

PENINGKATAN VO₂MAX MAHASISWA CABANG OLAHRAGA TINJU MELALUI KOMBINASI LATIHAN DOUBLE SKIPPING DAN BOX JUMP

Edy Dharma Putra Duhe¹, Meri Haryani², Safri Irawan³, Nurkhoiroh⁴, Arief Ibnu
Haryanto⁵, I Kadek Suardika⁶, Nurwitria Mamonto⁷

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri
Gorontalo

¹edhydharma@ung.ac.id, ²meriharyani22@ung.ac.id, ³safriirawan@ung.ac.id,
⁴nurkhoirohsiregar@ung.ac.id, ⁵arief_haryanto@ung.ac.id,
⁶ikadeksuardika@ung.ac.id,

ABSTRACT

This study aimed to determine the increase in VO₂Max in boxing students through a combination of double skipping and box jump training. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental method and a one-group pretest-posttest design. The study subjects were 15 boxing students specializing in the Sports Coaching Education Study Program, consisting of 9 males and 6 females, aged 18–22. Treatment consisted of a combination of double skipping and box jump training for 6 weeks, performed 3 times per week. VO₂Max was measured using the Multistage Fitness Test/Bleep Test before and after treatment. Data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, the Wilcoxon signed-rank test, percentage increase, and effect size. The results showed an average increase in VO₂Max from 36.47 to 39.60 mL/kg/min, representing an increase of 3.13 mL/kg/min, or 8.61%. The Wilcoxon test showed a significant difference with $p < 0.001$ and an effect size of 0.88. Thus, the combination of double skipping and box jump training effectively increased boxing students' VO₂Max.

Keywords: box jump, double skipping, boxing students, VO₂Max

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan VO₂Max mahasiswa tinju melalui kombinasi latihan double skipping dan box jump. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain one group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 15 mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, terdiri atas 9 laki-laki dan 6 perempuan dengan rentang usia 18–22 tahun. Perlakuan diberikan dalam bentuk kombinasi latihan double skipping dan box jump selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Pengukuran VO₂Max dilakukan menggunakan Multistage Fitness Test/Bleep Test sebelum dan sesudah perlakuan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji Wilcoxon signed-rank test, persentase peningkatan, dan effect size. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata VO₂Max dari 36,47 menjadi 39,60 mL/kg/menit, dengan

peningkatan sebesar 3,13 mL/kg/menit atau 8,61%. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan signifikan dengan $p < 0,001$ dan effect size 0,88. Dengan demikian, kombinasi latihan double skipping dan box jump efektif meningkatkan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa tinju.

Kata Kunci: box jump, double skipping, mahasiswa tinju, $VO_2\text{Max}$

A. Pendahuluan

Tinju merupakan cabang olahraga bela diri yang menuntut kemampuan fisik kompleks karena atlet harus mampu mempertahankan intensitas gerak dalam pola aktivitas yang cepat, eksplosif, dan berulang. Dalam satu pertandingan, petinju tidak hanya membutuhkan kekuatan pukulan, tetapi juga kemampuan bergerak, menghindari, menyerang balik, menjaga ritme, serta memulihkan kondisi tubuh dalam waktu singkat. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa performa tinju sangat bergantung pada kesiapan sistem energi aerobik dan anaerobik secara bersamaan. Pertandingan tinju amatir terbukti memiliki tuntutan metabolik tinggi dengan keterlibatan sistem aerobik yang besar, sehingga daya tahan kardiorespirasi menjadi salah satu fondasi penting dalam mendukung performa petinju (Davis et al., 2014).

Kebutuhan fisik dalam tinju semakin terlihat pada format

pertandingan dengan durasi ronde yang pendek namun intens. Aktivitas pukulan, footwork, blocking, dan perubahan posisi tubuh dilakukan secara berulang dengan tekanan waktu yang tinggi. Kondisi tersebut dapat meningkatkan respons denyut jantung dan akumulasi laktat darah, yang menandakan besarnya beban fisiologis selama pertandingan. Dalam konteks tinju amatir, pertandingan 3×3 menit menimbulkan respons fisiologis yang tinggi dan membutuhkan kontribusi energi aerobik yang dominan disertai keterlibatan sistem anaerobik alaktik secara bermakna (Bružas et al., 2023). Oleh karena itu, kemampuan tubuh dalam mengambil, mengangkut, dan menggunakan oksigen secara maksimal menjadi aspek penting yang perlu dikembangkan melalui program latihan yang terarah.

