruktur masih terbatas. Adanya gap penelitian ini mendorong pelaksanaan studi *quasi-experimental* pada atlet basket usia 14–18 tahun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan latihan *core stability* terhadap performa ekstremitas atas pada atlet basket, serta membandingkan besaran peningkatan antara kelompok yang mendapat latihan rutin dengan penambahan *core stability* dan kelompok yang hanya melakukan latihan rutin.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan *two group pretest-posttest design*. Terdapat dua kelompok dalam penelitian ini: kelompok perlakuan yang mendapatkan program latihan rutin dengan penambahan latihan *core stability*, dan kelompok kontrol yang hanya mendapatkan program latihan rutin. Penelitian dilaksanakan di Klub Basket Gelanggang Remaja Club Jakarta Utara (GRCJU) Sonic Jakarta dalam rentang waktu Januari hingga Mei 2026.

Populasi penelitian adalah atlet basket kelompok usia (KU) 14–18 tahun di Klub GRCJU Sonic Jakarta yang sehat secara fisik. Penentuan besar sampel menggunakan rumus

Lemeshow untuk dua kelompok berdasarkan data penelitian sebelumnya (Jha et al., 2022). menghasilkan minimal 12 orang per kelompok. Dengan penambahan 10% untuk mengantisipasi *drop-out*, ditetapkan 14 orang per kelompok sehingga total sampel 28 atlet.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: (1) atlet basket KU 14–18 tahun di Klub GRCJU Sonic Jakarta, (2) sehat secara fisik tanpa keluhan atau riwayat cedera muskuloskeletal, (3) aktif mengikuti latihan 3 kali per minggu, (4) bersedia menjadi responden penelitian.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah (1) memiliki riwayat cedera muskuloskeletal atau gangguan postural yang dapat memengaruhi keseimbangan atau kinerja ekstremitas atas, (2) sedang mengonsumsi obat-obatan yang berpotensi memengaruhi keseimbangan atau performa motorik, (3) sedang menjadi responden pada penelitian lain dan kriteria *drop-out* pada penelitian ini adalah: tidak mengikuti program penelitian hingga akhir, sakit selama penelitian, atau mengundurkan diri.

Kelompok perlakuan mendapatkan latihan rutin dengan penambahan latihan *core stability* selama 4 minggu, frekuensi 3 kali per minggu. Progresi latihan *core stability* ditentukan melalui prinsip *movement mastery*, yaitu kemampuan atlet mempertahankan kontrol gerak dan stabilitas *trunk* selama latihan pada setiap tahap. Atlet hanya dapat melanjutkan ke level berikutnya apabila mampu melakukan seluruh latihan pada level sebelumnya dengan kontrol *lumbopelvic* yang baik, postur stabil, serta tanpa kompensasi gerak. Tingkat kesulitan program disusun berdasarkan prinsip lima level penguasaan latihan inti yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya (Jeffreys, 2002).

Tabel 1 Bentuk dan Dosis Latihan Core Stability

Level	Latihan	Dosis
Minggu ke-1 (Level 1)	<i>Abdominal bracing</i>	F : 3 x seminggu
	<i>Abdominal muscle contraction (in Quadruped position)</i>	I : 3 set, 20s (hold), 10s (rest)/set
	<i>Side bridge</i>	T : 1 menit 30 detik
	<i>Supine bridge</i>	T : Isometrik
Minggu Ke-2 (Level 1)	<i>Supine dead bug</i>	F : 3 x seminggu
	<i>Prone Bridge</i>	I : 3 set, 20 reps
	<i>Seated medicine ball rotation</i>	T : 1 menit
	<i>Cross over crunch</i>	T : Isometrik & Isotonik
Minggu Ke-3 (Level 2)	<i>Superman</i>	F : 3 x seminggu
	<i>Supine bridge on swiss ball</i>	I : 3 set, 20s (hold), 10s (rest)/set
	<i>Prone bridge on swiss ball</i>	T : 1 menit 30 detik
	<i>Cobra extention on swiss ball</i>	T : Isometrik
Minggu Ke-4 (Level 2)	<i>Side Crunch</i>	F : 3 x seminggu
	<i>Multidirectional lunge (right & left)</i>	I : 3 set, 20 reps
	<i>Swiss ball floor twist</i>	T : 1 menit
	<i>Superman on swiss ball</i>	T : Isotonik
	<i>Curl up on swiss ball</i>	
Minggu Ke-5 (Level 3)	<i>Theraband resisted march</i>	F : 3 x seminggu
	<i>Diagonal curls on swiss ball (right & left)</i>	I : 3 set, 20 reps
	<i>Twist on swiss ball while holding medicine ball (right & left)</i>	T : 1 menit
	<i>Diagonal curl on swiss ball while holding medicine ball (right & left)</i>	T : Isotonik

