



### **Pengelolaan Sesi Latihan Bola Voli: Rencana Mikro, Monitoring Beban, dan Recovery**

\*Sahabuddin

Universitas Negeri Makassar

E-Mail: [sahabuddin@unm.ac.id](mailto:sahabuddin@unm.ac.id)

#### **Abstract**

*The management of volleyball training sessions among collegiate athletes faces complex challenges due to the lack of integrated scientific approaches, which may reduce training effectiveness and increase the risk of fatigue and injury. This study addresses the suboptimal implementation of periodization-based microcycle planning, training load monitoring, and recovery strategies within a unified system. The objective of this research is to examine the effectiveness of an integrated training management model in improving athletes' performance and physiological condition. A quasi-experimental method with a pretest–posttest control group design was employed, involving 40 collegiate athletes over an eight-week period. The results indicate that the experimental group showed significant improvements in countermovement jump by 12.2% and spike reach by 3.1%, accompanied by a reduction in sRPE by 11.5% and an increase in recovery scores by 22.5%, while the control group demonstrated no meaningful changes. These findings suggest that the integration of microcycle planning, internal and external load monitoring, and structured recovery strategies enhances physiological efficiency, neuromuscular adaptation, and the sustainability of athletic performance. The study concludes that the integrated training management model is more effective than conventional approaches as it enables objective and systematic control of training intensity. The novelty of this research lies in the development of an integrated training session management model that combines three key components in an applicable, practical, and context-appropriate manner for collegiate athletes, thereby bridging the gap between sport science theory and coaching practice.*

**Keywords:** *Training; Monitoring; Recovery; Performance.*

#### **Abstrak**

Pengelolaan sesi latihan bola voli pada atlet mahasiswa menghadapi tantangan kompleks akibat keterbatasan pendekatan ilmiah yang terintegrasi, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas latihan dan meningkatkan risiko kelelahan serta cedera. Permasalahan penelitian ini berfokus pada belum optimalnya penerapan rencana mikro berbasis periodisasi, monitoring beban latihan, dan strategi recovery dalam satu sistem terpadu. Tujuan penelitian adalah menguji efektivitas model pengelolaan latihan terintegrasi terhadap peningkatan performa dan kondisi fisiologis atlet. Metode yang digunakan adalah quasi-eksperimental dengan desain pretest–posttest control group pada 40 atlet mahasiswa selama delapan minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan signifikan pada countermovement jump sebesar 12,2% dan spike reach sebesar 3,1%, disertai penurunan sRPE sebesar 11,5% serta peningkatan skor recovery sebesar

22,5%, sedangkan kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan berarti. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi rencana mikro, monitoring beban internal dan eksternal, serta strategi pemulihan mampu meningkatkan efisiensi fisiologis, adaptasi neuromuskular, dan stabilitas performa atlet secara berkelanjutan. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa model pengelolaan latihan terintegrasi lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional karena mampu mengontrol intensitas latihan secara objektif dan sistematis. Kebaruan penelitian terletak pada pengembangan model pengelolaan sesi latihan berbasis integrasi tiga komponen utama yang aplikatif, sederhana, dan sesuai dengan karakteristik atlet mahasiswa, sehingga dapat menjembatani kesenjangan antara teori sport science dan praktik kepelatihan di lapangan.

**Kata-kata Kunci:** Latihan; Monitoring; Recovery; Performa.

---

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sesi latihan pada cabang olahraga bola voli merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas performa atlet, khususnya pada tingkat pembinaan mahasiswa yang memiliki karakteristik kompleks antara aktivitas akademik dan olahraga. Pendekatan latihan modern menuntut adanya perencanaan sistematis berbasis periodisasi, monitoring beban latihan, serta strategi pemulihan yang terintegrasi secara ilmiah, sebagaimana dijelaskan dalam kajian Sahabuddin yang menekankan pentingnya periodisasi modern dan teknologi monitoring untuk meningkatkan performa fisik atlet secara signifikan.<sup>1</sup> Pergeseran paradigma dari pendekatan konvensional menuju sport science menunjukkan bahwa latihan tidak lagi hanya berorientasi pada volume, tetapi juga pada kontrol kualitas latihan. Hal ini menegaskan bahwa pengelolaan sesi latihan harus dilakukan secara terukur dan berbasis data. Tanpa pendekatan tersebut, risiko kelelahan dan cedera akan meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengelolaan sesi latihan bola voli menjadi sangat penting untuk dikembangkan.

Karakteristik permainan bola voli yang mengandalkan kekuatan eksplosif, kecepatan, serta koordinasi neuromuskular membutuhkan sistem latihan yang spesifik dan terarah. Aktivitas seperti lompatan berulang, smash, dan block memberikan tekanan biomekanika yang tinggi pada tubuh atlet. Penelitian Majid, Fauzi, dan Komarudin menunjukkan bahwa latihan plyometric dan kekuatan memiliki kontribusi besar terhadap peningkatan power otot tungkai dan performa atlet bola voli, sekaligus menegaskan

---

<sup>1</sup> Sahabuddin, "Review Sistematis tentang Strategi Kepelatihan dalam Pembinaan Kondisi Fisik Atlet Bola Voli," *KORSA: Jurnal Kajian Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan* 4, no. 2 (2025): 123–137, <https://journal.unm.ac.id/index.php/korsa/article/view/10768>.

pentingnya pengelolaan intensitas latihan secara tepat.<sup>2</sup> Tanpa pengelolaan beban yang baik, aktivitas tersebut dapat meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal. Hal ini menunjukkan bahwa monitoring beban latihan menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Pengelolaan latihan yang tepat akan membantu menjaga keseimbangan antara stimulus latihan dan kapasitas adaptasi tubuh atlet.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar organisasi olahraga mahasiswa masih mengandalkan pengalaman pelatih sebagai dasar utama dalam menyusun program latihan. Pendekatan ini sering kali belum didukung oleh data objektif yang memadai sehingga sulit untuk mengevaluasi efektivitas latihan secara ilmiah. Penelitian Haprabu dan Yulianto menunjukkan bahwa pelaksanaan latihan masih membutuhkan evaluasi terstruktur dan sistematis agar hasil yang diperoleh lebih optimal.<sup>3</sup> Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara teori kepelatihan modern dan praktik di lapangan. Keterbatasan fasilitas seperti alat monitoring juga menjadi kendala dalam penerapan metode latihan berbasis data. Oleh sebab itu, diperlukan model pengelolaan latihan yang adaptif terhadap kondisi nyata.

