

PENGEMBANGAN DAN VALIDASI INSTRUMEN TES POWER OTOT TUNGKAI DAN LENGAN UNTUK ATLET BOLA VOLI PADA FASE TRAINING TO TRAIN

Arifan Sifa Ramadhan^{1)*}, Nurrul Riyad Fadhli²⁾

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga, Universitas Negeri Malang

¹⁾arifansifa02@gmail.com, ²⁾nurrul.riyad.fik@um.ac.id

ABSTRAK

Pembinaan atlet bola voli pada fase Training to Train memerlukan evaluasi kondisi fisik yang objektif, khususnya pada komponen power otot tungkai dan lengan. Selama ini, instrumen pengukuran yang digunakan pelatih masih cenderung umum dan belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik gerak bola voli. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi instrumen tes Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw sebagai alat ukur power otot tungkai dan lengan atlet bola voli fase Training to Train. Penelitian menggunakan metode Research and Development dengan model 4D, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Subjek penelitian berjumlah 55 atlet bola voli usia 12–16 tahun di Active Movement Volleyball School Kabupaten Malang yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, serta tes dan pengukuran. Analisis data menggunakan validasi ahli dan korelasi Product Moment Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen Run Off and Board Jump memperoleh nilai r hitung 0,882 dan Medicine Ball Throw memperoleh nilai r hitung 0,769, lebih besar dari r tabel 0,2732. Uji korelasi dengan instrumen standar juga menunjukkan hubungan tinggi, yaitu 0,668 dan 0,575. Dengan demikian, kedua instrumen dinyatakan valid, layak, praktis, dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi power atlet bola voli fase Training to Train.

Abstract. Volleyball athlete development in the Training to Train phase requires objective physical evaluation, especially in leg and arm muscle power components. In practice, the measurement instruments used by coaches are still generally broad and not fully aligned with the specific movement characteristics of volleyball. This study aimed to develop and validate the Run Off and Board Jump and Medicine Ball Throw test instruments as tools for measuring leg and arm muscle power in volleyball athletes during the Training to Train phase. This research used a Research and Development method with the 4D model, consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate. The subjects were 55 volleyball athletes aged 12–16 years from Active Movement Volleyball School, Malang Regency, selected through purposive sampling. Data were collected through observation, interviews, expert validation, tests, and measurements. Data analysis used expert validation and Pearson Product Moment correlation. The results showed that the Run Off and Board Jump obtained an r value of 0.882, while the Medicine Ball Throw obtained an r value of 0.769, both higher than the r table value of 0.2732.

Sejarah Artikel

Dimasukkan : 11 Mei 2026
Direview : 18 Mei 2026
Diterima : 4 Juni 2026
Disetujui : 29 Juni 2026

Kata-kata Kunci:

Instrumen Tes, Power Otot, Bola Voli, Training To Train

Article History

Submitted : May 11, 2026
Reviewed : May 18, 2026
Accepted : June 4, 2026
Published : June 29, 2026

Keywords:

Test Instrument, Muscle Power, Volleyball, Training To Train

Correlation tests with standard instruments also showed high relationships, with values of 0.668 and 0.575. Therefore, both instruments were declared valid, feasible, practical, and applicable as evaluation tools for measuring power in volleyball athletes during the Training to Train phase.

PENDAHULUAN

Bola voli telah berkembang menjadi olahraga kompetitif yang menuntut kemampuan fisik, teknik, dan taktik secara terpadu. Pencapaian prestasi tidak lagi hanya bergantung pada bakat alamiah, tetapi juga membutuhkan sistem pembinaan yang terukur dan berbasis data ilmiah (Hasyim, 2024). Dalam proses pembinaan, evaluasi kondisi fisik menjadi bagian penting untuk mengetahui potensi, perkembangan, dan kebutuhan latihan atlet. Pembinaan sejak dini juga menjadi dasar dalam menyiapkan atlet agar mampu bersaing pada tingkat nasional maupun internasional. Fase Training to Train merupakan periode penting dalam pengembangan atlet, terutama pada rentang usia 12–16 tahun (Iswana et al., 2021). Pada fase ini, perkembangan biomotorik atlet berlangsung pesat sehingga pembinaan kondisi fisik perlu diarahkan secara tepat dan sistematis (Fadhili, 2023).

Dalam bola voli, power otot tungkai dan lengan menjadi komponen fisik yang sangat menentukan kualitas performa atlet. Power otot tungkai berperan dalam gerakan melompat, melakukan smash, blocking, dan perpindahan posisi secara eksplosif. Sementara itu, power otot lengan mendukung kemampuan melakukan servis, passing, smash, serta berbagai gerakan pukulan yang membutuhkan kekuatan dan kecepatan. Komponen seperti daya ledak otot, kecepatan gerak, dan kekuatan eksplosif memiliki peran mendasar dalam menentukan performa atlet bola voli (Zhang, 2024). Oleh karena itu, pengukuran kondisi fisik harus dilakukan menggunakan instrumen yang valid, reliabel, dan sesuai dengan karakteristik gerak bola voli. Pengukuran yang tepat akan membantu pelatih menyusun program latihan berbasis kebutuhan atlet serta mendukung proses identifikasi bakat secara objektif (Candra et al., 2025).