Performa ekstremitas atas diukur menggunakan *Upper Quarter Y-Balance Test* (UQYBT). Pada tes ini, responden mengambil posisi *push-up* dengan tangan tumpuan pada platform, sementara tangan yang lain melakukan jangkauan maksimal ke tiga arah: *medial* (MD), *inferolateral* (IL), dan *superolateral* (SL). Jarak jangkauan dinormalisasi menggunakan panjang lengan yang diukur dari *processus spinosus* C7 hingga ujung jari tengah. *Composite score* dihitung menggunakan rumus: $Composite\ Score = (MD + IL + SL) / (3 \times Arm\ Length) \times 100$. UQYBT memiliki reliabilitas yang sangat baik dengan nilai ICC 0,82–0,97 dan telah tervalidasi untuk menilai fungsi unilateral ekstremitas atas dalam rantai tertutup, mencakup mobilitas, stabilitas, dan potensi risiko cedera.

Data diolah menggunakan software SPSS. Uji normalitas dilakukan dengan *Shapiro-Wilk Test* (karena $n < 50$). Karena data berdistribusi normal ($p > 0,05$), uji pengaruh dalam masing-masing kelompok dilakukan menggunakan *Paired Sample T-Test*, sedangkan uji perbedaan pengaruh antar kelompok menggunakan *Independent T-Test*. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Penelitian ini telah mendapatkan ethical clearance dari Komite Etik Poltekkes Kemenkes Jakarta III (No. DP.04.03F.XI.226073/2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 28 responden terlibat dalam penelitian ini, masing-masing 14 orang per kelompok. Karakteristik demografis responden disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Perlakuan		Kontrol	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Laki-laki	8	57,1	6	42,9
Perempuan	6	42,9	8	57,1
Total	14	100,0	14	100,0

Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok perlakuan adalah laki-laki (57,1%), sedangkan pada kelompok kontrol adalah perempuan (57,1%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia	Perlakuan				Kontrol			
	F	%	Mean $\pm$ SD	CI95 %	F	%	Mean $\pm$ SD	CI95 %
14	7	50,0			5	35,7		
15	2	14,3	15,07	14,34–15,80	4	28,6	15,43	14,53–16,33
16	2	14,3	$\pm$		2	14,3	$\pm 1,55$	
17	3	21,4	1,269		0	0,0	5	
18	0	0,0			3	21,4		
Total	14	100,0			14	100,0		

Distribusi usia menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok perlakuan berusia 14 tahun (50,0%), begitu pula pada kelompok kontrol (35,7%). Rerata usia kelompok perlakuan adalah $15,07 \pm 1,269$ tahun (95% CI: 14,34–15,80), sedangkan rerata usia kelompok kontrol adalah $15,43 \pm 1,555$ tahun (95% CI: 14,53–16,33).

