



Studi Litelatur Analisis Komponen Biomotor Utama Permainan Bolavoli Indoor

Napoleon Adi Nugroho Joyokusumo^{1*}, Soni Sulistyarto², Dbolavolir.

Andun Sudijandoko³, Noortje Anita Kumaat⁴

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Jl. Lidah Wetan, Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur 60213

Korespondensi penulis: napoleon.21019@mhs.unesa.ac.id

Abstract Understanding the biomotor components in sports is essential in competitive sports, especially volleyball. This is because many athletes in the non-elite category do inappropriate training programs due to a lack of knowledge of the specific needs of biomotor components in volleyball, so the training program is ineffective. This study aims to provide an understanding of the main biomotor components that need to be developed through the right training program to support maximum performance in volleyball. The research method uses the context review method, a common form of review in literature studies quoted from relevant research results. This study examines the results of previous studies quoted from international journals such as ScienceDirect, PubMed, and journals from various universities in Indonesia. Based on the research results, the main biomotor components in volleyball are strength, speed, endurance, explosive power, flexibility, and coordination as well as agility and balance.

Keywords: Biomotor, Volleyball, Athletes.

Abstrak. Pemahaman komponen biomotor dalam olahraga sangat diperlukan dalam konteks olahraga prestasi, terutama cabang olahraga bolavoli. Hal ini dikarenakan banyak atlet dalam kategori belum elite melakukan program latihan yang kurang tepat akibat kurangnya pengetahuan kebutuhan spesifik komponen biomotor dalam bolavoli sehingga program latihan yang dilakukan tidak efektif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai komponen-komponen biomotor utama yang perlu dikembangkan melalui program latihan yang tepat untuk dapat menunjang performa maksimal dalam cabang olahraga bolavoli. Metode penelitian menggunakan metode context review yaitu bentuk review yang umum dalam kajian literatur yang dikutip dari hasil penelitian yang relevan. Penelitian ini mengkaji hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya yang dikutip dari jurnal internasional seperti ScienceDirect, PubMed dan jurnal dari berbagai Universitas di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian, komponen biomotor utama dalam bolavoli adalah kekuatan, kecepatan, daya tahan, daya ledak, kelentukan dan koordinasi serta kelincahan dan keseimbangan.

Kata Kunci: Biomotor, Bolavoli, Atlet.

1. LATAR BELAKANG

Bolavoli merupakan cabang olahraga yang menuntut penguasaan keterampilan teknis dan kemampuan fisik yang kompleks. Dalam permainan bolavoli bukan teknik saja, tetapi fisik, taktik serta mental juga mempunyai pengaruh yang sangat besar. Teknik dasar merupakan suatu hal yang sangat penting dan harus dikuasai oleh siswa dalam bermain bolavoli (Iswayudi, Nanda, 2017). Selain keahlian dalam mengontrol dan mengarahkan bola serta berkomunikasi efektif dengan rekan satu tim, para atlet bolavoli dituntut untuk memiliki kapasitas fisik yang memadai guna mendukung pergerakan cepat, kemampuan melompat tinggi, serta daya reaksi yang cepat dalam merespons perubahan situasi di lapangan permainan. Penguasaan teknik yang baik dipadukan dengan kondisi fisik prima merupakan prasyarat untuk dapat mencapai

performa maksimal dalam olahraga bolavoli. Permainan bola memerlukan kemampuan menyeluruh meliputi kemampuan fisik, teknik, mental, dan taktis. Diantaranya, kemampuan fisik pemain memberikan pengaruh yang nyata terhadap keterampilan pemain itu sendiri dan taktik tim, karena permainan bola menuntut pengerahan tenaga maksimal yang berulang-ulang seperti berlari dan melompat. (Tsunawake et al., 2003).

