

**PENGARUH LATIHAN *LOWER BODY*
TERHADAP TINGGI LOMPATAN ATLET BOLA BASKET SMA**

Luchas Bagus Bimantoro^{1*}, Fatkur Rohman Kafrawi²

^{1 2} Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

* *Coressponding Author*: luchas.22083@mhs.unesa.ac.id

Keterangan	Abstrak
Rekam Jejak: <i>Submitted</i>; Juli 2026 <i>Revised</i>; Agustus 2026 <i>Accepted</i>; September 2026 Kata Kunci: Latihan; <i>Lower Body</i>; Tinggi Lompatan; Atlet; Bola Basket; SMA.	Performa atlet bola basket, khususnya pada tingkat SMA, sangat dipengaruhi oleh daya ledak otot tubuh bagian bawah yang menjadi faktor utama dalam tinggi lompatan dan gerakan eksplosif di lapangan. Latihan <i>konvensional</i> yang hanya menekankan teknik atau lompatan tanpa beban sering kali menyebabkan stagnasi karena kekuatan dasar otot yang kurang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh program latihan <i>lower body</i> terintegrasi, yang menggabungkan <i>back squat</i>, <i>deadlift</i>, <i>calf raise</i>, dan <i>box jump</i>, terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet basket SMA. Desain penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen (<i>pre-experimental</i>) dengan desain <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i> pada 14 peserta laki-laki usia 15–18 tahun di <i>Training Zone Indonesia</i>. Tinggi lompatan diukur menggunakan <i>Vertex Vertical Jump Tester</i> sebelum dan setelah latihan selama enam minggu, tiga sesi per minggu, dengan prinsip <i>progressive overload</i>. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan rata-rata tinggi lompatan dari 64,93 cm (<i>pre-test</i>) menjadi 67,21 cm (<i>post-test</i>), dengan peningkatan rata-rata 2,29 cm ($p < 0,001$). Sebanyak 12 dari 14 atlet mengalami peningkatan, menunjukkan efektivitas program latihan. Kesimpulannya, latihan <i>lower body</i> terintegrasi efektif meningkatkan tinggi lompatan melalui peningkatan kekuatan dan daya ledak otot tungkai. Secara praktis, pelatih dapat memasukkan program ini dalam periodisasi latihan fisik untuk meningkatkan performa atlet, sementara penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel lebih besar, kelompok kontrol, dan variabel performa tambahan.

Copyright © 2026

Luchas Bagus Bimantoro – Fatkur Rohman Kafrawi



PENDAHULUAN

Popularitas cabang olahraga bola basket di tanah air saat ini menunjukkan tren peningkatan yang sangat pesat (Selan et al., 2023a). Bagi mayoritas pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA), bola basket tidak sekadar menjadi ajang hiburan semata, melainkan juga wadah potensial untuk meraih prestasi. Tingkat popularitas cabang olahraga ini terus melonjak secara signifikan di kalangan anak usia sekolah dan pelajar. Indikator utama dari tren positif ini dapat dilihat melalui menjamurnya klub-klub pembinaan serta penyelenggaraan berbagai kejuaraan berskala besar, seperti kompetisi DBL yang rutin digelar di Surabaya. Permainan ini dimainkan oleh dua tim yang masing-masing beranggotakan 5 pemain inti dan 7 pemain cadangan (Putri & Jatmiko, 2025), dengan tujuan memasukkan bola ke dalam keranjang menggunakan teknik *dribble*, *passing*, *shooting* dan *lay up* dalam waktu 10 menit x 4 *quarter* (Aini, 2022). Penguasaan terhadap keterampilan fundamental seperti *dribbling*, *passing*, *shooting*, dan *lay-up* menjadi syarat mutlak bagi seorang pemain agar dapat menunjukkan performa yang optimal dan efektif di lapangan. (Selan et al., 2023b).