$VO_2\text{max}$ merupakan indikator yang sering digunakan untuk menilai kapasitas aerobik dan kebugaran kardiorespirasi seseorang. Pada

cabang olahraga tinju, $VO_2\text{max}$ tidak hanya berkaitan dengan kemampuan bertahan dalam durasi latihan atau pertandingan, tetapi juga berhubungan dengan kemampuan mempertahankan kualitas teknik ketika kelelahan mulai muncul. Petinju dengan kapasitas aerobik yang baik cenderung memiliki kemampuan pemulihan yang lebih cepat antar-rangkaian gerak, sehingga dapat menjaga intensitas pukulan, footwork, dan respons taktis selama pertandingan. Simulasi pertandingan tinju 3×3 menit pada petinju elite menunjukkan bahwa kebutuhan kardiorespirasi selama aktivitas tersebut cukup tinggi, sehingga kapasitas daya tahan menjadi komponen yang tidak dapat dipisahkan dari performa tinju (El-Ashker et al., 2018).

Pada mahasiswa cabang olahraga tinju Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, pengembangan $VO_2\text{max}$ memiliki makna yang lebih luas. Mahasiswa tidak hanya dituntut mampu melakukan praktik gerak, tetapi juga perlu memahami bentuk latihan yang efektif, aman, dan dapat diterapkan dalam proses kepelatihan. Namun, program peningkatan $VO_2\text{max}$ pada

lingkungan mahasiswa sering kali masih berorientasi pada latihan lari, circuit training umum, atau aktivitas kardio yang cenderung monoton. Kondisi ini dapat mengurangi variasi latihan dan berpotensi menurunkan motivasi, terutama pada mahasiswa yang membutuhkan bentuk latihan yang lebih dekat dengan karakteristik cabang olahraga. Karena itu, diperlukan model latihan yang sederhana, hemat alat, mudah dikontrol, tetapi tetap memiliki beban fisiologis yang cukup untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi.

Double skipping merupakan salah satu bentuk latihan lompat tali dengan intensitas lebih tinggi dibandingkan skipping biasa karena tali harus melewati tubuh dua kali dalam satu lompatan. Gerakan ini menuntut koordinasi antara tangan dan kaki, ritme gerak, keseimbangan, serta daya tahan otot tungkai. Dalam konteks latihan tinju, double skipping relevan karena petinju membutuhkan footwork yang ringan, cepat, dan ritmis. Latihan rope skipping secara umum juga memadukan unsur koordinasi, pengulangan lompatan, dan kerja kardiorespirasi sehingga dapat digunakan sebagai latihan

kebugaran yang praktis pada lingkungan pendidikan jasmani maupun olahraga prestasi (Sabău et al., 2025).

Efektivitas latihan berbasis lompat tali terhadap peningkatan kebugaran kardiorespirasi telah didukung oleh beberapa penelitian. Program multistage jumping rope selama delapan minggu terbukti meningkatkan $VO_2\text{max}$ mahasiswa, sehingga latihan ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk memperbaiki daya tahan kardiorespirasi pada populasi usia kuliah (Dimarucot & Soriano, 2020). Hasil serupa juga ditemukan pada latihan skipping rope yang mampu meningkatkan daya tahan kardiorespirasi mahasiswa fisioterapi melalui pengukuran berbasis Cooper test (Kusumaningtyas & Handari, 2021). Bukti tersebut memperkuat dugaan bahwa double skipping, sebagai bentuk skipping dengan intensitas lebih tinggi, berpotensi memberikan stimulus yang lebih spesifik terhadap peningkatan $VO_2\text{max}$ mahasiswa tinju.

Selain double skipping, box jump juga menjadi bentuk latihan yang relevan untuk cabang olahraga tinju. Box jump termasuk dalam latihan

plyometric yang menekankan gerakan eksplosif tungkai melalui tolakan, fase melayang, dan pendaratan terkontrol. Gerakan ini melibatkan siklus regang-pendek otot atau stretch-shortening cycle yang berperan dalam meningkatkan efisiensi neuromuskular dan kemampuan menghasilkan daya ledak. Latihan plyometric secara umum terbukti dapat meningkatkan berbagai parameter performa fisik, terutama kemampuan melompat, kekuatan otot, dan daya ledak tungkai (Kons et al., 2023). Dalam tinju, kekuatan dan daya ledak tungkai penting karena gerakan memukul, menghindar, dan berpindah posisi tidak hanya berasal dari lengan, tetapi juga ditopang oleh kerja kaki dan transfer tenaga dari tubuh bagian bawah.

Box jump tidak secara langsung identik dengan latihan daya tahan aerobik, tetapi latihan ini dapat memberi kontribusi terhadap peningkatan tuntutan kardiorespirasi apabila dilakukan secara berulang, terprogram, dan dikombinasikan dengan latihan berintensitas tinggi lainnya. Latihan plyometric terbukti menghasilkan adaptasi pada struktur dan fungsi otot tungkai, termasuk peningkatan performa lompatan dan

kekuatan tubuh bagian bawah (Ramírez-delaCruz et al., 2022). Penelitian terbaru pada atlet bola voli juga menunjukkan bahwa latihan box jump dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, sehingga bentuk latihan ini memiliki dasar empiris sebagai latihan eksplosif untuk anggota gerak bawah (Sandra et al., 2026). Dengan demikian, box jump dapat berperan sebagai stimulus power, sedangkan double skipping dapat memperkuat aspek ritme, koordinasi, dan beban kardiorespirasi.