Dalam upaya menunjang pencapaian prestasi olahraga bolavoli yang optimal, kondisi fisik atlet menjadi faktor krusial yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, identifikasi terhadap komponen biomotorik utama dalam cabang olahraga bolavoli menjadi suatu keharusan. Karena kurangnya pemahaman dapat menghambat kemampuan atlet untuk mengoptimalkan pelatihan dan mencapai kinerja tinggi dalam pertandingan kompetitif (Yasin et al., 2019). Kemampuan biomotor berkaitan dengan kemampuan gerak yang dimiliki oleh seseorang tetapi juga pada dasarnya dipengaruhi oleh berbagai sistem organ manusia seperti sistem pencernaan, pernapasan, tulang dan persendian, peredaran darah, ataupun sistem saraf (neuromuskuler) (Fauzi et al., 2021). Dengan mendefinisikan secara tepat komponen biomotorik apa saja yang berperan utama dalam olahraga bolavoli, maka program latihan fisik dapat disusun secara lebih spesifik dan efektif untuk mengembangkan kapasitas biomotorik tersebut guna mendukung pencapaian prestasi maksimal atlet. Berdasarkan hal tersebut kurangnya kemampuan dalam menganalisis komponen biomotorik membuat kesulitan dalam membuat program latihan yang akan menunjang kemampuan tubuh (Alfarizi & Imansyah, 2022). Persiapan fisik harus dianggap sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dalam latihan untuk mencapai prestasi maksimal. Untuk pencapaian prestasi tinggi dalam olahraga, seseorang harus berlatih melalui suatu proses latihan yang terprogram dan tersusun secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dan makin hari makin bertambah beban latihannya sesuai dengan prinsip latihan. (Ismoko & Sukoco, 2013). Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh para atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi (Novita & Ariyanto, 2016). Meningkatkan kondisi fisik, berarti memaksimalkan potensi dari fungsi atau system kerja organ tubuh manusia sehingga gerakan-gerakan yang dikeluarkan lebih efektif dan efisien sehingga bisa meminimalisir kelelahan dan kesalahan yang dialami atlet ketika bertanding (Anshori, 2015).

Melalui identifikasi yang akurat terhadap komponen biomotorik yang berperan utama dalam olahraga bola voli, program latihan fisik dapat disusun dengan lebih spesifik dan efektif. Dengan demikian, diharapkan para atlet dapat memperoleh pengetahuan yang memadai mengenai komponen biomotor tersebut. Meskipun demikian, terdapat beberapa aspek yang

jarang atau belum sepenuhnya diaplikasikan dalam konteks keilmuan terkait komponen biomotor pada olahraga bolavoli. Berdasarkan karakteristik komponen yang berbeda pada masing-masing cabang olahraga tentu tidak semuanya harus dikuasai, yang menjadi skala prioritas itulah yang mestinya lebih diperhatikan dan dilatih untuk ditingkatkan (Mintarto & Kriswanto, 2021). Oleh karena itu, peneliti melakukan analisis yang lebih mendalam dan spesifik terhadap definisi masing-masing komponen biomotor utama yang berperan penting dalam permainan bola voli.

2. KAJIAN TEORITIS

Analisis merupakan proses pemeriksaan dan evaluasi sistematis terhadap suatu subjek atau masalah dengan mengurai menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mempelajari hubungan antar komponen, mengidentifikasi pola dan karakteristik, dan membuat kesimpulan berdasarkan data yang ditemukan. Tujuan analisis adalah memahami subjek secara mendalam dan menghasilkan wawasan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan atau pemecahan masalah. Analisis adalah proses mengevaluasi data menggunakan penalaran analitis dan logis untuk memeriksa setiap komponen, akhirnya membentuk temuan atau kesimpulan dari informasi yang dikumpulkan (Islam 2020).

Berdasarkan kata "*bio*" (tubuh) dan "*motor*" (gerak), biomotor adalah kemampuan tubuh untuk bergerak. (Mintarto & Kriswanto, 2021). Pada dasarnya, berbagai sistem organ yang ada dalam tubuh manusia, yang mencakup sistem neuromuskuler, juga disebut sebagai sistem saraf, serta sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem peredaran darah, bersama dengan sistem kerangka yang terdiri dari tulang dan sendi, secara kolektif memberikan pengaruh mendalam pada kemampuan biomotor manusia, sehingga memfasilitasi beragam gerakan dan fungsi fisik yang penting untuk aktivitas sehari-hari dan kesehatan secara keseluruhan. Daya tahan, kekuatan, kecepatan, koordinasi, dan fleksibilitas adalah komponen biomotor dasar dan kemampuan motorik (bompa & haff). Biomotor merupakan fondasi untuk pengembangan teknik dan taktik dalam olahraga. Kualitas biomotor sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: genetik, usia, jenis kelamin, status gizi dan kesehatan, kualitas latihan kondisi lingkungan dan sistem hormonal. Dalam olahraga kualitas biomotor yang unggul dapat meningkatkan performa, menurunkan resiko cedera, mengoptimalkan teknik gerak, dan meningkatkan efisiensi energi.