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	Perlakuan			Kontrol			Jumlah
	F	%	Mean $\pm$ SD	F	%	Mean $\pm$ SD	
Sangat Kurus	1	7,1		0	0,0		1
Kurus	3	21,4	$20,493 \pm 3,8108$	3	21,4	$21,029 \pm 2,6549$	6
Normal	9	64,3		10	71,4		19
Gemuk	0	0,0		1	7,1		1
Obesitas	1	7,1		0	0,0		1
Total	14	100,0		14	100,0		28

Berdasarkan status gizi, mayoritas responden pada kedua kelompok berstatus gizi normal, yaitu 64,3% pada kelompok perlakuan dan 71,4% pada kelompok kontrol. Rerata IMT kelompok perlakuan adalah $20,493 \pm 3,8108$ dan kelompok kontrol adalah $21,029 \pm 2,6549$.

Tabel 5 Distribusi Nilai Performa Ekstremitas Atas

Kelompok	Performa Ekstremitas Atas				Selisih Kanan (Mean $\pm$ SD)	Selisih Kiri (Mean $\pm$ SD)
	<i>Pre Test</i> (Mean $\pm$ SD)		<i>Post Test</i> (Mean $\pm$ SD)			
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri		
Perlakuan	57,74 $\pm$ 11,03	57,47 $\pm$ 9,96	58,95 $\pm$ 10,95	58,41 $\pm$ 9,97	1,21 $\pm$ 0,53	0,93 $\pm$ 0,45
	57,90 $\pm$ 10,85	53,39 $\pm$ 7,24	58,31 $\pm$ 10,99	53,68 $\pm$ 7,38	0,41 $\pm$ 0,37	0,29 $\pm$ 0,29

Tabel 5 menyajikan distribusi nilai performa ekstremitas atas sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok. Data menunjukkan adanya peningkatan rerata *composite score* UQYBT pada kedua kelompok setelah dilakukan latihan. Selisih peningkatan tertinggi terjadi pada kelompok perlakuan, yaitu sebesar 1,21 pada ekstremitas atas kanan dan 0,93 pada ekstremitas atas kiri, sedangkan pada kelompok kontrol hanya sebesar 0,41 (kanan) dan 0,29 (kiri).

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Data Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Kelompok		P-value		Keterangan
		Kanan	Kiri	
Perlakuan	Pre Test	0,089	0,074	Normal
	Post Test	0,089	0,087	Normal
	Selisih	0,465	0,523	Normal
Kontrol	Pre Test	0,200	0,134	Normal
	Post Test	0,191	0,202	Normal
	Selisih	0,527	0,263	Normal

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan seluruh data berdistribusi normal ($p > 0,05$) baik pada data pre-test, post-test, maupun selisih pada kedua kelompok, sehingga analisis bivariat dilanjutkan dengan uji parametrik.

Tabel 7 Hasil Uji Pengaruh Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Ekstremitas	Kelompok		Mean $\pm$ SD	P-value	Keterangan
Kanan	Perlakuan	Pre	57,74 $\pm$ 11,03	0,000	Signifikan
		Post	58,95 $\pm$ 10,95		
	Kontrol	Pre	57,90 $\pm$ 10,85	0,001	Signifikan
		Post	58,31 $\pm$ 10,99		
Kiri	Perlakuan	Pre	57,47 $\pm$ 9,96	0,000	Signifikan
		Post	58,41 $\pm$ 9,97		
	Kontrol	Pre	53,39 $\pm$ 7,24	0,002	Signifikan
		Post	53,68 $\pm$ 7,38		

Hasil uji *Paired Sample T-Test* disajikan pada Tabel 7. Pada kelompok perlakuan, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap performa ekstremitas atas kanan maupun kiri ($p = 0,000$). Pada kelompok kontrol, juga terdapat pengaruh yang signifikan, dengan $p = 0,001$ untuk ekstremitas atas kanan dan $p = 0,002$ untuk ekstremitas atas kiri. Hal ini menunjukkan bahwa baik latihan rutin dengan penambahan *core stability* maupun latihan rutin saja sama-sama memberikan pengaruh terhadap performa ekstremitas atas.