Meskipun latihan skipping dan plyometric telah banyak dikaji, sebagian besar penelitian masih menempatkan keduanya sebagai bentuk latihan yang berdiri sendiri. Penelitian tentang rope jump lebih banyak diarahkan pada peningkatan kebugaran umum, $VO_2\text{max}$, koordinasi, atau kapasitas kardiorespirasi pada siswa dan mahasiswa umum (Eler & Acar, 2018). Kajian meta-analisis juga menunjukkan bahwa jumping rope dapat meningkatkan sejumlah komponen kebugaran fisik, termasuk aspek kardiorespirasi, koordinasi, keseimbangan, dan daya tahan (Zhao et al., 2023). Namun, penelitian yang menggabungkan double skipping dan

box jump sebagai satu model latihan untuk meningkatkan $VO_2\text{max}$ pada mahasiswa cabang olahraga tinju masih terbatas.

Kesenjangan tersebut menjadi penting karena tinju membutuhkan perpaduan antara daya tahan kardiorespirasi, koordinasi, kelincahan kaki, dan power tungkai. Double skipping dapat mewakili latihan yang menekankan ritme gerak, koordinasi, dan beban kardiorespirasi, sedangkan box jump dapat mewakili latihan eksplosif yang menstimulasi power tungkai. Kombinasi keduanya berpotensi menghasilkan stimulus latihan yang lebih sesuai dengan kebutuhan fisik petinju dibandingkan latihan kardio konvensional yang hanya menekankan daya tahan. Dengan pendekatan ini, latihan tidak hanya diarahkan pada peningkatan $VO_2\text{max}$, tetapi juga tetap mempertahankan unsur gerak yang dekat dengan karakteristik tinju.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menguji peningkatan $VO_2\text{max}$ mahasiswa tinju melalui kombinasi latihan double skipping dan box jump. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi dua bentuk latihan sederhana yang memiliki karakteristik

berbeda namun saling melengkapi, yaitu double skipping sebagai latihan kardiorespirasi-ritmis dan box jump sebagai latihan plyometric eksplosif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan model latihan berbasis bukti pada cabang olahraga tinju, khususnya di lingkungan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experimental) dan desain one group pretest-posttest design, yaitu desain penelitian yang dilakukan pada satu kelompok subjek dengan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan. Subjek penelitian adalah 15 mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang terdiri atas 9 laki-laki dan 6 perempuan dengan rentang usia 18–22 tahun, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria mahasiswa aktif, mengikuti spesialisasi tinju, berada dalam kondisi sehat, tidak mengalami

cedera, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kombinasi latihan double skipping dan box jump, sedangkan variabel terikatnya adalah $VO_2\text{Max}$. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan pretest, pemberian perlakuan, dan posttest. Pretest dilakukan untuk mengetahui nilai awal $VO_2\text{Max}$ menggunakan Multistage Fitness Test/Bleep Test pada lintasan 20 meter, kemudian subjek diberikan program kombinasi latihan double skipping dan box jump selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu atau total 18 sesi latihan. Setiap sesi latihan berlangsung sekitar 45–60 menit yang terdiri atas pemanasan, latihan inti, dan pendinginan.

Latihan double skipping diberikan untuk meningkatkan kerja kardiorespirasi, ritme gerak, koordinasi, dan daya tahan, sedangkan box jump diberikan untuk meningkatkan power tungkai, kemampuan eksplosif, dan stimulus plyometric yang relevan dengan karakteristik gerak tinju. Setelah seluruh program latihan selesai, posttest dilakukan menggunakan prosedur dan instrumen yang sama

dengan pretest untuk mengetahui perubahan $VO_2\text{Max}$ setelah perlakuan.

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum, kemudian diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk test karena jumlah sampel kurang dari 50 orang. Jika data berdistribusi normal, uji hipotesis dilakukan menggunakan paired sample t-test, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal digunakan Wilcoxon signed-rank test. Selain itu, penelitian ini juga menghitung persentase peningkatan $VO_2\text{Max}$ dan effect size untuk mengetahui besarnya pengaruh kombinasi latihan double skipping dan box jump terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa tinju.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Penelitian ini melibatkan 15 mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju yang terdiri atas 9 laki-laki dan 6 perempuan dengan rentang usia 18–22 tahun. Rata-rata usia subjek penelitian adalah $19,87 \pm 1,36$ tahun. Pengukuran $VO_2\text{Max}$ dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum

diberikan program kombinasi latihan double skipping dan box jump serta setelah program latihan selesai dilaksanakan.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	9	60%
Perempuan	6	40%
Total	15	100%