Bolavoli merupakan cabang olahraga permainan yang dimainkan sampai memperoleh 25 poin atau selisih 2 poin setiap set, selama 3 set sampai 5 set. Cabang olahraga bolavoli menggunakan sistem energi anaerobic alaktik, yaitu penggunaan *Adenosine Triphosphate*

(ATP), *Creatine Phosphate* (CP), dan oksigen, adalah sistem energi yang dominan dalam permainan bolavoli. Berdasarkan (Bompa & Haff, 2019) sistem penyaluran energi (*ergogenesis* dalam persentase) untuk bolavoli 90% *phosphagen* dan 10% *glycolytic*. Bolavoli adalah olahraga yang membutuhkan kondisi tubuh atau bentuk tubuh (antropometri) yang baik untuk mencapai hasil terbaik. (Usnata, 2018). Permainan bolavoli membutuhkan tinggi badan dan kemampuan gerak yang luar biasa, atlet dengan modal tinggi dapat memaksimalkan kemampuan biomotor mereka dan mencapai hasil yang memuaskan. (Fauzi et al., 2021). Sangat bermanfaat bagi pelatih untuk mengidentifikasi antropometri dan kondisi fisik atlet berdasarkan karakteristik dan kualitas kondisi fisik mereka. Ini juga akan memberikan target untuk meningkatkan kondisi fisik atlet ke tingkat yang diinginkan oleh pelatih. (Atmanegara et al., 2023).

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode context review yang merupakan bentuk review yang umum dalam kajian literatur, dimana penulis menghubungkan satu topik kajian khusus kepada khazanah pengetahuan yang lebih luas (Marzali, 2017). Ulasan pada penelitian ini mengkaji hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya yang dikutip dari jurnal internasional maupun nasional seperti ScienceDirect, PubMed dan jurnal dari berbagai universitas di Indonesia, ditinjau dari lingkup penulisan artikel ini untuk dipelajari dan dianalisa hasilnya, masing-masing penelitian yang dikutip menggunakan jenis penelitian yang berbeda, yaitu deskriptif kuantitatif, korelasional dan eksperimen dengan subjek yang berbeda meliputi pelajar hingga atlet. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan dokumentasi dan teknik analisis data Miles dan Huberman. Hasil dari kutipan penelitian akan dijelaskan teori mengenai komponen biomotorik yang mempengaruhi keterampilan teknis bolavoli.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil Studi Litelatur Komponen Biomotor Utama Permainan Bolavoli

REFERENSI	SUBJEK	METODE	HASIL
(Sarrani et al., 2022)	Populasi 20 atlet dari klub bolavoli porselen dan sampel sebanyak 20 atlet.	Penelitian deskriptif kuantitatif	Komponen dasar dalam permainan bolavoli yaitu kekuatan, kecepatan, <i>power</i> , daya tahan jantung, kelenturan dan daya tahan otot.

(Bujang & Aini, 2023)	Atlet putra dan putri bolavoli Kota Bekasi berjumlah 29 subjek.	Penelitian deskriptif kuantitatif	komponen biomotor seperti kecepatan, kelincahan, kelentukan, keseimbangan, kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kekuatan otot punggung, kekuatan otot paha, daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan.
(Rachmalia et al., 2022)	Atlet putri Tectona Kota Bandung sebagai populasi penelitian berjumlah 14 atlet putri.	Penelitian deskriptif dan analisis data univariat	Komponen kondisi fisik yang memegang peranan penting dalam bolavoli yaitu: kekuatan, daya tahan, daya ledak otot tungkai, kecepatan, kelenturan dan kelincahan.
(Herman, 2019)	Sampel penelitian sebanyak 30 orang siswa	Metode penelitian deskriptif	Komponen kondisi fisik yang diduga dapat menunjang kemampuan bawah yang efektif adalah panjang lengan, kekuatan lengan dan koordinasi mata-tangan, di samping perlu pula didukung dengan unsur teknik yang baik.
(Wicaksono, 2010)	-	Professional Paper	Kebugaran untuk cabang olahraga bolavoli adalah kekuatan dan <i>power</i> merupakan biomotor paling penting dan daya tahan, cardiorespirasi dan kelentukan merupakan biomotor penting.
(Amrullah et al., 2021)	Subyek yang diteliti seluruh atlet IBVOS sebanyak 10 atlet.	Penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif	Komponen kondisi fisik yang memegang peranan penting dalam bolavoli yaitu : kekuatan, daya tahan, daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, kecepatan, kelenturan dan kelincahan.
(Sozen, 2012)	A total of 62 students from three different high schools	Penelitian kuantitatif	Dimensi tes yang digunakan balance, flexibility, strength, muscular endurance, speed.