Tabel 8 Hasil Uji Perbedaan Pengaruh Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Hasil	Kelompok	Mean $\pm$ SD	Levene's Test	p-value	Keterangan
-------	----------	---------------	---------------	---------	------------

Kanan	Perlakuan	1,21±0,53	0,267	0,000	Signifikan
	Kontrol	0,41±0,37			
Kiri	Perlakuan	0,93±0,45	0,333	0,000	Signifikan
	Kontrol	0,29±0,29			

Hasil uji *Independent T-Test* terhadap selisih rerata nilai *post-test* dan *pre-test* disajikan pada Tabel 8. Terdapat perbedaan pengaruh yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, baik pada ekstremitas atas kanan maupun kiri ($p=0,000$). Rerata selisih peningkatan kelompok perlakuan (kanan: 1,21±0,53; kiri: 0,93±0,45) secara signifikan lebih besar dibandingkan kelompok kontrol (kanan: 0,41±0,37; kiri: 0,29±0,29).

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 28 responden atlet basket KU 14–18 tahun yang terbagi ke dalam dua kelompok. Karakteristik jenis kelamin menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok perlakuan adalah laki-laki (57,1%), sedangkan kelompok kontrol didominasi perempuan (57,1%). Perbedaan distribusi jenis kelamin ini secara fisiologis dapat memengaruhi performa fisik karena laki-laki umumnya memiliki kadar testosteron lebih tinggi yang berperan dalam peningkatan massa otot dan kemampuan menghasilkan gaya, sedangkan perempuan cenderung memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi (Rodríguez-Perea et al., 2023). Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan performa tetap terjadi pada kedua kelompok, yang berarti penambahan latihan *core stability* memiliki pengaruh lebih dominan terhadap performa ekstremitas atas dibandingkan faktor jenis kelamin (Luo et al., 2022).

Rerata usia responden adalah 15,07 tahun (kelompok perlakuan) dan 15,43 tahun (kelompok kontrol). Pada usia remaja 14–18 tahun, tubuh berada dalam fase pertumbuhan yang ditandai oleh peningkatan kapasitas fisik seperti kekuatan otot, koordinasi, dan kontrol neuromuskular akibat maturasi sistem muskuloskeletal dan saraf (Rodríguez-Perea et al., 2023). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pada fase ini kemampuan neuromuskular mengalami peningkatan signifikan sehingga mendukung stabilitas dan keseimbangan tubuh, termasuk dalam aktivitas yang membutuhkan kontrol ekstremitas atas seperti pada pelaksanaan UQYBT (Bauer & Muehlbauer, 2022). Penelitian lain yang meneliti nilai normal UQYBT pada anak dan remaja usia 10–17 tahun juga menyatakan bahwa performa ekstremitas atas meningkat seiring bertambahnya usia dan perkembangan kontrol postural (Schwiertz et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa faktor usia turut berkontribusi, meskipun adaptasi terhadap latihan masih berlangsung secara progresif dan sangat dipengaruhi oleh stimulus latihan yang diberikan (Luo et al., 2022).

Kondisi status gizi pada kedua kelompok penelitian mayoritas normal, dengan persentase masing-masing pada kelompok perlakuan dan kontrol yaitu 64,3% dan 71,4%. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator yang menggambarkan keseimbangan antara berat badan dan tinggi badan yang berkaitan dengan komposisi tubuh, khususnya proporsi massa otot dan lemak tubuh (Toselli, 2021). Komposisi tubuh yang optimal berperan penting dalam performa ekstremitas atas karena berkaitan dengan kemampuan menghasilkan kekuatan, stabilitas, serta kontrol neuromuskular (Zhang et al., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan performa ekstremitas atas yang signifikan pada kelompok perlakuan ($p=0,000$). Secara spesifik, latihan *core stability* berpengaruh terhadap performa ekstremitas atas melalui peningkatan stabilitas trunk, koordinasi neuromuskular, dan efisiensi transfer gaya. Aktivasi otot-otot stabilisator seperti *transversus abdominis*, *multifidus*, dan *obliques* meningkatkan kontrol neuromuskular serta efisiensi transfer gaya melalui *kinetic chain*, sehingga ekstremitas atas dapat bekerja secara optimal (Luo et al., 2022). Aktivasi *core* yang terjadi sebelum gerakan lengan (*feed-forward activation*) membantu mempersiapkan postur agar tetap stabil, mencegah kompensasi postural berlebihan, dan memastikan gerakan ekstremitas atas berlangsung secara efisien (Jha et al., 2022). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa kelompok yang diberikan latihan *core*

stability mengalami peningkatan sekitar 19% pada hasil UQ-YBT, yang sejalan dengan temuan penelitian ini (Jha et al., 2022).