Tabel 2. Deskripsi Nilai $VO_2\text{Max}$ Pretest dan Posttest

Variabel	Mean	SD	Minimu m	Maksimu m
Pretest $VO_2\text{Max}$	36,47	3,27	31,8	41,3
Posttest $VO_2\text{Max}$	39,6	3,47	34,7	44,7
Selisih Peningkatan n	3,13	0,22	2,9	3,5
Persentase Peningkatan n	8,61%	0,32	8,02%	9,12%

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata $VO_2\text{Max}$ mahasiswa tinju mengalami peningkatan dari 36,47 pada saat pretest menjadi 39,60 pada saat posttest. Rata-rata peningkatan $VO_2\text{Max}$ sebesar 3,13 atau setara dengan 8,61%. Seluruh subjek penelitian menunjukkan peningkatan nilai $VO_2\text{Max}$ setelah mengikuti program kombinasi latihan double skipping dan box jump.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk test

karena jumlah sampel kurang dari 50 orang.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Statistik W	Sig.
Pretest VO ₂ Max	0,907	0,12
Posttest VO ₂ Max	0,902	0,104
Selisih Pretest-Posttest	0,845	0,015

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Namun, data selisih pretest-posttest memiliki nilai signifikansi 0,015, sehingga data perubahan VO₂Max tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Wilcoxon signed-rank test.

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Test

Variabel	Median Pretest	Median Posttest	Z	Sig.
VO ₂ Max	37,4	40,6	-3,425	<0,001

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai VO₂Max sebelum dan sesudah diberikan program kombinasi latihan double skipping dan box jump. Dengan demikian, kombinasi latihan double skipping dan box jump terbukti memberikan peningkatan yang

signifikan terhadap VO₂Max mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju.

Selain itu, nilai effect size $r = 0,88$ menunjukkan bahwa pengaruh latihan berada pada kategori besar. Hasil ini memperkuat bahwa peningkatan VO₂Max yang terjadi bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam konteks peningkatan kapasitas kardiorespirasi mahasiswa tinju.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa program kombinasi latihan double skipping dan box jump selama periode latihan yang diberikan mampu meningkatkan VO₂Max mahasiswa tinju. Peningkatan ini terlihat dari kenaikan rata-rata VO₂Max, persentase peningkatan sebesar 8,61%, serta hasil uji statistik yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara pretest dan posttest.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi latihan double skipping dan box jump mampu meningkatkan VO₂Max mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju. Nilai rata-rata VO₂Max meningkat dari 36,47 mL/kg/menit pada pretest menjadi 39,60 mL/kg/menit pada posttest. Rata-rata peningkatan yang

diperoleh sebesar 3,13 mL/kg/menit atau 8,61%. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara $VO_2\text{Max}$ sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, nilai effect size sebesar 0,88 menunjukkan bahwa pengaruh latihan berada pada kategori besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi latihan double skipping dan box jump tidak hanya memberikan peningkatan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam pengembangan kapasitas kardiorespirasi mahasiswa tinju.

Peningkatan $VO_2\text{Max}$ dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui karakteristik cabang olahraga tinju yang menuntut kerja fisik berulang dengan intensitas tinggi. Dalam aktivitas tinju, mahasiswa harus mampu melakukan pukulan, footwork, gerakan menghindar, perpindahan posisi, serta pemulihan singkat dalam satu rangkaian latihan atau simulasi pertandingan. Kondisi tersebut membutuhkan daya tahan kardiorespirasi yang baik agar kualitas gerak tetap terjaga meskipun tubuh mulai mengalami kelelahan. Kapasitas aerobik yang baik membantu atlet mempertahankan

intensitas gerak, mempercepat pemulihan antaraktivitas, dan mendukung kemampuan untuk tetap responsif selama latihan atau pertandingan berlangsung. Oleh karena itu, $VO_2\text{Max}$ menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kesiapan fisik petinju, karena performa tinju tidak hanya bergantung pada kekuatan pukulan, tetapi juga pada kemampuan tubuh mempertahankan kerja fisik secara berkelanjutan (Chaabène et al., 2015).

Latihan double skipping berkontribusi terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ karena gerakannya dilakukan secara cepat, ritmis, berulang, dan melibatkan koordinasi antara lengan serta tungkai. Aktivitas tersebut mendorong peningkatan kerja sistem jantung dan paru-paru untuk memenuhi kebutuhan oksigen selama latihan. Dalam konteks tinju, double skipping juga memiliki kesesuaian dengan kebutuhan footwork karena latihan ini menuntut kelincahan, ritme langkah, keseimbangan, dan koordinasi tubuh. Gerakan lompatan yang dilakukan secara kontinu dapat meningkatkan denyut jantung dan merangsang adaptasi kardiorespirasi apabila dilakukan secara terprogram. Latihan

skipping rope terbukti dapat meningkatkan kebugaran kardiovaskular dan $VO_2\text{Max}$, sehingga bentuk latihan ini dapat digunakan sebagai alternatif latihan daya tahan yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan pada mahasiswa (Kirthika et al., 2019).