	participated in the study		
(Saptiani et al., 2019)	populasi dalam penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler voli di SMA Negeri 2 Selama berjumlah 50 orang dengan sampel 20 Orang.	penelitian korelasional dengan metode survei	Kemampuan servis atas didukung oleh koordinasi gerak seluruh tubuh yang berakhir dalam bentuk gerak ayunan didukung oleh kekuatan otot lengan sehingga menghasilkan akurasi yang baik.
(Ismoko & Sukoco, 2013)	Populasi penelitian adalah atlet klub Bolavoli Spirit dan Pervas berjumlah 44 atlet. Sampel penelitian 24 atlet.	Penelitian ini merupakan eksperimen.	Menurut Sukadiyanto (2010) komponen dasar biomotor adalah ketahanan, kekuatan, kecepatan dan kelentukan. Komponen lain seperti <i>power</i> , kelincahan, keseimbangan dan koordinasi merupakan kombinasi dan perpaduan dari beberapa komponen dasar biomotor.
(Maifa, 2021)	Sampel yang digunakan adalah pemain laki-laki Srimulat desa Dukuerjo Mantewe sebanyak 25 orang.	jenis penelitian deskriptif	unsur fisik yang prima dengan ditunjang kecepatan, kekuatan, kelincahan, kelentukan, keseimbangan, daya tahan, daya ledak dan koordinasi gerakan.
(La Kamadi, 2020)	Populasi siswa SMP Negeri 2 Balocci Kabupaten Pangkep, Sampel sebanyak 30 murid.	Jenis penelitian deskriptif	Komponen kondisi fisik yang diperlukan untuk menunjang kemampuan servis bawah yang efektif adalah kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan dan keseimbangan.
(Lalu Hulfian, 2019)	Subjek dalam penelitian adalah anggota UKM Olahraga IKIP Mataram berjumlah 45.	Metode penelitian yang digunakan adalah korelasional.	peneliti mencari data kondisi fisik melalui tes masing-masing komponen biomotor dasar satu persatu dengan standar operasional pelaksanaan (SOP) yang sudah ditentukan yaitu strength, endurance, speed, coordination, flexibility.

(Bompa & Haff, 2019)	-	Buku	persiapan fisik yang dibutuhkan dalam olahraga bolavoli adalah kekuatan, kecepatan, daya tahan dan fleksibilitas.
(Anugrah, 2019)	Populasi dan sampel adalah atlet bolavoli SMA Negeri 26 Bone sebanyak 20 orang.	Penelitian ini bersifat eksperimental.	Komponen biomotor yang diperlukan dalam bolavoli di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, <i>power</i> , fleksibilitas dan koordinasi. (Anugrah, 2019).
(Umar & Prasetyo, 2020)	Populasi dalam penelitian ini berjumlah 11 orang	Jenis penelitian deskriptif	daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, koordinasi mata tangan, kelentukan pinggang, dan kelincahan
(Anzari & Muhammad, 2019)	Sampel penelitian adalah atlet puslatda bolavoli pantai putra Jawa Timur	Penelitian deskriptif kuantitatif	Kekuatan otot lengan, Kekuatan otot perut, Daya ledak, Kelentukan, Kecepatan, Daya tahan
(Milic et al., 2013)	Sampel subjek meliputi 183 pemain bolavoli remaja putri pemain berusia 13 hingga 15 tahun	Penelitian deskriptif kuantitatif	Penelitian mengidentifikasi faktor motorik tertentu seperti kekuatan eksplosif kaki, ketepatan, dan keseimbangan sebagai kontributor signifikan terhadap efisiensi situasional pada pemain
(Bokan, 2009)	-	Professional Paper	Komponen biomotor utama dalam bolavoli meliputi kekuatan eksplosif, kelincahan, fleksibilitas, koordinasi tubuh, kecepatan gerakan alternatif, dan koordinasi anggota tubuh. Cabang pendukung meliputi kemampuan motorik umum seperti koordinasi, kekuatan, kecepatan, daya tahan, fleksibilitas, keseimbangan, dan ketepatan.