Peningkatan stabilitas *core* juga mengoptimalkan posisi scapula melalui *upward rotation*, *posterior tilt*, dan *external rotation*, sehingga humerus bergerak efisien pada sumbu biomekaniknya dan menghasilkan torsi lengan lebih optimal tanpa kehilangan energi (Bauer & Muehlbauer, 2022). Stabilitas *trunk* yang baik menjaga efisiensi pergerakan ekstremitas atas selama perpindahan posisi tubuh yang cepat sehingga performa gerakan seperti *shooting* menjadi lebih akurat dan stabil (Rodríguez-Perea et al., 2023). Penelitian lain melaporkan bahwa *endurance* otot inti memiliki hubungan positif dengan stabilitas bahu dan kecepatan lempar pada atlet, yang menguatkan bahwa fungsi proksimal *core* yang lebih stabil berkontribusi langsung terhadap kemampuan distal seperti kekuatan dan kecepatan lemparan (Bauer & Muehlbauer, 2022).

Kelompok kontrol yang hanya melakukan latihan rutin juga menunjukkan peningkatan performa yang signifikan (kanan: $p=0,001$; kiri: $p=0,002$), meskipun dengan besaran yang lebih kecil. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan performa dapat terjadi pada kelompok kontrol akibat efek latihan (*training effect*) secara umum, dan bahwa *core exercise* dapat meningkatkan performa keterampilan atlet melalui peningkatan koordinasi neuromuskular dan efisiensi transfer gaya (Luo et al., 2022). Namun, peningkatan yang jauh lebih besar pada kelompok perlakuan membuktikan bahwa penambahan latihan *core stability* memberikan stimulasi yang lebih spesifik dan terarah terhadap sistem neuromuskular inti dibandingkan latihan rutin saja.

Hasil uji *Independent T-Test* menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara kedua kelompok ($p=0,000$). Rerata selisih peningkatan kelompok perlakuan ($1,21\pm0,53$ untuk kanan; $0,93\pm0,45$ untuk kiri) secara bermakna lebih besar dibandingkan kelompok kontrol ($0,41\pm0,37$ untuk kanan; $0,29\pm0,29$ untuk kiri). Perbedaan ini mencerminkan superioritas program latihan rutin yang disertai *core stability* dalam meningkatkan performa ekstremitas atas atlet basket. Penelitian sebelumnya juga mendukung hal ini, bahwa latihan penguatan trunk dapat meningkatkan performa fisik dan keterampilan olahraga pada atlet muda dan dewasa, termasuk komponen stabilitas dan kontrol kinetik (Saeterbakken et al., 2022).

Beberapa keterbatasan penelitian ini perlu dicermati. Pertama, jumlah responden yang relatif terbatas sehingga generalisasi perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, durasi penelitian yang singkat (5 minggu) belum sepenuhnya menggambarkan efek intervensi jangka panjang. Ketiga, penelitian ini belum menganalisis secara spesifik perbedaan performa antara ekstremitas dominan dan non-dominan. Keempat, variabel lain yang berpotensi memengaruhi performa seperti kekuatan otot belum diteliti secara menyeluruh. Kelima, faktor eksternal seperti aktivitas fisik di luar program latihan, asupan nutrisi, dan kebiasaan latihan mandiri responden tidak sepenuhnya terkontrol.