Selain double skipping, latihan box jump juga berperan dalam memberikan stimulus fisik yang mendukung peningkatan kemampuan mahasiswa tinju. Box jump merupakan latihan plyometric yang menekankan tolakan eksplosif, kontrol pendaratan, dan kekuatan otot tungkai. Meskipun latihan ini lebih sering dikaitkan dengan peningkatan power, pelaksanaannya secara berulang dapat memberikan beban fisiologis yang cukup tinggi. Gerakan melompat ke atas box menuntut kerja otot besar pada tungkai, koordinasi tubuh, serta kemampuan menghasilkan tenaga dalam waktu singkat. Jika dikombinasikan dengan pola latihan yang teratur, box jump dapat meningkatkan efisiensi neuromuskular dan mendukung kemampuan fisik yang diperlukan dalam cabang olahraga eksplosif. Latihan plyometric yang dilakukan selama beberapa minggu terbukti

dapat memberikan pengaruh positif terhadap $VO_2\text{Max}$ dan power tungkai pada atlet, sehingga latihan berbasis lompatan dapat mendukung pengembangan daya tahan dan kemampuan eksplosif secara bersamaan (Kurniawan et al., 2021).

Kombinasi double skipping dan box jump dalam penelitian ini memberikan rangsangan latihan yang saling melengkapi. Double skipping lebih dominan memberikan stimulus terhadap daya tahan kardiorespirasi, ritme gerak, koordinasi, dan kelincahan kaki. Sementara itu, box jump lebih menekankan power tungkai, kekuatan eksplosif, dan kontrol tubuh saat melakukan tolakan maupun pendaratan. Dalam tinju, kedua bentuk kemampuan tersebut dibutuhkan secara bersamaan karena petinju harus memiliki kaki yang ringan, cepat, kuat, dan stabil. Kombinasi kedua latihan ini membuat program latihan tidak hanya berorientasi pada peningkatan daya tahan, tetapi juga tetap mempertahankan unsur gerak yang relevan dengan karakteristik cabang olahraga tinju. Latihan box jump selama enam minggu terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan dan daya ledak otot tungkai,

sehingga latihan ini relevan untuk mendukung kemampuan eksplosif dalam olahraga yang membutuhkan perpindahan posisi cepat dan stabilitas tubuh (Prmana et al., 2025).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa peningkatan $VO_2\text{Max}$ dapat diperoleh melalui model latihan yang lebih variatif dan spesifik, bukan hanya melalui latihan lari atau latihan kardio konvensional. Kombinasi double skipping dan box jump memberikan pola latihan yang lebih dekat dengan kebutuhan mahasiswa tinju karena melibatkan unsur koordinasi, ritme, lompatan, daya tahan, dan power tungkai. Latihan seperti ini dapat membantu mahasiswa menjaga intensitas latihan, meningkatkan kesiapan fisik, serta mengurangi kejenuhan karena bentuk latihannya lebih dinamis. Dalam konteks pendidikan kepelatihan olahraga, variasi latihan menjadi penting karena mahasiswa tidak hanya dilatih untuk meningkatkan kemampuan fisik, tetapi juga diarahkan untuk memahami model latihan yang dapat diterapkan dalam pembinaan atlet.

Temuan penelitian ini juga berkaitan dengan pentingnya pengembangan tinju di lingkungan

pendidikan tinggi. Pembinaan tinju tidak hanya membutuhkan peningkatan kemampuan fisik atlet, tetapi juga dukungan terhadap pemahaman teknis, sportivitas, dan pengalaman langsung dalam situasi pertandingan. Keterlibatan akademisi dalam kegiatan perwasitan dan penjurian tinju pada Prapopnas menunjukkan bahwa pengembangan cabang olahraga tinju memerlukan dukungan sumber daya manusia yang memahami aturan, etika pertandingan, serta nilai sportivitas (Irawan et al., 2024). Selain itu, pelaksanaan kursus boxing refereeing pada Kejuaraan Tinju Amatir Pra-POPNAS Gorontalo menunjukkan bahwa mahasiswa dapat memperoleh pengalaman langsung dalam lingkungan pertandingan resmi, sehingga proses pembelajaran tinju tidak hanya berhenti pada latihan fisik, tetapi juga mencakup aspek teknis dan profesionalisme olahraga (Haryani et al., 2024).