Namun, dalam kompetisi modern yang semakin ketat, penguasaan teknik semata tidak lagi cukup tanpa dukungan kondisi fisik yang prima. Kondisi fisik merupakan pondasi utama dalam menunjang penampilan atlet di lapangan. Kelincahan (*agility*), kecepatan (*speed*), dan daya ledak (*power*) merupakan kombinasi kemampuan fisik yang wajib dikuasai atlet akibat karakteristik olahraga bola basket yang menuntut pergerakan dinamis (Gaol et al., 2023). Di antara komponen tersebut, kemampuan melompat atau *vertical jump* memegang peranan yang sangat vital. Keberhasilan memenangkan pertandingan basket sangat ditentukan oleh efektivitas gerakan yang dilakukan di udara. Berbagai aksi penentu, mulai dari *rebound* untuk menguasai bola kembali, *block shot* saat fase bertahan, hingga *lay-up* sebagai salah satu opsi serangan jarak dekat, semuanya dilakukan dalam posisi melompat (Rahman et al., 2023). Oleh karena itu, peningkatan kemampuan *vertical jump* menjadi salah satu prioritas utama dalam program latihan fisik atlet basket.

Guna mencapai peningkatan tersebut, penerapan latihan beban (*weight training*) memegang peranan vital, khususnya untuk memperkuat struktur otot tubuh bagian bawah (*lower body*). Menurut (Ramadhan et al., 2023) salah satu latihan yang digunakan dalam menjaga dan meningkatkan kondisi fisik ialah *weight training* / latihan beban, yang mana dengan menerapkan latihan beban pada suatu program dapat meningkatkan kinerja otot yang maksimal sesuai kebutuhan para atlet. Latihan yang bersifat *multi-joint* seperti *back squat*, *deadlift* dan *calf raise* merupakan metode paling fundamental untuk meningkatkan kekuatan maksimal (*maximal strength*) di bagian *lower body*. Kekuatan otot ini berfungsi sebagai pondasi utama yang harus dimiliki atlet sebelum mengembangkan kemampuan eksplosif. Tanpa basis kekuatan otot kaki yang memadai, seorang atlet akan kesulitan menoleransi beban latihan pliometrik dan tidak akan mampu menghasilkan daya dorong yang optimal saat melompat.

Secara fisiologis, tinggi rendahnya lompatan (*vertical jump*) sangat ditentukan oleh daya ledak otot tubuh bagian bawah (*lower body*). Mengacu pada hukum fisika dan biomekanika olahraga, *Power* didefinisikan sebagai hasil perkalian antara kekuatan (*force*) dan kecepatan (*velocity*) yang dirumuskan dengan $P = F \times V$ (Haromain et al., 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa untuk menghasilkan lompatan yang tinggi, seorang atlet tidak hanya harus mampu bergerak cepat (*velocity*), tetapi juga harus memiliki kemampuan otot untuk menghasilkan gaya tolak yang besar (*force*). Berdasarkan prinsip tersebut, untuk menghasilkan lompatan yang tinggi, seorang atlet wajib melatih kedua komponen ini secara bersamaan. Kompleksitas gerak ini melibatkan kontraksi rantai kinetik *lower body* secara utuh, yang meliputi otot *gastrocnemius* (betis), *quadriceps* (paha depan), *hamstring* (paha belakang), dan *gluteus maximus* (pantat).

Berdasarkan observasi pada atlet usia SMA di *Training Zone Indonesia*, ditemukan keluhan bahwa banyak atlet mengalami stagnasi dalam kemampuan lompatan. Permasalahan

utama yang teridentifikasi adalah kurangnya fondasi kekuatan dasar (*strength base*). Banyak program latihan konvensional di tingkat sekolah hanya berfokus pada latihan teknik atau latihan lompat berulang tanpa beban, sehingga komponen *force* pada otot atlet tidak berkembang secara optimal. Latihan yang dilakukan secara berulang dengan intensitas dan beban yang relatif sama dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan tubuh mencapai fase adaptasi, sehingga stimulus yang diberikan tidak lagi cukup untuk menghasilkan peningkatan performa yang signifikan. Kondisi ini sejalan dengan prinsip adaptasi neuromuskular yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan daya ledak memerlukan penerapan *progressive overload* melalui peningkatan beban atau intensitas latihan secara bertahap untuk merangsang peningkatan rekrutmen unit motorik, sinkronisasi kontraksi otot, dan kemampuan menghasilkan gaya yang lebih besar (Bompa & Buzzichelli, 2024). Oleh karena itu, latihan lompat tanpa variasi beban atau peningkatan intensitas berpotensi menyebabkan stagnasi performa, terutama pada atlet remaja yang masih berada dalam fase perkembangan fisik dan neuromuskular yang membutuhkan stimulus latihan yang progresif dan terstruktur agar adaptasi latihan dapat terus berlangsung (Faigenbaum et al., 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menawarkan solusi untuk meningkatkan *vertical jump*, salah satunya yang paling populer adalah metode latihan plyometrik (*plyometrics*) seperti *depth jump* atau *hurdle hop* (Fitrianto et al., 2021). Latihan ini terbukti efektif meningkatkan komponen kecepatan (*velocity*) melalui mekanisme siklus regang-pendek (*stretch-shortening cycle*). Namun, terdapat kesenjangan (*gap*) dalam literatur yang ada. Mayoritas penelitian tersebut menerapkan latihan *plyometrics* sebagai menu tunggal tanpa didahului atau dikombinasikan dengan latihan beban berat (*heavy resistance training*). Padahal, bagi atlet remaja yang massa ototnya belum matang, pemberian latihan plyometrik intensif tanpa didasari kekuatan otot yang memadai justru berisiko cedera dan memberikan hasil yang kurang optimal karena komponen *Force*-nya belum terbangun.