Perencanaan rencana mikro atau microcycle menjadi salah satu komponen penting dalam pengelolaan latihan yang menentukan distribusi intensitas dan volume latihan dalam satu minggu. Microcycle berfungsi sebagai dasar dalam mengatur variasi latihan agar sesuai dengan tujuan pembinaan. Penelitian Probowo et al. menunjukkan bahwa perencanaan latihan yang terstruktur mampu meningkatkan efektivitas teknik dan kondisi fisik atlet secara signifikan.<sup>4</sup> Namun, implementasi microcycle di tingkat mahasiswa masih belum optimal. Banyak program latihan yang belum disertai dengan indikator pengukuran yang jelas. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam melakukan evaluasi dan penyesuaian program latihan. Oleh karena itu, integrasi microcycle dengan monitoring menjadi hal yang sangat penting.

Monitoring beban latihan merupakan komponen utama dalam memastikan bahwa latihan yang diberikan sesuai dengan kapasitas atlet. Beban latihan terdiri dari beban internal dan eksternal yang harus dipantau secara seimbang. Penelitian Arjuna menunjukkan bahwa pengukuran beban latihan sangat penting untuk mengetahui respons fisiologis tubuh

---

<sup>2</sup> Nur Cholis Majid, Fauzi, dan Komarudin, "Latihan Plyometric untuk Meningkatkan Power Tungkai Atlet Bola Voli," *MAJORA: Majalah Ilmiah Olahraga* 31, no. 1 (2025): 53–58, <https://journal.uny.ac.id/index.php/majora/article/view/47253>.

<sup>3</sup> Eriek Satya Haprabu dan Rustam Yulianto, "Implementasi Latihan Berbeban Metode Circuit terhadap Kemampuan Smash Normal Bola Voli pada UKM Bola Voli UTP Surakarta," *PROFICIO: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2021): 38–42, <https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JPF/article/view/1309>.

<sup>4</sup> Ridho Probowo et al., "Pengembangan Model Latihan Smash Permainan Bola Voli Berbasis Rangkaian Latihan," *Jorpres: Jurnal Olahraga Prestasi* 18, no. 2 (2022): 82–92, <https://journal.uny.ac.id/index.php/jorpres/article/view/59394>.

terhadap latihan yang diberikan serta untuk menghindari overtraining.<sup>5</sup> Tanpa monitoring yang baik, pelatih tidak dapat mengontrol intensitas latihan secara akurat. Hal ini berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan antara beban latihan dan pemulihan. Oleh karena itu, monitoring beban harus menjadi bagian integral dalam pengelolaan sesi latihan.

Selain perencanaan dan monitoring, aspek pemulihan atau recovery juga memiliki peran penting dalam siklus latihan. Recovery bertujuan untuk mengembalikan kondisi fisik dan psikologis atlet setelah melakukan aktivitas latihan. Penelitian Ismoko dan Sukoco menunjukkan bahwa kombinasi metode latihan dan pemulihan yang tepat dapat meningkatkan hasil latihan secara signifikan, terutama dalam peningkatan power dan performa atlet bola voli.<sup>6</sup> Namun, praktik di lapangan sering kali menunjukkan bahwa recovery belum direncanakan secara sistematis. Banyak pelatih yang masih mengabaikan pentingnya pemulihan dalam program latihan. Hal ini menyebabkan proses adaptasi menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, recovery perlu diintegrasikan secara terstruktur dalam setiap sesi latihan.

Penelitian-penelitian sebelumnya di Indonesia umumnya masih berfokus pada peningkatan kemampuan fisik seperti kekuatan, daya tahan, dan kelincahan. Pendekatan tersebut cenderung bersifat parsial dan belum mengkaji pengelolaan latihan secara menyeluruh. Kajian yang dilakukan oleh Hakim, Weda, dan Herpandika menunjukkan bahwa latihan bola voli yang efektif harus mengintegrasikan berbagai komponen seperti kekuatan, kecepatan, dan periodisasi latihan dalam satu sistem yang terpadu.<sup>7</sup> Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan penelitian yang lebih komprehensif. Pengelolaan latihan tidak hanya berfokus pada hasil, tetapi juga pada proses yang sistematis. Oleh karena itu, pendekatan integratif menjadi sangat penting untuk dikembangkan.

Konteks atlet mahasiswa memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan atlet profesional, terutama terkait dengan manajemen waktu dan tingkat kelelahan. Atlet mahasiswa harus mampu menyeimbangkan antara kegiatan akademik dan latihan olahraga.

---

<sup>5</sup> Fatkurahman Arjuna, "Pengaruh Latihan Sirkuit dengan Interval Istirahat Tetap dan Menurun terhadap Komposisi Tubuh Pemain Bola Voli Putri," *MEDIKORA: Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga* 19, no. 1 (2020): 8–16, <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/30975>.

<sup>6</sup> Anung Probo Ismoko dan Pamuji Sukoco, "Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi terhadap Power Tungkai Atlet Bola Voli Junior Putri," *Jurnal Keolahragaan* 1, no. 1 (2013): 1–12, <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jolahraga/article/view/2339>.