Dalam permainan bolavoli, kekuatan fisik menjadi faktor kunci yang menentukan performa atlet. Terdapat tiga jenis kekuatan utama: kekuatan maksimal, kekuatan cepat, dan daya tahan kekuatan. Berbagai penelitian ilmiah mengungkapkan bahwa otot-otot pada bagian

perut, paha, lutut, dan kaki memiliki peran penting untuk menunjang keterampilan bermain. Melalui latihan yang terukur, para atlet dapat meningkatkan produksi tenaga, melindungi diri dari potensi cedera, serta mengasah keterampilan teknis seperti melompat, memblok, dan melakukan servis. Pendekatan pelatihan seperti latihan beban dan plyometrik terbukti efektif dalam mengembangkan kapasitas biomotor yang diperlukan dalam olahraga bolavoli.

Kecepatan dalam permainan bolavoli memiliki dua tipe: kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Kecepatan reaksi yang cepat memungkinkan pemain merespons rangsangan tiba-tiba, sementara kecepatan gerak membantu kontraksi otot untuk bergerak cepat. Dalam pertandingan, kecepatan sangat penting untuk penyerangan dan pertahanan, seperti *passing*, *blocking*, dan *spiking*. Pemain dengan waktu reaksi cepat memiliki keunggulan dalam pengambilan keputusan, pergerakan, dan eksekusi teknis. Studi menunjukkan bahwa kecepatan tidak hanya tentang gerak fisik, tetapi juga melibatkan aspek persepsi seperti antisipasi dan pengambilan keputusan, yang berkontribusi pada kinerja pemain dalam situasi permainan yang dinamis.

Daya tahan otot dan kardiovaskular memiliki peran krusial dalam olahraga bolavoli. Atlet membutuhkan daya otot yang baik untuk melakukan *passing*, *blocking*, *spiking* selama pertandingan, selain itu juga daya tahan jantung paru yang prima untuk bertahan sepanjang pertandingan dengan intensitas yang bervariasi. Studi menunjukkan bahwa daya tahan mendukung kinerja berkelanjutan, memungkinkan pemain mempertahankan efektivitas tinggi. Namun, bolavoli modern lebih membutuhkan ledakan energi dan pemulihan cepat, sehingga pelatihan perlu fokus pada keterampilan spesifik olahraga daripada sekadar membangun daya tahan berlebihan.

Power adalah komponen kritis dalam bolavoli, terutama untuk gerakan eksplosif seperti melompat saat *spike* dan *block*. *Power* tungkai sangat penting bagi atlet untuk melakukan penyerangan dan pertahanan guna mendapatkan poin. Studi menunjukkan bahwa pelatihan plyometrik efektif meningkatkan kekuatan otot lengan dan kaki, berkontribusi pada lompatan dan kinerja atlet yang lebih baik. Faktor-faktor seperti ketinggian lompatan, waktu memukul bola, dan massa tubuh secara signifikan memengaruhi *power* lompatan dalam permainan bolavoli.

Koordinasi merupakan komponen biomotor penting dalam bolavoli yang memungkinkan atlet melakukan gerakan selaras, serasi, dan simultan. Koordinasi yang baik membantu atlet menguasai teknik, taktik, dan meningkatkan mental. Studi menunjukkan bahwa kemampuan koordinasi secara signifikan memengaruhi efisiensi permainan, terutama dalam penguasaan bola dan pelaksanaan gerakan kompleks. Tingkat koordinasi yang tinggi

berkorelasi positif dengan peningkatan keterampilan teknis dan taktis, serta kemampuan untuk melakukan tugas motorik yang rumit dengan cepat dan seimbang.

Kelenturan (fleksibilitas) memiliki peran penting dalam olahraga bolavoli, membantu atlet menjalankan latihan lebih maksimal dan memengaruhi teknik *spike*. Kelenturan juga dapat mempengaruhi *power spike* dengan momentum saat diudara. Penelitian menunjukkan bahwa kelenturan dapat meningkatkan kinerja atlet dengan meningkatkan kelincahan dan efisiensi gerakan. Namun, beberapa studi mengindikasikan bahwa dampak kelenturan tidak signifikan komponen biomotor lain seperti kekuatan ledakan dan kelincahan, terutama pada pemain muda.