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan latihan komprehensif yang menargetkan kedua variabel pembentuk *power* sekaligus. Variabel *Force* (Kekuatan) akan ditingkatkan melalui latihan beban *compound* yaitu *back squat* dan *deadlift*. Latihan *back squat* digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot *lower body* yang meliputi otot *quadriceps* (Kojic et al., 2022a), sedangkan *deadlift* secara spesifik menargetkan rantai otot belakang (*posterior chain*) yang meliputi *hamstring* dan *gluteus* berguna untuk menghasilkan lompatan eksplosif (Ma et al., 2025). Selain itu, program ini dilengkapi dengan *calf Raise* untuk memperkuat otot *gastrocnemius* sebagai penggerak utama pada fase akhir tolakan (*plantar flexion*) dengan bentuk latihan menaikkan kaki (jinjit) kemudian kembali posisi semula (Maulana et al., 2025a). Sementara itu, variabel *velocity* (Kecepatan) akan dilatih menggunakan metode *plyometrics* berupa *box jump*, yang melatih sistem saraf untuk melakukan kontraksi otot secepat mungkin dan meningkatkan eksplosif otot kaki (Naufal et al., 2025). Integrasi menyeluruh ini diharapkan mampu mengisi kekurangan pada metode latihan tunggal dan memberikan efek *potentiation* yang maksimal terhadap tinggi lompatan.

Berdasarkan latar belakang dan analisis masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh program latihan *lower body* terintegrasi (kombinasi *deadlift*, *back squat*, *calf raise*, dan *box jump*) terhadap peningkatan *vertical jump* pada atlet bola basket SMA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah serta menjadi rujukan praktis bagi pelatih dalam menyusun periodisasi latihan fisik yang lebih efektif, aman, dan berbasis sains.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen (*pre-experimental*) dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini hanya melibatkan satu kelompok perlakuan tanpa menggunakan kelompok kontrol sebagai pembandingan. Melalui desain tersebut, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pemberian perlakuan (*pre-test*) dan setelah pemberian perlakuan (*post-test*). Perubahan yang terjadi pada subjek

penelitian dianalisis dengan membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah pelaksanaan program latihan, sehingga dapat diketahui pengaruh intervensi yang diberikan terhadap variabel yang diteliti (Saloko et al., 2024).