Peningkatan $VO_2\text{Max}$ setelah pemberian kombinasi latihan double skipping dan box jump juga dapat dipahami sebagai bentuk adaptasi tubuh terhadap latihan yang dilakukan secara teratur. Latihan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali per

minggu memberikan stimulus yang cukup bagi tubuh untuk melakukan penyesuaian fisiologis. Adaptasi tersebut dapat berupa peningkatan efisiensi kerja jantung, peningkatan kemampuan otot dalam memanfaatkan oksigen, serta peningkatan toleransi tubuh terhadap aktivitas intensitas tinggi. Pada mahasiswa tinju, adaptasi ini penting karena latihan dan pertandingan menuntut kemampuan untuk bergerak secara eksplosif namun tetap mampu bertahan dalam beberapa ronde atau sesi latihan.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pelatih dan dosen kepelatihan olahraga dapat menggunakan kombinasi double skipping dan box jump sebagai alternatif program latihan untuk meningkatkan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa tinju. Latihan ini relatif mudah diterapkan, tidak membutuhkan fasilitas kompleks, dan dapat dilakukan di lingkungan kampus atau tempat latihan. Double skipping hanya membutuhkan tali skipping, sedangkan box jump dapat dilakukan dengan media box yang aman dan sesuai kemampuan peserta. Dengan pengawasan teknik yang tepat, kedua latihan ini dapat menjadi bagian dari

program conditioning yang mendukung peningkatan daya tahan kardiorespirasi sekaligus kemampuan eksplosif tungkai.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan, temuan ini tetap perlu dibaca dengan mempertimbangkan beberapa keterbatasan. Penelitian ini menggunakan desain one group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan $VO_2\text{Max}$ belum dapat dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan atau kelompok dengan model latihan lain. Jumlah sampel juga masih terbatas, yaitu 15 mahasiswa, serta melibatkan laki-laki dan perempuan dalam satu kelompok analisis. Kondisi tersebut dapat memengaruhi generalisasi hasil penelitian karena $VO_2\text{Max}$ dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, tingkat kebugaran awal, dan pengalaman latihan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta analisis terpisah berdasarkan jenis kelamin. Penelitian berikutnya juga dapat menambahkan indikator performa tinju seperti frekuensi pukulan, kelincahan footwork, denyut jantung latihan,

waktu pemulihan, dan kemampuan mempertahankan intensitas gerak agar dampak latihan dapat dijelaskan secara lebih komprehensif.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, kombinasi latihan double skipping dan box jump dapat dinyatakan sebagai model latihan yang efektif untuk meningkatkan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa spesialisasi tinju. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa latihan sederhana, terprogram, dan sesuai karakteristik cabang olahraga mampu memberikan dampak positif terhadap kapasitas kardiorespirasi. Dengan demikian, program latihan ini dapat dijadikan alternatif dalam pengembangan kondisi fisik mahasiswa tinju, khususnya untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi, ritme gerak, koordinasi, dan kesiapan fisik dalam aktivitas latihan maupun pertandingan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi latihan double skipping dan box jump efektif dalam meningkatkan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa spesialisasi cabang olahraga tinju. Hal ini ditunjukkan oleh

peningkatan rata-rata $VO_2\text{Max}$ dari 36,47 mL/kg/menit pada pretest menjadi 39,60 mL/kg/menit pada posttest, dengan rata-rata peningkatan sebesar 3,13 mL/kg/menit atau 8,61%. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai $VO_2\text{Max}$ sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga program latihan yang diberikan terbukti memberikan pengaruh positif terhadap kapasitas kardiorespirasi mahasiswa tinju. Dengan demikian, kombinasi latihan double skipping dan box jump dapat dijadikan sebagai alternatif model latihan yang sederhana, praktis, dan relevan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi, ritme gerak, koordinasi, serta kesiapan fisik mahasiswa dalam aktivitas latihan maupun pertandingan tinju.

DAFTAR PUSTAKA

Ambroży, Tadeusz, Piotr Snopkowski, Łukasz Rydzik, Andrzej Kędra, and W Bružas, V., Venckunas, T., Kamandulis, S., Sniečkus, A., Mockus, P., & Stasiulis, A. (2023). Metabolic and physiological demands of 3 × 3-min-round boxing fights in highly trained amateur boxers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 63(5), 623–629. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.22.13661-3>