Dalam konteks olahraga seperti bolavoli, kelincahan menjadi sangat penting karena memungkinkan pemain untuk merespons rangsangan dan gerakan lawan dengan cepat, serta melaksanakan gerakan dan keterampilan kompleks secara efektif. Pada cabang olahraga bolavoli kelincahan menjadi komponen yang mendukung terutama posisi libero, dalam hal ini libero bertugas sebagai pemain bertahan yang difungsikan untuk menahan serangan lawan dan harus menguasai lapangan agar bola tidak jatuh dilapangan. Maka dari itu dibutuhkan komponen kelincahan untuk mengejar bola kemanapun arahnya agar bola tetap hidup.

Keseimbangan menjadi komponen vital dalam permainan bolavoli karena mempengaruhi kualitas dan efektivitas gerakan pemain. Dalam melakukan *service*, *spike*, atau *smash*, keseimbangan yang baik diperlukan untuk menghasilkan pukulan yang akurat dan bertenaga. Saat bertahan, keseimbangan memungkinkan pemain bergerak cepat dan mengubah arah secara mendadak tanpa kehilangan kontrol tubuh, terutama ketika menerima serangan atau melakukan *blocking*. Selain itu, keseimbangan yang baik membantu pemain menghemat energi dan mempertahankan performa lebih lama karena gerakan yang dihasilkan lebih efisien.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, komponen biomotor yang memegang peranan utama dalam pengembangan keterampilan teknis bolavoli adalah kekuatan, kecepatan, daya tahan, daya ledak (*power*), kelincahan dan keseimbangan. Kekuatan otot lengan dan tungkai sangat dibutuhkan untuk pukulan dan lompatan yang kuat. Kecepatan reaksi dan gerak diperlukan untuk mengantisipasi bola dengan cepat. Daya ledak memungkinkan pemain menghasilkan tenaga yang besar dalam waktu singkat untuk *smash* dan *blocking*. Daya tahan mendukung performa optimal selama pertandingan, kelenturan membantu mencapai rentang gerak luas serta koordinasi untuk mengintegrasikan gerakan, selain itu kelincahan dan keseimbangan juga

berkontribusi dalam penguasaan teknik dan pergerakan di lapangan. Kelincahan untuk mengubah arah cepat, dan keseimbangan untuk menjaga stabilitas.

Dengan memahami peranan komponen biomotor program latihan fisik dapat disusun secara lebih spesifik dan efektif. Pengembangan komponen biomotor harus diintegrasikan dengan latihan teknik agar terjadi peningkatan kinerja menyeluruh. Pemantauan dan evaluasi berkala juga penting untuk menyesuaikan program sesuai kebutuhan individual.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga artikel studi literatur tentang analisis komponen biomotor utama permainan bolavoli indoor dapat diselesaikan dengan baik. Kedua kepada civitas akademika Program Studi S1 Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) yang telah memberikan kesempatan, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan artikel penelitian ini. Ketiga kepada dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan arahan, masukan, dan koreksi yang sangat berharga dalam penyempurnaan artikel studi literatur ini. Dan terakhir pada rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan artikel ini sebagai bagian dari skripsi penulis. Semoga artikel studi literatur ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang keolahragaan, khususnya dalam kajian komponen biomotor permainan bolavoli indoor.

7. DAFTAR REFERENSI

- Alfarizi, L. M., & Imansyah, Y. (2022). Peningkatan kemampuan analisis komponen biomotorik kepada pemuda di Lembaga Personal Trainer Lombok dan mahasiswa PJKR UNU NTB Lalu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 43–45. <https://unu-ntb.e-journal.id/abdonesia>
- Amrullah, S., Prayoga, A. S., Wahyudi, A. N., Voli, B., & Tahan, D. (2021). Profil kondisi fisik atlet bola voli PBV IBVOS tahun 2021. *JAS (Journal Active of Sport)*, 1(1), 10–18.
- Anshori, R. F. (2015). Perbandingan metode continuous training dan interval training terhadap peningkatan daya tahan aerobik pada atlet sepakbola.
- Anugrah. (2019). Perbedaan pengaruh komponen biomotor ditinjau dari golongan darah atlet bola voli SMA Negeri 26 Kab. Bone.
- Anzari, J. G., & Muhammad. (2019). Tingkat biomotor dan antropometri atlet bola voli pantai putra Jawa Timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/8/article/view/26547>