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola basket laki-laki yang aktif mengikuti program pembinaan di *Training Zone Indonesia*. Teknik sampling jenuh atau total sampling dipilih sebagai metode pengambilan sampel karena keterbatasan jumlah populasi yang tersedia, di mana total subjek penelitian tidak mencapai 30 orang (Rudiyanto et al., 2022). Kriteria inklusi sampel adalah: (1) member aktif berjenis kelamin laki-laki, (2) rentang usia remaja (SMA), (3) bersedia mengikuti program latihan penuh selama 6 minggu, dan (4) tidak sedang dalam kondisi cedera. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel berjumlah 14 atlet ($n=14$). Meskipun jumlah sampel terbatas, penelitian ini menekankan pada kualitas kontrol latihan yang intensif (*supervised training*) untuk menjaga validitas internal.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *vertical jump*, yang merupakan salah satu parameter fundamental dalam *sport science* untuk mengevaluasi tingkat daya ledak (*explosive power*) atlet melalui pengukuran ketinggian lompatan maksimal (Rustaman et al., 2024). Secara definitif, *vertical jump* merupakan gerakan eksplosif yang menitikberatkan pada optimalisasi kekuatan otot tungkai untuk memproyeksikan tubuh ke atas secara vertikal. Pengukuran dalam penelitian ini dilakukan menggunakan alat *Vertec Vertical Jump Tester* untuk menjamin akurasi dan presisi data melalui sistem bilah penanda mekanik (Manalu et al., 2024). Prosedur pelaksanaan tes dengan alat *vertec* meliputi beberapa tahapan sistematis: pertama, sampel berdiri tegak di bawah alat untuk melakukan raihan berdiri (*standing reach*) kedua, sampel melakukan lompatan vertikal maksimal tanpa awalan lari (*countermovement jump*) dan menepis bilah penanda pada titik tertinggi yang dapat dicapai saat berada di udara; ketiga, skor lompatan murni ditentukan berdasarkan selisih antara tinggi raihan lompatan dengan tinggi raihan berdiri. Seluruh proses ini melibatkan integrasi komponen biomotorik seperti kekuatan otot, koordinasi, dan kelenturan, dengan hasil akhir yang dicatat dalam satuan sentimeter (cm).

Perlakuan (*treatment*) berupa latihan *lower body* diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali per minggu (total 18 pertemuan). Durasi latihan efektif minimal 6 minggu dipilih karena merupakan waktu minimum yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan adaptasi fisiologis dan neuromuskular yang signifikan (Nur et al., 2024). Materi latihan inti meliputi *Deadlift*, *Back Squat*, *Calf Raise*, dan *Box Jump*. Program latihan disusun berdasarkan prinsip beban bertambah (*progressive overload*), di mana intensitas dan volume latihan ditingkatkan secara berkala setiap dua minggu untuk mencegah stagnasi performa (Mahmudi et al., 2025).

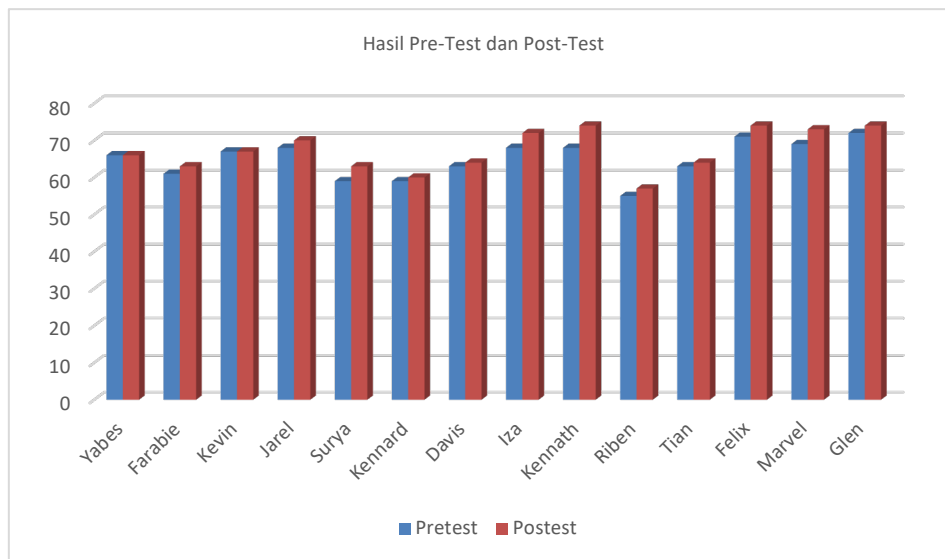
Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah terkumpul diolah secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.0. Analisis diawali dengan uji statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum dari tinggi lompatan atlet. Selanjutnya, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk*. Pemilihan metode ini didasarkan pada jumlah sampel penelitian yang kecil ($n < 50$ subjek) agar hasil uji lebih akurat (Deswan et al., 2025). Tahap akhir adalah uji hipotesis untuk mengetahui signifikansi pengaruh intervensi terhadap perubahan tinggi lompatan. Uji yang digunakan adalah *Paired Sample t-test*, dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu hipotesis diterima apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$. Namun, jika ditemukan data tidak berdistribusi normal, maka analisis akan dialihkan menggunakan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *lower body* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet basket SMA. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberikan perlakuan latihan *lower body* (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan latihan

lower body selama 6 minggu (*post-test*). Data hasil pengukuran *vertical jump* pada 14 atlet disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test Vertical Jump* Atlet Basket SMA