SIMPULAN

Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua kelompok ($p=0,000$), di mana kelompok yang mendapatkan penambahan latihan *core stability* menunjukkan peningkatan performa ekstremitas atas yang lebih besar. Disarankan kepada pelatih dan fisioterapis olahraga untuk mengintegrasikan latihan *core stability* dalam program periodisasi atlet basket, khususnya pada kelompok usia remaja. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan durasi lebih panjang, sampel lebih besar, menganalisis perbedaan antara ekstremitas dominan dan non-dominan, menambahkan variabel pengukuran seperti *Functional Throwing Performance Index* (FTPI), serta mengontrol faktor-faktor eksternal secara lebih ketat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pelatih dan rekan-rekan atlet basket di Klub GRCJU Sonic Jakarta, dosen pembimbing, serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini sehingga peneliti bisa menyelesaikan penelitian dengan baik dan lancar. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. D. (2024, July 4). *20 Tahun Perjalanan DBL Indonesia, Move Up!* DBL Indonesia .
- Bauer, J., & Muehlbauer, T. (2022). Effects of a 6 week core strengthening training on measures of physical and athletic performance in adolescent male sub-elite handball players. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.1037078>
- Doğan, Ö., & Savaş, S. (2021). Effect of an 8-Weeks Core Training Program Applied to 12-14 Years Old Basketball Players on Strength, Balance and Basketball Skill. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 15(2), 823.
- Jeffreys, I. (2002). Developing a progressive core stability program. In *Strength and Conditioning Journal* (Vol. 24, pp. 65–66). Allen Press Inc. <https://doi.org/10.1519/00126548-200210000-00017>
- Jha, P., Nuhmani, S., Kapoor, G., Hashem Al Muslem, W., Joseph, R., John Kachanathu, S., & Mohammed Alsaadi, S. (2022). Efficacy of Core Stability Training on Upper Extremity Performance in Collegiate Athletes. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*. www.ismni.org
- Luo, S., Soh, K. G., Soh, K. L., Sun, H., Nasiruddin, N. J. M., Du, C., & Zhai, X. (2022). Effect of Core Training on Skill Performance Among Athletes: A Systematic Review. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.915259>
- Nuhmani, S. (2022). Correlation between Core Stability and Upper-Extremity Performance in Male Collegiate Athletes. *Medicina (Lithuania)*, 58(8). <https://doi.org/10.3390/medicina58080982>
- Puput Dinda Kurniawan, G., Made Muliarta, I., Made Ady Wirawan, I., & Purnawati, S. (2017). *Core Stability Exercise Lebih Baik Dibandingkan McKenzie Exercise Dalam Penurunan Disabilitas Pasien Non-Spesifik Low Back Pain*. 5(3), 33–39.
- Rodríguez-Perea, Á., Reyes-Ferrada, W., Jerez-Mayorga, D., Ríos, L. C., Van den Tillar, R., Ríos, I. C., & Martínez-García, D. (2023). Core training and performance: a systematic review with meta-analysis. In *Biology of Sport* (Vol. 40, Number 4, pp. 975–992). Institute of Sport. <https://doi.org/10.5114/BIOLOSPORT.2023.123319>
- Saeterbakken, A. H., Stien, N., Andersen, V., Scott, S., Cumming, K. T., Behm, D. G., Granacher, U., & Prieske, O. (2022). The Effects of Trunk Muscle Training on Physical Fitness and Sport-Specific Performance in Young and Adult Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 52, Number 7, pp. 1599–1622). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01637-0>
- Sannicandro, I., Cofano, G., & Piccinno, A. (2020). Can the Core Stability Training Influences Sprint and Jump Performances in Young Basketball Players? *Advances in Physical Education*, 10(03), 196–206. <https://doi.org/10.4236/ape.2020.103017>
- Schwartz, G., Bauer, J., & Muehlbauer, T. (2021). Upper Quarter Y Balance test performance: Normative values for healthy youth aged 10 to 17 years. *PLoS ONE*, 16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253144>
- Toselli, S. (2021). Body composition and physical health in sports practice: An editorial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph18094534>
- Zhang, Z., Liu, J., Li, J., & Li, J. (2023). Effects of “accurate measurement” comprehensive sports activities on balance ability, body composition and bone density of female college students. *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1117635>