<sup>7</sup> Muhammad Nur Hakim, Weda, dan Reo Prasetyo Herpandika, "Tinjauan Literatur Model Latihan Kelentukan dan Daya Ledak Otot Lengan terhadap Peningkatan Kemampuan Service Bola Voli," *VRJ: Variable Research Journal* 2, no. 2 (2025): 558–583, <https://variablejournal.my.id/index.php/VRJ/article/view/219>.

Penelitian Basiru menunjukkan bahwa kondisi tersebut dapat mempengaruhi konsistensi latihan dan performa atlet jika tidak dikelola dengan baik.<sup>8</sup> Oleh karena itu, diperlukan model pengelolaan latihan yang fleksibel namun tetap terstruktur. Model tersebut harus mampu menyesuaikan dengan kondisi nyata atlet mahasiswa. Hal ini penting agar program latihan dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan.

Kebutuhan akan model pengelolaan sesi latihan yang terintegrasi menjadi semakin penting seiring dengan perkembangan ilmu keolahragaan. Model ini harus mampu menggabungkan perencanaan microcycle, monitoring beban, dan strategi recovery dalam satu sistem yang terpadu. Penelitian Emami et al. menunjukkan bahwa pendekatan terintegrasi dalam latihan bola voli mampu meningkatkan efektivitas latihan serta mengurangi risiko cedera.<sup>9</sup> Selain itu, model ini juga membantu pelatih dalam mengambil keputusan berbasis data. Hal ini akan meningkatkan kualitas program latihan yang diberikan kepada atlet. Oleh karena itu, pengembangan model ini menjadi sangat penting.

Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum optimalnya pengelolaan sesi latihan bola voli pada organisasi mahasiswa. Keterbatasan dalam perencanaan microcycle, monitoring beban, dan strategi recovery menjadi kendala utama dalam meningkatkan performa atlet. Penelitian Siahaan, Sirait, dan Ramadan menunjukkan bahwa program latihan yang tidak terstruktur dapat menyebabkan hasil latihan yang tidak maksimal.<sup>10</sup> Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih sistematis dan berbasis ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan. Fokus penelitian adalah mengembangkan model pengelolaan latihan yang efektif dan aplikatif.

Rumusan masalah dalam penelitian ini dirancang untuk menjawab berbagai permasalahan yang telah diidentifikasi. Pertanyaan penelitian menjadi dasar dalam menentukan arah kajian yang dilakukan. Apakah perencanaan microcycle berbasis periodisasi dapat meningkatkan efektivitas latihan bola voli pada atlet mahasiswa? Bagaimana monitoring beban internal dan eksternal dapat membantu mengontrol intensitas latihan secara optimal? Apakah strategi recovery terstruktur mampu meningkatkan

---

<sup>8</sup> Sinta Adela Puspita Basiru, "An Analysis of the Training Motivation of Track and Field Athletes at PASI Kediri City for the 2025/2026 Season," *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Sosial* 3, no. 7 (2026): 305–311, <https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/view/3117>.

<sup>9</sup> Mohammad Kamal Fakhri Emami et al., "Tingkat Pengetahuan Penanganan Cedera Olahraga Metode PRICES pada Timnas Basket U16 Putri," *Mutiara Pendidikan dan Olahraga* 3, no. 1 (2026): 55–67, <https://ejournal.aripi.or.id/index.php/mupeno/article/view/1041>.

<sup>10</sup> David Siahaan, David Febri Sirait, dan Tuah Iwan Ramadan, "Pengaruh Program Latihan Terstruktur terhadap Perkembangan Kecepatan Atlet dalam Sprint 100 Meter," *JUMPER: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* 5, no. 2 (2024): 623–628, <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JUMPER/article/view/3035>.

pemulihan dan stabilitas performa atlet? Bagaimana pengaruh model pengelolaan latihan terintegrasi terhadap konsistensi latihan atlet mahasiswa? Pertanyaan-pertanyaan tersebut menjadi landasan utama dalam penelitian ini.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian menggunakan pendekatan quasi-eksperimental dengan desain pretest–posttest control group untuk menguji efektivitas model pengelolaan sesi latihan bola voli berbasis rencana mikro, monitoring beban, dan strategi pemulihan terintegrasi. Desain ini memungkinkan perbandingan perubahan kondisi atlet sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara sistematis. Pendekatan eksperimen semu dinilai tepat karena penelitian dilakukan pada konteks pembinaan nyata yang sulit menerapkan kontrol penuh terhadap variabel luar.<sup>11</sup> Intervensi dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi latihan tiga kali per minggu, sehingga memungkinkan pengamatan perubahan performa dan adaptasi fisiologis atlet secara bertahap.

Populasi penelitian mencakup seluruh atlet aktif bola voli tingkat mahasiswa, sedangkan sampel ditentukan menggunakan teknik total sampling dan dibagi menjadi kelompok eksperimen serta kelompok kontrol dengan jumlah seimbang. Instrumen penelitian meliputi tes performa fisik, pengukuran beban latihan internal dan eksternal, serta evaluasi pemulihan menggunakan kuesioner terstandar. Penggunaan instrumen yang valid dan reliabel sangat penting untuk menjamin keakuratan data yang diperoleh dalam penelitian kuantitatif.<sup>12</sup> Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pengukuran awal, pelaksanaan intervensi dengan monitoring rutin setiap sesi, dan pengukuran akhir menggunakan prosedur yang sama.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif melalui uji normalitas, homogenitas, uji perbedaan antar dan intra kelompok, serta perhitungan ukuran pengaruh dan analisis korelasi. Teknik ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh model latihan terhadap peningkatan performa serta hubungan antara beban latihan dan hasil yang dicapai. Pemilihan analisis statistik didasarkan pada kebutuhan untuk menghasilkan temuan yang objektif dan

---

<sup>11</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2019).