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa sebagian besar atlet mengalami peningkatan tinggi lompatan setelah mengikuti program latihan *lower body*. Dari 14 atlet, terdapat 12 atlet yang mengalami peningkatan *vertical jump*, sedangkan 2 atlet memiliki hasil yang tetap antara pre-test dan post-test. Tidak terdapat atlet yang mengalami penurunan hasil *vertical jump*. Peningkatan tertinggi diperoleh oleh Kennath dengan selisih 6 cm, sedangkan beberapa atlet seperti Yabes dan Kevin menunjukkan hasil yang tetap. data hasil pre-test dan post-test dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui gambaran umum perubahan kemampuan *vertical jump* atlet. Hasil analisis statistik deskriptif disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil *Vertical Jump*.

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Deviasi
Pre-Test	14	55	72	64,93	5,03
Post-Test	14	57	74	67,21	5,66
Selisih	14	0	6	2,29	1,73

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata *vertical jump* pada saat *pre-test* adalah 64,93 cm dengan standar deviasi 5,03. Setelah diberikan perlakuan latihan *lower body*, nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 67,21 cm dengan standar deviasi 5,66. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 2,29 cm. Jika dilihat secara persentase, peningkatan tersebut setara dengan 3,53% dari kemampuan awal atlet. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro–Wilk. Uji ini dipilih karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 orang. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*.

Variabel	Shapiro-Wilk	Sig.	Keterangan
Pre-Test	0,946	0,495	Normal
Post-Test	0,916	0,195	Normal
Selisih Post-Test dan Pre-Test	0,928	0,284	Normal

Berdasarkan Tabel 3, seluruh data memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Nilai signifikansi pre-test sebesar 0,495, post-test sebesar 0,195, dan selisih post-test dan pre-test sebesar 0,284. Dengan demikian, data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan Paired Sample t-test.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Sample t-test*

Variabel	Mean Difference	Standar Deviasi Selisih	t	df	Sig. (2-tailed)
Post-Test - Pre-Test	2,29	1,73	4,947	13	< 0,001

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai t sebesar 4,947 dengan derajat kebebasan 13 dan nilai signifikansi kurang dari 0,001. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test vertical jump*. Dengan demikian, program latihan *lower body* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet basket SMA. Secara deskriptif, peningkatan rata-rata sebesar 2,29 cm menunjukkan bahwa latihan *lower body* yang diberikan selama 6 minggu mampu memberikan adaptasi positif terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai. Meskipun peningkatan setiap atlet berbeda-beda, kecenderungan data menunjukkan arah perubahan yang positif karena mayoritas atlet mengalami peningkatan setelah mengikuti program latihan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *lower body* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet basket SMA. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata *vertical jump* dari 64,93 cm pada *pre-test* menjadi 67,21 cm pada *post-test*. Peningkatan rata-rata sebesar 2,29 cm menunjukkan adanya adaptasi fisik setelah atlet mengikuti program latihan yang menekankan pada kekuatan dan daya ledak otot tubuh bagian bawah. Temuan ini sejalan dengan konsep bahwa kemampuan *vertical jump* sangat berkaitan dengan daya ledak otot tungkai sebagai salah satu komponen penting dalam performa atlet basket (Rustaman et al., 2024).

Optimalisasi *vertical jump* sangat dipengaruhi oleh interaksi antara daya ledak dan tingkat kekuatan otot tungkai. Kemampuan melompat ini menjadi instrumen penentu dalam permainan bola basket, terutama untuk mendukung keberhasilan aksi *rebound*, *lay-up*, *jump shoot*, dan *block*. Mengingat setiap gerakan tersebut memerlukan akselerasi gaya dorong tungkai yang besar dalam waktu singkat, atlet basket wajib memiliki perpaduan kualitas fisik, teknik, kelincahan, serta kecepatan yang prima untuk tampil maksimal di setiap laga (Gaol et al., 2023). Oleh karena itu, latihan yang menargetkan otot tubuh bagian bawah menjadi relevan untuk meningkatkan performa atlet basket.