- Atmanegara, D., Aryatama, B., Yanuar Rahman, A., Yahya Putra, A., & Rosalia, S. (2023). Karakteristik antropometri dan kondisi fisik atlet bola voli. *Journal Power of Sports*, 6(2), 103–114. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPOS>
- Bokan, M. (2009). Motor abilities of volleyball players and tests for their estimation. *Fizička Kultura*, 63(1), 116–134.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(4), 831. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000554581.71065.23>
- Bujang, & Aini, K. (2023). Analisis komponen biomotorik atlet spesialisasi all-round cabang olahraga bola voli. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 9(2), 129–139. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v9i2.1430>
- Fauzi, F., Dwihandaka, R., Pamungkas, O. I., & Silokhin, M. N. (2021). Analisis biomotor kecepatan reaksi pada pemain bola voli kelas khusus olahraga Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 246–255. <https://doi.org/10.21831/jk.v9i2.41704>
- Herman. (2019). Kontribusi kondisi fisik terhadap kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli pada siswa MAN 2 Kota Makassar. *Exercise: Journal of Physical Education and Sport*, 1(1), 34–48. <https://doi.org/10.37289/exercise.v1i1.16>
- Ismoko, A. P., & Sukoco, P. (2013). Pengaruh metode latihan dan koordinasi terhadap power tungkai atlet bola voli junior putri. *Jurnal Keolahragaan*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.21831/jk.v1i1.2339>
- Iswayudi, N., & Sugeng, I. (2017). Pembelajaran permainan bola voli dengan pendekatan modifikasi (Pada siswa-siswi kelas VII SMP Negeri 23 Surabaya tahun ajaran 2017/2018). *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) 2017*, 41(2), 84–93.
- La Kamadi. (2020). Kontribusi kondisi fisik terhadap kemampuan servis bawah dalam permainan bola voli. *Journal Coaching Education Sports*, 1(2), 151–160. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i2.369>
- Lalu Hulfian. (2019). Kontribusi kondisi fisik terhadap keterampilan bermain cabang olahraga permainan. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 6(1), 52–58.
- Maifa, S. (2021). Analisis komponen fisik terhadap kemampuan smash bola voli. *Jurnal Porkes*, 4(1), 62–68. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i1.3494>
- Milic, M., Grgantov, Z., & Katic, R. (2013). Impact of biomotor dimensions on player quality in young female volleyball players. *Collegium Antropologicum*, 37.
- Mintarto, E., & Kriswanto, E. S. (2021). *Biomotor olahraga*.
- Novita, R., & Ariyanto, A. (2016). Pengaruh circuit weight training terhadap daya ledak lengan atlet cabang olahraga voli Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
- Rachmalia, D. S., Susilawati, D., & Lengkana, A. S. (2022). Profil kondisi fisik atlet bola voli

- pada Klub Tectona Kota Bandung. *Journal of Sport (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(2), 91–100. <https://doi.org/10.37058/sport.v6i2.6375>
- Saptiani, D., Sugiyanto, S., & Syafrial, S. (2019). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap akurasi servis atas bola voli pada peserta putri ekstrakurikuler di SMAN 2 Seluma. *Kinestetik*, 3(1), 42–50. <https://doi.org/10.33369/jk.v3i1.8810>
- Sarrani, D., Supriatna, E., & Perdana, R. P. (2022). Profil kondisi fisik atlet bola voli klub PORSELA Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(6), 108. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i6.55076>
- Sozen, H. (2012). The effect of volleyball training on the physical fitness of high school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1455–1460. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.320>
- Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K., & Yukawa, K. (2003). Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the Japan inter-high school championship teams. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 22(4), 195–201. <https://doi.org/10.2114/jpa.22.195>
- Umar, & Prasetyo, W. E. (2020). Studi kondisi fisik bola voli. *Jurnal Patriot*, 2(2), S-102.
- Usnata, N. (2018). Tingkat antropometri dan biomotor atlet bola voli PBV Surabaya Bayangkara Samator. *Prestasi Olahraga*, 1(3).
- Wicaksono, D. (2010). Identifikasi keberbakatan anak usia dini dan evaluasi dalam cabang olahraga bola voli. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 6(2), 135–145.
- Yasin, S. N., Ma'mun, A., & Rusdiana, A. (2019). Contribution of biomotoric components to the performance athletes number canoeing 1000 meter. *Proceedings of the 11th ICSSHPE 2018*, 97–99. <https://doi.org/10.2991/icsshpe-18.2019.27>