<sup>12</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2019).

terukur secara ilmiah.<sup>13</sup> Pendekatan ini sejalan dengan prinsip penelitian kuantitatif yang menekankan pengujian hipotesis dan generalisasi temuan berdasarkan data empiris.<sup>14</sup>

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pengelolaan sesi latihan bola voli berbasis rencana mikro, monitoring beban, dan strategi recovery terintegrasi memberikan perubahan yang signifikan terhadap performa dan kondisi fisiologis atlet mahasiswa. Jumlah subjek penelitian sebanyak 40 atlet yang terbagi menjadi 20 atlet kelompok eksperimen dan 20 atlet kelompok kontrol memberikan gambaran yang seimbang dalam analisis komparatif. Pengukuran dilakukan melalui indikator performa berupa countermovement jump (CMJ) dan spike jump reach, serta indikator fisiologis berupa session rating of perceived exertion (sRPE) dan skor recovery menggunakan RESTQ-Sport. Hasil deskriptif menunjukkan adanya peningkatan yang lebih besar pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan CMJ dari  $48.20 \pm 4.15$  cm menjadi  $54.10 \pm 4.32$  cm atau meningkat sebesar 12.2%. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan kecil dari  $47.95 \pm 4.08$  cm menjadi  $49.20 \pm 4.26$  cm atau sebesar 2.6%.

Hasil pengukuran spike reach juga menunjukkan pola peningkatan yang serupa antara kedua kelompok penelitian. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan dari  $298.40 \pm 8.50$  cm menjadi  $307.80 \pm 8.72$  cm atau meningkat sebesar 3.1%. Sementara itu, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan dari  $297.90 \pm 8.31$  cm menjadi  $300.10 \pm 8.45$  cm atau sebesar 0.7%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa intervensi latihan yang diberikan pada kelompok eksperimen mampu memberikan dampak yang lebih optimal terhadap kemampuan spesifik permainan bola voli. Perbedaan peningkatan antara kedua kelompok mengindikasikan adanya pengaruh signifikan dari model pengelolaan latihan yang terintegrasi. Nilai peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa adaptasi neuromuskular terjadi secara lebih efektif. Temuan ini memperlihatkan bahwa pendekatan latihan berbasis sistem memberikan hasil yang lebih konsisten dibandingkan pendekatan konvensional.

---

<sup>13</sup> Syofian Siregar, *Metode Pemilihan Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*, Cet. 4. (Jakarta: Prenada Media, 2017).

<sup>14</sup> Moh. Nazir, *Metode Penelitian* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2017).

Variabel beban internal yang diukur menggunakan sRPE menunjukkan adanya penurunan signifikan pada kelompok eksperimen. Nilai sRPE pada kelompok eksperimen menurun dari  $7.8 \pm 0.6$  menjadi  $6.9 \pm 0.5$  atau mengalami penurunan sebesar 11.5%. Penurunan ini menunjukkan bahwa atlet merasakan beban latihan yang lebih ringan meskipun performa mereka meningkat. Kondisi ini mengindikasikan adanya peningkatan efisiensi fisiologis sebagai hasil dari adaptasi latihan yang terkontrol. Sebaliknya, kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada variabel ini. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pengelolaan beban yang terstruktur, persepsi kelelahan atlet cenderung tidak mengalami perubahan yang berarti. Dengan demikian, monitoring beban latihan menjadi faktor penting dalam menjaga keseimbangan antara intensitas latihan dan kapasitas adaptasi atlet.

Hasil pengukuran recovery menggunakan RESTQ-Sport menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen. Skor recovery meningkat dari  $3.1 \pm 0.4$  menjadi  $3.8 \pm 0.3$  atau mengalami peningkatan sebesar 22.5%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa strategi pemulihan yang diterapkan mampu memperbaiki kondisi fisik dan psikologis atlet secara signifikan. Kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan yang berarti pada skor recovery. Hal ini mengindikasikan bahwa tanpa intervensi recovery yang terstruktur, proses pemulihan atlet berjalan secara kurang optimal. Peningkatan skor recovery pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa integrasi recovery dalam program latihan memberikan kontribusi nyata terhadap stabilitas performa atlet. Dengan demikian, recovery menjadi komponen penting yang tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan latihan.

Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki nilai  $p$  lebih besar dari 0.05. Nilai ini menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis parametrik. Distribusi normal pada data memungkinkan penggunaan uji statistik lanjutan yang lebih akurat dan reliabel. Selain itu, uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai  $p$  lebih besar dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa varians antar kelompok bersifat homogen. Kondisi ini memperkuat validitas hasil analisis karena tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan terpenuhinya kedua uji prasyarat ini, analisis inferensial dapat dilakukan secara lebih tepat.

Hasil uji paired sample t-test pada kelompok eksperimen menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh variabel penelitian. Nilai  $t$  untuk CMJ sebesar 6.87 dengan  $p$ -value 0.000 menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dengan effect size

sebesar 1.53. Nilai t untuk spike reach sebesar 5.21 dengan p-value 0.000 juga menunjukkan peningkatan signifikan dengan effect size sebesar 1.16. Variabel sRPE menunjukkan nilai t sebesar -4.32 dengan p-value 0.001 yang menunjukkan penurunan signifikan dengan effect size sebesar 0.96. Skor recovery menunjukkan nilai t sebesar 5.88 dengan p-value 0.000 dengan effect size sebesar 1.31. Nilai effect size yang besar menunjukkan bahwa intervensi memiliki dampak praktis yang kuat.