Program latihan dalam penelitian ini menggabungkan latihan kekuatan dan latihan eksplosif. Latihan *back squat* dan *deadlift* berperan dalam meningkatkan kekuatan otot utama pada tubuh bagian bawah, seperti *quadriceps*, *hamstring*, *gluteus maximus*, dan otot punggung bawah. Otot-otot tersebut merupakan bagian penting dari rantai kinetik yang terlibat dalam gerakan melompat. Latihan *back squat* telah dilaporkan berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan, *power*, dan hipertrofi otot, sehingga relevan digunakan dalam program pengembangan

kemampuan *lower body* atlet (Kojic et al., 2022b). Peningkatan kekuatan otot memberikan kapasitas yang lebih optimal bagi atlet untuk menghasilkan gaya dorong terhadap lantai, yang pada gilirannya memproyeksikan tubuh ke atas secara lebih signifikan saat mengeksekusi *vertical jump*.

Selain *back squat* dan *deadlift*, latihan *calf raise* juga berkontribusi terhadap peningkatan hasil lompatan. Otot betis, khususnya *gastrocnemius* dan *soleus*, berperan pada fase akhir tolakan melalui gerakan *plantar flexion*. Fase ini menjadi salah satu komponen penting dalam menentukan tinggi lompatan karena dorongan akhir dari pergelangan kaki dapat menambah efektivitas gerak eksplosif. Latihan beban seperti *back squat* dan *standing calf raise* telah digunakan dalam pengembangan kemampuan lompatan karena berkaitan dengan peningkatan kekuatan otot tungkai dan kemampuan melakukan gerak eksplosif (Maulana et al., 2025b). Dengan demikian, penguatan otot betis melalui *calf raise* membantu menyempurnakan mekanisme tolakan saat atlet melakukan lompatan vertikal.

Latihan *box jump* dalam program ini berfungsi untuk meningkatkan komponen eksplosif dan kecepatan kontraksi otot. *Box jump* merupakan salah satu bentuk latihan *plyometrik* yang mengoptimalkan fungsi *stretch-shortening cycle* (siklus regang-pendek). Melalui mekanisme biologis ini, jaringan otot dikondisikan untuk melakukan kontraksi eksentrik-konsentrik secara kilat tepat setelah melewati tahapan peregangan. Di dalam dunia olahraga, intervensi *plyometrik* telah diadopsi secara luas guna mendorong daya ledak otot tungkai sekaligus mengoptimalkan raihan *vertical jump* pada atlet bola basket (Rahman et al., 2023). Dengan demikian, integrasi antara latihan beban (*resistance training*) untuk membangun kekuatan dan latihan eksplosif lewat metode *box jump* mampu memberikan stimulus yang lebih komprehensif dalam mengoptimalkan capaian *vertical jump* atlet.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak semua atlet mengalami peningkatan dengan besaran yang sama. Kennath mengalami peningkatan tertinggi sebesar 6 cm, sedangkan Yabes dan Kevin tidak mengalami perubahan hasil *vertical jump*. Perbedaan respons tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kondisi fisik awal, kualitas teknik gerakan, tingkat kelelahan, konsistensi latihan, motivasi, kualitas istirahat, dan kemampuan adaptasi masing-masing atlet. Dalam konteks latihan fisik, prinsip *progressive overload* menjadi penting karena setiap atlet dapat memiliki respons adaptasi yang berbeda terhadap stimulus latihan yang sama (Gusman & Sugiharto, 2023).

Meskipun terdapat dua atlet yang tidak mengalami peningkatan, secara umum hasil penelitian tetap menunjukkan kecenderungan positif. Dari 14 atlet, sebanyak 12 atlet mengalami peningkatan hasil *vertical jump*. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan *lower body* yang diberikan memiliki efektivitas praktis dalam meningkatkan kemampuan lompatan. Selain itu, hasil uji statistik juga memperkuat temuan tersebut karena nilai signifikansi uji *Paired Sample t-test* berada di bawah 0,05. Artinya, peningkatan yang terjadi bukan hanya terlihat secara deskriptif, tetapi juga terbukti secara statistik.