- Chaabène, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., Amara, S., Chaabène, R. B., & Hachana, Y. (2015). Amateur boxing: Physical and physiological attributes. *Sports Medicine*, 45(3), 337–352. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0274-7>
- Davis, P., Leithäuser, R. M., & Beneke, R. (2014). The energetics of semi-contact 3 × 2-min amateur boxing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 233–239. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2013-0006>
- Dimarucot, H. C., & Soriano, G. P. (2020). Effectiveness of the multistage jumping rope program in enhancing the physical fitness levels among university students. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 235–239. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080511>
- El-Ashker, S., Chaabène, H., Negra, Y., Prieske, O., & Granacher, U. (2018). Cardio-respiratory endurance responses following a simulated 3 × 3 minutes amateur boxing contest in elite level boxers. *Sports*, 6(4), 119. <https://doi.org/10.3390/sports6040119>
- Eler, N., & Acar, H. (2018). The effects of the rope jump training program in physical education lessons on strength, speed and VO₂max in children. *Universal Journal of Educational Research*, 6(2), 340–345. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060217>
- Haryani, M., Duhe, E. D. P., Irawan, S., Mile, R., Suardika, I. K., & Nurkhoirah, N. (2024). Implementation of the boxing referee course at the Gorontalo Province Pre-POPNAS Selection Championship. *Jurnal Pengabdian Teknik Industri*, 3(2), 46–53. <https://doi.org/10.37905/jpti.v3i2.28463>
- Irawan, S., Haryani, M., & Lamusu, Z. (2024). Pengabdian berbasis sportivitas: Kontribusi dosen sebagai wasit dan hakim pada Prapopnas cabor tinju. *Jambura Arena Pengabdian*, 2(2), 84–94. <https://doi.org/10.37905/jardian.v2i2.29505>
- Kirthika, V. S., Lakshmanan, R., Padmanabhan, K., Sudhakar, S., & Senthil Selvam, P. (2019). The effect of skipping rope exercise on physical and cardiovascular fitness among collegiate males. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(10), 4831–4835. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00836.9>
- Kons, R. L., Orssatto, L. B. R., Ache-Dias, J., De Pauw, K., Meeusen, R., Trajano, G. S., Dal Pupo, J., & Detanico, D. (2023). Effects of plyometric training on physical performance: An umbrella review. *Sports Medicine - Open*, 9, Article 4. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00550-8>
- Kurniawan, C., Setijono, H., Hidayah, T., Hadi, H., & Sugiharto, S. (2021). The effect plyometric training with active-passive recovery for 8 weeks on performance physical abilities male judo athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(6), 361–366. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0604>
- Kusumaningtyas, M., & Handari, H. K. (2021). The effects of skipping

- rope exercise, brisk walking exercise, and weight training on cardiorespiratory endurance in physiotherapy students. *The Indonesian Journal of Medicine*, 6(4), 423–429. <https://doi.org/10.26911/theijmed.2021.06.04.08>
- Prmana, D. A., Kusnanik, N. W., Shandy, D. K., Putra, R. P., Kurniawan, W. P., Lumintuarso, R., & Novadri. (2025). The effect of six weeks plyometric box jump and drop jump training on leg muscle explosive power and strength. *Sportske Nauke i Zdravlje*, 15(V), 96–104. <https://doi.org/10.7251/SSH25V096P>
- Ramírez-delaCruz, M., Bravo-Sánchez, A., Esteban-García, P., Jiménez, F., & Abián-Vicén, J. (2022). Effects of plyometric training on lower body muscle architecture, tendon structure, stiffness and physical performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 8, Article 40. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00431-0>
- Sabău, A. M., Ordean, M. N., Mancini, N., Szekely, A. S., Simon, S., Ianc, D., Hervás-Gómez, C., Popovici, C., Grosu, E. F., & Grosu, V. T. (2025). Jump rope training improves muscular strength and cardiovascular fitness in university students: A controlled educational intervention. *Sports*, 13(9), 307. <https://doi.org/10.3390/sports13090307>
- Sandra, Kamarudin, Saparia, A., & Usbah, M. (2026). The effect of plyometric training (box jump) on leg muscle strength in volleyball players. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Keperawatan*, 18(2), 3799–3812. <https://doi.org/10.26858/cpjok.v18i2.882>
- Zhao, Q., Wang, Y., Niu, Y., & Liu, S. (2023). Jumping rope improves the physical fitness of preadolescents aged 10–12 years: A meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 22(2), 367–380. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.367>
- ojciech Wąsacz. 2025. “The Impact of the Experimental ‘Hypoxic Boxing’ Training on the Motor Abilities and Specialized Fitness of National Boxing Champions: A Randomized Controlled Trial.” *Frontiers in Physiology* 16:1550659. doi:10.3389/FPHYS.2025.1550659/TEXT.
- Bruzas, Vidas, Tomas Venckunas, Sigitas Kamandulis, Audrius Snieckus, Pranas Mockus, and Arvydas Stasiulis. 2023. “Metabolic and Physiological Demands of 3×3-Min-Round Boxing Fights in Highly Trained Amateur Boxers.” *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 63(5):623–29. doi:10.23736/S0022-4707.22.13661-3.
- Cui, Weijia, Yiming Chen, and Dexin Wang. 2024. “Research on the Effect of Post-Activation Potentiation under Different Velocity Loss Thresholds on Boxer’s Punching Ability.” *Frontiers in Physiology* 15:1429550. doi:10.3389/FPHYS.2024.1429550/TEXT.
- Duhe, Edy Dharma Putra, Suprianto Kadir, Meri Haryani, and Safri Irawan. 2023. *Peraturan Perwasitan International Boxing Association (IBA)*. Gorontalo: CV.