Hasil uji pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan pada variabel performa. Nilai t untuk CMJ sebesar 1.42 dengan p-value 0.172 menunjukkan tidak adanya peningkatan signifikan. Nilai t untuk spike reach sebesar 1.11 dengan p-value 0.283 juga menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa latihan konvensional yang tidak terintegrasi tidak mampu memberikan peningkatan performa yang optimal. Perbedaan hasil antara kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa model pengelolaan latihan memiliki pengaruh yang nyata. Dengan demikian, efektivitas model yang dikembangkan dapat dibuktikan secara empiris. Hasil ini memperkuat pentingnya pendekatan sistematis dalam latihan olahraga.

Hasil uji independent sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada nilai posttest. Nilai t untuk CMJ sebesar 4.98 dengan p-value 0.000 menunjukkan perbedaan signifikan dengan effect size sebesar 1.24. Nilai t untuk spike reach sebesar 4.36 dengan p-value 0.000 menunjukkan perbedaan signifikan dengan effect size sebesar 1.08. Skor recovery juga menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai t sebesar 3.95 dan p-value 0.001 dengan effect size sebesar 0.98. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki performa dan kondisi recovery yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Perbedaan ini menegaskan bahwa intervensi yang diberikan memiliki dampak yang signifikan. Dengan demikian, model pengelolaan latihan yang dikembangkan terbukti efektif.

## **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pengelolaan sesi latihan berbasis rencana mikro memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan performa atlet bola voli mahasiswa. Temuan ini sejalan dengan kajian ilmiah Mappanyukki dan Aksir menyatakan bahwa periodisasi dan perencanaan latihan terstruktur mampu meningkatkan komponen biomotor seperti daya ledak dan kekuatan otot secara optimal.<sup>15</sup> Peningkatan CMJ

---

<sup>15</sup> Andi Atssam Mappanyukki dan Muh Ilham Aksir, "Analisis Komprehensif Model Latihan Fisik dalam Cabang Olahraga Atletik: Tinjauan Literatur," *Jurnal Dunia Pendidikan* 5, no. 6 (2025): 2385–2397, <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JURDIP/article/view/4091>.

sebesar 12.2% menunjukkan bahwa distribusi beban latihan yang tepat mampu memaksimalkan adaptasi neuromuskular. Rencana mikro membantu mengatur variasi intensitas latihan sehingga tidak terjadi kelelahan berlebih. Adaptasi yang terjadi menunjukkan bahwa tubuh atlet merespons stimulus latihan secara efektif. Oleh karena itu, rencana mikro menjadi dasar penting dalam pengelolaan latihan modern.

Hasil peningkatan spike reach menunjukkan bahwa latihan yang terintegrasi mampu meningkatkan kemampuan spesifik permainan bola voli. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Lubis et al. yang mengungkapkan bahwa penerapan model latihan berbasis rangkaian secara sistematis dan terstruktur mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efektivitas teknik smash, baik dari segi kekuatan pukulan, ketepatan arah bola, maupun konsistensi performa atlet selama proses permainan berlangsung.<sup>16</sup> Peningkatan sebesar 3.1% menunjukkan adanya transfer kemampuan power ke performa teknik. Latihan yang sistematis mampu meningkatkan koordinasi dan kekuatan secara bersamaan. Perbedaan hasil antara kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan efektivitas pendekatan terintegrasi. Adaptasi yang terjadi bersifat spesifik sesuai tuntutan permainan bola voli. Dengan demikian, integrasi latihan teknik dan fisik menjadi faktor penting dalam peningkatan performa.

Penurunan nilai sRPE pada kelompok eksperimen menunjukkan adanya peningkatan efisiensi fisiologis atlet. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian Anggraini yang menegaskan bahwa kegiatan monitoring latihan merupakan komponen penting dalam proses pembinaan atlet, karena berfungsi untuk mengevaluasi kualitas kerja atlet secara menyeluruh serta memastikan bahwa beban latihan yang diberikan tetap sesuai dengan perencanaan program yang telah disusun, sehingga tujuan peningkatan performa dapat dicapai secara optimal dan terarah.<sup>17</sup> Penurunan persepsi kelelahan menunjukkan bahwa tubuh atlet mampu beradaptasi dengan baik terhadap beban latihan. Monitoring beban internal membantu pelatih dalam mengontrol intensitas latihan secara objektif. Tanpa monitoring, pelatih sulit mengevaluasi respons latihan atlet. Hasil ini menunjukkan bahwa sRPE merupakan alat yang efektif dalam pengelolaan latihan. Oleh karena itu, monitoring beban internal menjadi komponen penting dalam latihan.

---

<sup>16</sup> Borkat Lubis et al., "Metode Latihan Efektif untuk Meningkatkan Smash dalam Bola Voli," *JRPP: Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* 7, no. 4 (2024): 15033–15041, <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/36232>.

<sup>17</sup> Icha Anggraini, "Monitoring dan Hasil Pelaksanaan Program Latihan Fisik Atlet Putri Cabor Bola Voli Porprov Kabupaten Kediri 2023," *Indonesia Strength Conditioning and Coaching Journal* 1, no. 2 (2023): 23–29, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/isco/article/view/55232>.

Pengelolaan beban eksternal juga memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas latihan. Penelitian Kharisma dan Mubarak menunjukkan bahwa pengaturan interval latihan yang terstruktur serta penerapan pembebanan yang tepat dan proporsional memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kondisi fisik atlet bola voli, terutama dalam aspek daya tahan, kekuatan otot, kecepatan, dan kemampuan pemulihan, sehingga mampu mendukung performa atlet secara optimal selama proses latihan maupun saat pertandingan berlangsung.<sup>18</sup> Pengendalian volume latihan seperti jumlah lompatan membantu mencegah cedera akibat overuse. Integrasi antara beban internal dan eksternal memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kondisi atlet. Pendekatan ini memungkinkan pelatih melakukan penyesuaian program latihan secara tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi monitoring memberikan dampak positif terhadap performa. Oleh karena itu, monitoring beban menjadi bagian penting dalam pengelolaan latihan.