Hasil penelitian ini memperkuat argumentasi ilmiah bahwa optimalisasi capaian *vertical jump* tidak semata-mata bertumpu pada latihan lompat secara mandiri, melainkan memerlukan fondasi kekuatan otot yang solid sebagai basis utamanya. Pada atlet basket usia SMA, latihan kekuatan yang diberikan secara terarah, aman, dan progresif dapat membantu membangun dasar fisik yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan eksplosif. Latihan beban (*resistance training*) mampu mengoptimalkan capaian daya ledak (*power*) atlet apabila programnya dirancang menggunakan volume pembebanan dan tingkat intensitas yang presisi sesuai kebutuhan spesifik individu (Mahmudi et al., 2025). Oleh karena itu, penyelarasan antara latihan beban dan plyometrik merepresentasikan sebuah pendekatan komprehensif yang menawarkan efektivitas lebih tinggi daripada sekadar mengandalkan metode latihan lompatan repetitif.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa pelatih basket di tingkat SMA dapat memasukkan program latihan *lower body* ke dalam periodisasi latihan fisik. Latihan seperti *back squat*, *deadlift*, *calf raise*, dan *box jump* dapat digunakan sebagai bagian dari program

pengembangan *power* tungkai, dengan catatan harus disesuaikan dengan usia, kemampuan teknik, kondisi fisik, dan prinsip keamanan latihan. Pengawasan pelatih sangat diperlukan, terutama pada latihan beban seperti *back squat* dan *deadlift*, agar teknik gerakan tetap benar dan risiko cedera dapat diminimalkan.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel relatif kecil, yaitu 14 atlet. Keterbatasan berikutnya atau keterbatasan kedua terletak pada penerapan desain kelompok tunggal tanpa melibatkan kelompok kontrol. Akibatnya, signifikansi peningkatan hasil yang diraih belum dapat dikomparasikan dengan kelompok yang tidak diberi intervensi ataupun yang mendapatkan variasi metode latihan lain. Dampak komprehensif dari latihan tubuh bagian bawah (*lower body*) terhadap berbagai aspek performa basket—seperti *sprint*, *agility*, dan kemampuan *shooting*, belum dapat digambarkan dalam studi ini. Hal tersebut menjadi keterbatasan ketiga karena evaluasi hasil penelitian ini murni baru difokuskan pada capaian lompatan vertikal (*vertical jump*) saja. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, dan variabel performa yang lebih beragam.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat dinyatakan bahwa latihan *lower body* yang terdiri atas *deadlift*, *back squat*, *calf raise*, dan *box jump* mampu meningkatkan tinggi lompatan atlet basket SMA. Peningkatan ini terjadi karena program latihan tersebut melatih dua komponen utama dalam *vertical jump*, yaitu kekuatan otot dan kemampuan *eksplosif*. Dengan demikian, latihan *lower body* dapat dijadikan sebagai salah satu strategi latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan performa atlet basket, khususnya dalam gerakan-gerakan yang membutuhkan kemampuan melompat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan *lower body* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet basket SMA. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata tinggi lompatan dari 64,93 cm pada *pre-test* menjadi 67,21 cm pada *post-test* dengan rata-rata peningkatan sebesar 2,29 cm. Hasil uji *Paired Sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* ($p < 0,001$), sehingga latihan *lower body* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan melompat atlet. Program latihan yang terdiri atas *deadlift*, *back squat*, *calf raise*, dan *box jump* mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai melalui kombinasi latihan kekuatan dan eksplosif. Dengan demikian, latihan *lower body* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif program latihan fisik untuk mendukung peningkatan performa atlet basket, khususnya dalam kemampuan *vertical jump*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, D. N. (2022). Pemahaman Mengenai Peraturan Pertandingan Bola Basket Pada Atlet Junior's Basketball Blitar. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(4), 101–107.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2024). *Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics.*, 6th ed.
- Deswan, M. L. U., Putri, A. K., & Amalia, S. N. (2025). Analisis Perbedaan Rata-rata Lama di Sekolah Aceh dan Jawa Barat dengan Uji Mann-Whitney U. 3(2), 71–75.
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., MacDonald, J., & Myer, G. D. (2021). No Title. *Resistance Training for Health and Fitness of Children and Adolescents. Pediatrics*, 138(6).
- Fitrianto, E. J., Sujiono, B., & Robianto, A. (2021). Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kadar Enzim Keratinfosokinase (CPK) Pemain Bola Basket. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 5, 32–39.
- Gaol, A. L., Dewi, A. R., Hamidah, N., & Rvj, R. K. (2023). Analisis Kondisi Fisik Atlet serta Keterampilan Teknik Dasar Bola Basket. *Pubmedia Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(2), 1–8.
-