- EUREKA MEDIA AKSARA.
- Finlay, Mitchell J., Matt Greig, Richard M. Page, and Craig A. Bridge. 2023. "Acute Physiological, Endocrine, Biochemical and Performance Responses Associated with Amateur Boxing: A Systematic Review with Meta-Analysis." *European Journal of Sport Science* 23(5):774–88. doi:10.1080/17461391.2022.2063072;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:15367290;PAGEGROUP:STRING:PUBLICATION.
- Gene-Morales, Javier, Andrés Gené-Sampedro, Jorge Jorge, Jakub Kacprzak, Dariusz Mosler, Anatolij Tsos, and Jacek W. Asik. 2025. "Biomechanics of Punching—The Impact of Effective Mass and Force Transfer on Strike Performance." *Applied Sciences* 2025, Vol. 15, Page 4008 15(7):4008. doi:10.3390/APP15074008.
- Hernandez-Martinez, Jordan, Izham Cid-Calfucura, Pablo Valdés-Badilla, Emerson Franchini, José Manuel García-García, and Tomás Herrera-Valenzuela. 2024. "Acute and Chronic Effects of Muscle Strength Training on Physical Fitness in Boxers: A Scoping Review." *Applied Sciences* 2024, Vol. 14, Page 9706 14(21):9706. doi:10.3390/APP14219706.
- Irawan, Safri, Meri Haryani, and Zulkifli Lamusu. 2024. "Pengabdian Berbasis Sportivitas: Kontribusi Dosen Sebagai Wasit Dan Hakim Pada Prapopnas Cabor Tinju." *JARDIAN (Jambura Arena Pengabdian)* 2(2):102–12. doi:10.37905/jardian.v2i2.29505.
- Jin, Rangxi, Muyun Huang, Wenjuan Yi, Mitchell James Finlay, and Chao Chen. 2025. "The Acute Effects of Boxing-Specific Dumbbell Activity on Punch Performance in Male Amateur Boxers." *Frontiers in Physiology* 16:1607933. doi:10.3389/FPHYS.2025.1607933/TEXT.
- Kim, Kwang Jun, Hyun Seung Rhyu, and Dong Hyun Yoon. 2024. "A Comparative Analysis of the Physical Fitness Profile of Korean Women's National Amateur Boxers by Weight Category." *Journal of Exercise Rehabilitation* 20(2):51–57. doi:10.12965/JER.2448126.063.
- Liu, Yongfu, Zijing Huang, Zixiang Zhou, Liqin Zhang, Yuqiang Guo, and Chao Chen. 2024. "Effects of Variable Resistance Training within Complex Training on Strength and Punch Performance in Elite Amateur Boxers." *Frontiers in Physiology* 15:1472258. doi:10.3389/FPHYS.2024.1472258/TEXT.
- Sánchez-Ramírez, Celso, Izham Cid-Calfucura, Jordan Hernandez-Martinez, Jorge Cancino-López, Esteban Aedo-Muñoz, Pablo Valdés-Badilla, Emerson Franchini, José Manuel García-García, Bibiana Calvo-Rico, Javier Abián-Vicén, and Tomás Herrera-Valenzuela. 2025. "Submaximal Accentuated Eccentric Jump Training Improves Punching Performance and Countermovement Jump Force—Time Variables in Amateur Boxers." *Applied Sciences (Switzerland)* 15(14):7873. doi:10.3390/APP15147873/S1.
- Tortu, Erkan, Ibrahim Ouergui, Süleyman Ulupinar, Serhat Özbay, Cebail Gençoğlu, and Luca Paolo Ardigo. 2024. "The Contribution of Energy Systems

during 30-Second Lower Body Wingate Anaerobic Test in Combat Sports Athletes: Intermittent versus Single Forms and Gender Comparison.” *PLOS ONE* 19(5):e0303888. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0303888.

Venckunas, Tomas, Vidas Bruzas, Audrius Snieckus, Loreta Stasiule, Audinga Kniubaite, Mantas Mickevicius, Sigitas Kamandulis, and Arvydas Stasiulis. 2024. “Anaerobic Performance Profiling in Elite Amateur Boxers.” *Sports (Basel, Switzerland)* 12(9). doi:10.3390/SPORTS12090231.

Wu, Rui, Qingyuan Yang, Weijia Cui, Dongxu Gao, Yifei Luo, and Dexin Wang. 2024. “Relationship between Visual Ability Assessment and Punch Performance in Competition in Male Amateur Boxers.” *Frontiers in Physiology* 15:1429554. doi:10.3389/FPHYS.2024.1429554/TEXT.

Xu, Qinglou, Zhongjie Wang, Lei Liu, Ruiqiu Mao, Changjin Xi, and Guoxin Shi. 2025. “The Relationship between Training and Competition Load Characteristics of Female Boxers—a Case Study Based on Collegiate Boxers.” *Frontiers in Psychology* 16:1517102. doi:10.3389/FPSYG.2025.1517102/TEXT.