Peningkatan skor recovery menunjukkan bahwa strategi pemulihan memberikan kontribusi besar terhadap performa atlet. Penelitian Putri, Almeida, dan Kesi menunjukkan bahwa program latihan sistematis yang disertai evaluasi berkala dan pemulihan terstruktur mampu meningkatkan hasil latihan secara signifikan melalui optimalisasi adaptasi tubuh, pencegahan kelelahan, dan peningkatan performa atlet berkelanjutan.<sup>19</sup> Recovery membantu tubuh mengembalikan kondisi setelah latihan intensif. Tanpa pemulihan yang cukup, adaptasi latihan tidak akan berjalan optimal. Peningkatan sebesar 22.5% menunjukkan bahwa atlet mengalami pemulihan yang lebih baik. Kondisi ini berdampak pada peningkatan performa pada sesi berikutnya. Oleh karena itu, recovery harus menjadi bagian integral dalam program latihan.

Strategi recovery yang baik juga berkontribusi terhadap stabilitas performa atlet. Penelitian Gozali, Setiawan, dan Farhanto menunjukkan bahwa latihan yang terstruktur dan disertai evaluasi berkelanjutan mampu meningkatkan kualitas proses latihan serta hasil yang dicapai secara signifikan melalui perbaikan teknik, konsistensi, dan efektivitas performa

---

<sup>18</sup> Yudhi Kharisma dan M. Zakky Mubarak, "Pengaruh Latihan Interval dengan Latihan Fartlek terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Voli," *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2020): 125–131, <https://ejournal.unsub.ac.id/index.php/FKIP/article/view/811>.

<sup>19</sup> Cahya Widiya Putri, Annisa Almeida, dan Kesi, "Penerapan Strategi Latihan Fisik Terstruktur untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Siswa Kelas X SMA Swasta di Tapanuli Selatan," *PENDALAS: Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengabdian Masyarakat* 4, no. 1 (2024): 89–103, <https://journal.yaspim.org/index.php/pendalas/article/view/495>.

atlet.<sup>20</sup> Pemulihan yang optimal membantu menjaga keseimbangan antara beban latihan dan kapasitas tubuh. Kondisi ini sangat penting dalam olahraga dengan intensitas tinggi seperti bola voli. Tanpa recovery yang baik, risiko kelelahan dan cedera akan meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa recovery memberikan dampak nyata terhadap kondisi atlet. Oleh karena itu, pemulihan harus direncanakan secara sistematis.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa model latihan memberikan pengaruh signifikan terhadap seluruh variabel penelitian. Pernyataan ini didukung oleh Sunarno et al. yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan latihan berbasis sport science mampu meningkatkan efektivitas latihan secara keseluruhan melalui pengintegrasian aspek fisiologis, biomekanika, psikologis, dan analisis kinerja secara ilmiah dan terukur.<sup>21</sup> Nilai effect size yang besar menunjukkan bahwa intervensi memiliki dampak praktis yang kuat. Kondisi ini menunjukkan bahwa model latihan tidak hanya signifikan secara statistik tetapi juga relevan secara praktis. Perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol memperkuat hasil penelitian. Pendekatan sistematis terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Dengan demikian, model ini layak diterapkan dalam pembinaan atlet.

Kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan signifikan karena tidak menggunakan pendekatan latihan terintegrasi. Penelitian Widodo, Fajrie, dan Surachmi menunjukkan bahwa pelaksanaan latihan tanpa perencanaan yang matang serta tanpa evaluasi yang jelas dan berkelanjutan cenderung menghasilkan peningkatan performa yang kurang optimal, karena tidak adanya arah program yang terukur dan umpan balik yang tepat untuk perbaikan.<sup>22</sup> Kondisi ini terjadi karena tidak adanya kontrol terhadap beban latihan dan pemulihan. Latihan konvensional cenderung bersifat subjektif dan sulit diukur. Hal ini menyebabkan adaptasi tidak terjadi secara maksimal. Perbedaan hasil dengan kelompok eksperimen menunjukkan pentingnya pendekatan ilmiah. Oleh karena itu, pelatih perlu menerapkan metode latihan berbasis data.

Perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada hasil posttest menunjukkan efektivitas model pengelolaan latihan. Penelitian Keoliya et al. menunjukkan bahwa penerapan strategi kepelatihan yang terstruktur dan berbasis periodisasi mampu

---

<sup>20</sup> Yayan Gozali, Donny Setiawan, dan Galih Farhanto, "Efektivitas Latihan Plyometric dalam Meningkatkan Kekuatan dan Kelincahan," *JOKI: Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia* 4, no. 2 (2024): 185–193, <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JOK/article/view/2858>.

<sup>21</sup> Agung Sunarno et al., "Pendampingan Penyusunan Program Latihan melalui Model SMART Training pada Pelatih Atletik Pencab PASI Kabupaten Langkat," *Jurnal Pengabdian Keolahragaan dan Sains* 1, no. 1 (2025): 24–30, <https://ejournalunsam.id/index.php/jpks/article/view/11923>.