- Gusman, S. R., & Sugiharto. (2023). Perbedaan Metode Prinsip Progressive Overload Dalam Latihan Shuttle Run Pada Peserta Didik SSB Bhaladika Semarang. *Jurnal Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 22(2), 104–115.
- Haromain, Imam, Wiriawan, O., Arief, N., Hidayat, T., Wibowo, S., Siantoro, G., & Wahyudi, A. (2024). Pengaruh Latihan Plyometric Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump To Box, dan Depth Jumps terhadap Peningkatan Power, Kekuatan, dan Kecepatan Siswa Ekstrakurikuler. *Journal of Basic Educational Studies*, 4(1), 622–639.
- Kojic, F., Ranisavljev, I., Obradovic, M., Mandic, D., Pelemis, V., Paloc, M., & Duric, S. (2022). Does Back Squat Exercise Lead to Regional Hypertrophy among Quadriceps Femoris Muscles ? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 1–9.
- Ma, S., Xu, Y., & Xu, S. (2025). Effects of Physical Training Programs on Healthy Athletes ' Vertical Jump Height : A Systematic Review With Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24, 236–257.
- Mahmudi, M. B., Putro, D. E., & Astuti, R. K. (2025). Resistance Training Untuk Meningkatkan Power. *Journal of Sport and Health*, 7(1), 25–34.
- Manalu, N., Simangunsong, A. B., Simalango, J., Sibuea, Y. R., & Simbolon, T. B. (2024). Perbandingan Efektivitas Latihan Kekuatan Tradisional vs . Modern dalam Meningkatkan Kinerja Atlet Voli. *Jurnal Nirta : Studi Inovasi*, 4(1), 1–9.
- Maulana, A. A., Nurhayati, U. A., Nadhir, S., & Norlinta, O. (2025). Enhancing Lower Limb Power in Volleyball Players : Countermovement Jump vs . Calf Raise – A Controlled Experimental Study. *Indonesian Scientific Journal of Physiotherapy*, 13(01), 97–103.
- Naufal, R., Didieanto, P., & Irsyada, M. (2025). Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Tinggi Loncatan Atlet Putri PBV Petrokimia Gresik Pupuk Indonesia. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 8(1), 723–726.
- Nur, A. Y., Widyaningrum, D. A., Sucipto, A., & Aofal, R. (2024). Pengaruh Latihan Standing Broad Jump Terhadap Kemampuan Tinggi Lompatan Pemain Bola Voli IBS Al-Hamra Malang. *Jurnal Kejaora : Jurnal Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga*, 9(November), 201–206.
- Putri, T. C., & Jatmiko, T. (2025). Analisis Kondisi Fisik Atlet Basket Putri Universitas Ciputra Tahun 2022. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(5), 1275–1281.
- Rahman, F., Ramadhan, A. B., Kurniawan, A., & Puspitaningrum, D. A. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric terhadap Peningkatan Vertical Jump pada Pemain Basket. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 8(1), 28–36.
- Ramadhan, Z. F., Sari, F., & Rachman, F. (2023). Pengaruh Latihan Resistance Band dan Latihan Beban (Barbel 1 Kg) Terhadap Power Otot Lengan Pada Atlet Taekwondo Pesawaran Provinsi Lampung. *Journal Penjaskesrek*, 10(1), 38–48.
- Rudiyanto, A., Sumardi, & Hadi, S. (2022). Pengaruh Permainan Olahraga Tradisional untuk Peningkatan Kebugaran Jasmani Siswa Madrasah Aliyah Manbaul Ulum Bungah Gresik. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 8(1), 25–31.
- Rustaman, G. P., Rusdiana, A., Imanudin, I., Umaran, U., Hardwis, S., Badruzaman, Hidayat, I. I., Syahid, A. M., & Haryono, T. (2024). Dampak Latihan Plyometric Single Leg dan Double Leg terhadap Peningkatan Kualitas Power Tungkai Atlet Basket. *Jurnal Ilmu Olahraga*, 5(2), 207–215.
- Saloko, B., Ugelta, S., & Jajat. (2024). Pengaruh Streching Lower Body Untuk Meredakan Nyeri Akibat Latihan Intensitas Tinggi. *Jambura Health and Sport Journal*, 6(2), 117–124.
- Selan, M., Baun, A., Prima, C., Rajagukguk, M., & Riwu, I. (2023). Profil Keterampilan Teknik Dasar Bola Basket Mahasiswa. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia (JOKI)*, 3(2), 74–82.
-