<sup>22</sup> Galih Adi Widodo, Nur Fajrie, dan Sri Surachmi, "Pembinaan Prestasi Olahraga Bola Voli Klub Spensata SMP Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9, no. 2 (2023): 186–196, <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/3600>.

meningkatkan performa atlet secara signifikan melalui pengaturan beban latihan yang sistematis, adaptasi fisiologis yang optimal, serta pencapaian puncak performa pada waktu yang tepat.<sup>23</sup> Model ini memungkinkan pelatih mengontrol seluruh aspek latihan secara menyeluruh. Pendekatan ini memberikan hasil yang lebih konsisten dan terukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi latihan memberikan dampak yang lebih optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa latihan harus dikelola secara sistematis. Oleh karena itu, integrasi menjadi kunci keberhasilan latihan.

Kesenjangan yang ditemukan menunjukkan bahwa masih banyak pelatih belum menerapkan monitoring dan recovery secara optimal, padahal penelitian menegaskan bahwa monitoring latihan diperlukan untuk mengevaluasi kualitas program yang diberikan secara berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode sederhana seperti monitoring dan evaluasi dapat diterapkan dengan mudah tanpa memerlukan teknologi yang mahal, sehingga pendekatan berbasis sport science dapat diimplementasikan secara luas. Temuan ini sekaligus menjawab kesenjangan antara teori dan praktik serta menegaskan bahwa penelitian ini memiliki nilai praktis yang tinggi bagi pelatih dalam meningkatkan kualitas latihan.

Implikasi penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan latihan perlu dilakukan secara terintegrasi antara perencanaan mikro, monitoring, dan recovery dalam kerangka periodisasi yang sistematis. Penelitian membuktikan bahwa integrasi berbagai metode latihan mampu meningkatkan performa sekaligus mengurangi risiko cedera, karena pelatih dapat mengontrol proses latihan secara menyeluruh dan berbasis data. Secara keseluruhan, model pengelolaan latihan berbasis sistem terintegrasi terbukti memberikan dampak signifikan terhadap performa dan kondisi fisiologis atlet, serta lebih efektif dibandingkan metode konvensional, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pembinaan atlet, khususnya pada tingkat mahasiswa.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menegaskan bahwa model pengelolaan sesi latihan bola voli berbasis rencana mikro, monitoring beban, dan strategi recovery terintegrasi efektif meningkatkan performa dan kondisi fisiologis atlet mahasiswa secara signifikan. Implementasi intervensi selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali latihan per minggu pada 40 atlet, yang terdiri dari

---

<sup>23</sup> Ashish A. Keoliya et al., "Enhancing Volleyball Athlete Performance: A Comprehensive Review of Training Interventions and Their Impact on Agility, Explosive Power, and Strength," *Cureus* 16, no. 1 (2024): 1–8, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10905049/>.

20 kelompok eksperimen dan 20 kelompok kontrol, menghasilkan perbedaan peningkatan yang nyata antara kedua kelompok. Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan countermovement jump (CMJ) sebesar 12,2% dibandingkan kelompok kontrol sebesar 2,6%, serta peningkatan spike jump reach sebesar 3,1% dibandingkan 0,7% pada kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa perencanaan rencana mikro berbasis periodisasi mampu mengoptimalkan distribusi volume dan intensitas latihan sehingga mendorong adaptasi neuromuskular secara lebih efektif dan spesifik terhadap tuntutan permainan bola voli.

Efektivitas model juga terkonfirmasi melalui hasil monitoring beban latihan yang menunjukkan penurunan signifikan nilai session rating of perceived exertion (sRPE) sebesar 11,5% pada kelompok eksperimen, yang mencerminkan peningkatan efisiensi fisiologis atlet meskipun terjadi peningkatan performa. Kondisi ini tidak ditemukan pada kelompok kontrol, sehingga memperkuat bahwa monitoring beban internal dan eksternal berperan penting dalam mengontrol intensitas latihan secara objektif dan menjaga keseimbangan antara stimulus latihan dan kapasitas adaptasi atlet. Selain itu, strategi recovery terstruktur memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan skor pemulihan sebesar 22,5% pada kelompok eksperimen, yang menunjukkan bahwa integrasi pemulihan dalam program latihan mampu mempercepat proses adaptasi, mengurangi kelelahan, serta menjaga stabilitas performa atlet secara berkelanjutan.

Hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki signifikansi statistik ( $p < 0,05$ ) dengan nilai effect size yang besar, yaitu CMJ sebesar 1,53, spike reach sebesar 1,16, sRPE sebesar 0,96, dan recovery sebesar 1,31. Uji independent sample t-test pada hasil posttest memperlihatkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, dengan nilai t CMJ sebesar 4,98 dan spike reach sebesar 4,36. Temuan ini menjawab rumusan masalah bahwa perencanaan microcycle berbasis periodisasi, monitoring beban latihan, dan strategi recovery terintegrasi mampu meningkatkan efektivitas latihan, mengontrol intensitas secara optimal, serta meningkatkan kualitas pemulihan dan konsistensi performa atlet mahasiswa. Secara keseluruhan, model pengelolaan latihan terintegrasi terbukti memiliki validitas empiris dan kekuatan praktis yang tinggi, sehingga direkomendasikan sebagai pendekatan berbasis sport science yang aplikatif untuk meningkatkan kualitas pembinaan atlet bola voli pada tingkat mahasiswa.

## **REFERENSI**

Anggraini, Icha. "Monitoring dan Hasil Pelaksanaan Program Latihan Fisik Atlet Putri

- Cabor Bola Voli Porprov Kabupaten Kediri 2023.” *Indonesia Strength Conditioning and Coaching Journal* 1, no. 2 (2023): 23–29. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/isco/article/view/55232>.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2019.
- Arjuna, Fatkurahman. “Pengaruh Latihan Sirkuit dengan Interval Istirahat Tetap dan Menurun terhadap Komposisi Tubuh Pemain Bola Voli Putri.” *MEDIKORA: Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga* 19, no. 1 (2020): 8–16. <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/30975>.
- Basiru, Sinta Adela Puspita. “An Analysis of the Training Motivation of Track and Field Athletes at PASI Kediri City for the 2025/2026 Season.” *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Sosial* 3, no. 7 (2026): 305–311. <https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/view/3117>.
- Emami, Mohammad Kamal Fakhri, Indra Himawan Susanto, Heri Wahyudi, dan Roy Januardi Irawan. “Tingkat Pengetahuan Penanganan Cedera Olahraga Metode PRICES pada Timnas Basket U16 Putri.” *Mutiara Pendidikan dan Olahraga* 3, no. 1 (2026): 55–67. <https://ejournal.aripi.or.id/index.php/mupeno/article/view/1041>.
- Gozali, Yayan, Donny Setiawan, dan Galih Farhanto. “Efektivitas Latihan Plyometric dalam Meningkatkan Kekuatan dan Kelincahan.” *JOKI: Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia* 4, no. 2 (2024): 185–193. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JOKI/article/view/2858>.
- Hakim, Muhammad Nur, Weda, dan Reo Prasetyo Herpandika. “Tinjauan Literatur Model Latihan Kelentukan dan Daya Ledak Otot Lengan terhadap Peningkatan Kemampuan Service Bola Voli.” *VRJ: Variable Research Journal* 2, no. 2 (2025): 558–583. <https://variablejournal.my.id/index.php/VRJ/article/view/219>.
- Haprabu, Eriek Satya, dan Rustam Yulianto. “Implementasi Latihan Berbeban Metode Circuit terhadap Kemampuan Smash Normal Bola Voli pada UKM Bola Voli UTP Surakarta.” *PROFICIO: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2021): 38–42. <https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JPF/article/view/1309>.
- Ismoko, Anung Probo, dan Pamuji Sukoco. “Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi terhadap Power Tungkai Atlet Bola Voli Junior Putri.” *Jurnal Keolahragaan* 1, no. 1 (2013): 1–12. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jolahraga/article/view/2339>.
- Keoliya, Ashish A., Swapnil U. Ramteke, Manali A. Boob, dan Kamya J. Somaiya. “Enhancing Volleyball Athlete Performance: A Comprehensive Review of Training Interventions and Their Impact on Agility, Explosive Power, and Strength.” *Cureus* 16, no. 1 (2024): 1–8. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10905049/>.
- Kharisma, Yudhi, dan M. Zakky Mubarok. “Pengaruh Latihan Interval dengan Latihan Fartlek terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Voli.” *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2020): 125–131. <https://ejournal.unsub.ac.id/index.php/FKIP/article/view/811>.
- Lubis, Borkat, Deni Rahman Marpaung, Stepfany Lasma Rito, Vandem Samuel Purba, Suyuda Afriza Rizky, Cristian Marito Siregar, dan Ahmad Syabaruddin. “Metode Latihan Efektif untuk Meningkatkan Smash dalam Bola Voli.” *JRPP: Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* 7, no. 4 (2024): 15033–15041.

- <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/36232>.
- Majid, Nur Cholis, Fauzi, dan Komarudin. “Latihan Plyometric untuk Meningkatkan Power Tungkai Atlet Bola Voli.” *MAJORA: Majalah Ilmiah Olahraga* 31, no. 1 (2025): 53–58. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/majora/article/view/47253>.
- Mappanyukki, Andi Atssam, dan Muh Ilham Aksir. “Analisis Komprehensif Model Latihan Fisik dalam Cabang Olahraga Atletik: Tinjauan Literatur.” *Jurnal Dunia Pendidikan* 5, no. 6 (2025): 2385–2397. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JURDIP/article/view/4091>.
- Nazir, Moh. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2017.
- Probowo, Ridho, Muhamad Sazeli Rifki, Syafruddin, Anton Komaini, dan Fiky Zarya. “Pengembangan Model Latihan Smash Permainan Bola Voli Berbasis Rangkaian Latihan.” *Jorpres: Jurnal Olahraga Prestasi* 18, no. 2 (2022): 82–92. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jorpres/article/view/59394>.
- Putri, Cahya Widiya, Annisa Almeida, dan Kesi. “Penerapan Strategi Latihan Fisik Terstruktur untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Siswa Kelas X SMA Swasta di Tapanuli Selatan.” *PENDALAS: Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengabdian Masyarakat* 4, no. 1 (2024): 89–103. <https://journal.yaspim.org/index.php/pendalas/article/view/495>.
- Sahabuddin. “Review Sistematis tentang Strategi Kepelatihan dalam Pembinaan Kondisi Fisik Atlet Bola Voli.” *KORSA: Jurnal Kajian Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan* 4, no. 2 (2025): 123–137. <https://journal.unm.ac.id/index.php/korsa/article/view/10768>.
- Siahaan, David, David Febri Sirait, dan Tuah Iwan Ramadan. “Pengaruh Program Latihan Terstruktur terhadap Perkembangan Kecepatan Atlet dalam Sprint 100 Meter.” *JUMPER: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* 5, no. 2 (2024): 623–628. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JUMPER/article/view/3035>.
- Siregar, Syofian. *Metode Pemilihan Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Cet. 4. Jakarta: Prenada Media, 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Sunarno, Agung, Suprayitno, Hardodi Sihombing, dan Mhd. Yan Ahadi. “Pendampingan Penyusunan Program Latihan melalui Model SMART Training pada Pelatih Atletik Pengcab PASI Kabupaten Langkat.” *Jurnal Pengabdian Keolahragaan dan Sains* 1, no. 1 (2025): 24–30. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jpks/article/view/11923>.
- Widodo, Galih Adi, Nur Fajrie, dan Sri Surachmi. “Pembinaan Prestasi Olahraga Bola Voli Klub Spensata SMP Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9, no. 2 (2023): 186–196. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/3600>.