Secara teoritis, evaluasi kondisi fisik yang baik dapat memberikan gambaran objektif tentang kekuatan dan kelemahan atlet. Hal ini sejalan dengan Atiq et al. (2022) bahwa data hasil pengukuran dapat digunakan pelatih untuk merancang strategi pengembangan yang lebih personal dan tepat sasaran. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa power eksplosif tungkai dan lengan memiliki hubungan signifikan terhadap performa teknik dalam bola voli modern, khususnya pada atlet usia remaja (Afonso, 2021; Silva et al., 2022). Namun, kondisi saat ini menunjukkan bahwa instrumen pengukuran yang tervalidasi secara khusus untuk atlet bola voli fase Training to Train masih terbatas. Mayoritas instrumen yang digunakan masih bersifat umum dan belum sepenuhnya mampu menggambarkan tuntutan gerak spesifik dalam cabang olahraga bola voli. Keterbatasan ini dapat menghambat proses identifikasi bakat dan pengembangan potensi atlet secara optimal (Simpson et al., 2019).

Pengembangan instrumen tes yang valid menjadi kebutuhan penting dalam pembinaan atlet bola voli muda. Simpson et al. (2019) menekankan bahwa instrumen tes yang valid diperlukan untuk meningkatkan presisi identifikasi bakat, mengoptimalkan desain program latihan, serta memberikan umpan balik objektif kepada pelatih dan atlet. Dalam konteks penelitian ini, tes Run Off and Board Jump digunakan untuk mengukur power otot tungkai, sedangkan Medicine Ball Throw digunakan untuk mengukur power otot lengan. Kedua tes tersebut dipilih karena memiliki kesesuaian dengan karakteristik gerak eksplosif dalam permainan bola voli (Afonso, 2021). Evaluasi berbasis data juga memungkinkan atlet memahami potensi dan perkembangan kemampuan fisiknya secara lebih jelas. Hal ini dapat meningkatkan motivasi serta mendorong kesadaran atlet terhadap pentingnya pengembangan kapasitas fisik secara sistematis dan terukur (Ashar et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan validasi instrumen tes power otot tungkai dan lengan pada atlet bola voli fase Training to Train. Penelitian ini menghadirkan pendekatan yang lebih spesifik karena instrumen yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan gerak dan karakteristik atlet bola voli muda. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menggunakan instrumen umum, penelitian ini berupaya menghasilkan alat ukur yang lebih relevan untuk pembinaan bola voli (Silva et al., 2022). Keunikan penelitian ini terletak pada pengembangan instrumen berbasis kebutuhan spesifik cabang olahraga, bukan sekadar mengadopsi tes dari cabang olahraga lain. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat, objektif, dan berguna bagi pelatih. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan program latihan yang lebih tepat bagi atlet bola voli pada fase Training to Train.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model 4D (Rahayu, 2025). Model 4D terdiri atas empat tahap, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Tahap Define dilakukan untuk menganalisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, serta menentukan karakteristik instrumen tes yang sesuai dengan atlet bola voli fase Training to Train. Tahap Design dilakukan dengan merancang bentuk instrumen, prosedur pelaksanaan tes, petunjuk penilaian, serta format pencatatan hasil pengukuran. Tahap Develop dilakukan melalui validasi ahli, uji coba instrumen, dan analisis hasil pengukuran. Tahap Disseminate dilakukan dengan menyebarluaskan hasil pengembangan instrumen kepada pelatih atau pihak pembina sebagai alat evaluasi power otot tungkai dan lengan atlet bola voli.

Penelitian ini dilaksanakan pada klub dan sekolah pembinaan bola voli yang memiliki atlet berusia 12–16 tahun. Subjek penelitian berjumlah 55 atlet bola voli fase Training to Train yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria subjek meliputi atlet yang berada pada rentang usia 12–16 tahun, aktif mengikuti latihan, memiliki pengalaman latihan bola voli, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian tes. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran kondisi fisik atlet. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Run Off and Board Jump untuk mengukur power otot tungkai dan Medicine Ball Throw untuk mengukur power otot lengan. Instrumen pembanding yang digunakan sebagai acuan validitas adalah Vertical Jump untuk power otot tungkai dan tes lempar medicine ball standar untuk power otot lengan. Data pendukung juga diperoleh melalui observasi dan dokumentasi selama proses pelaksanaan tes.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas instrumen tes power otot tungkai dan lengan yang dikembangkan. Validitas instrumen dianalisis menggunakan korelasi Product Moment Pearson dengan membandingkan hasil tes instrumen pengembangan terhadap instrumen pembanding. Hasil korelasi digunakan untuk melihat kuat atau lemahnya hubungan antara instrumen yang dikembangkan dengan alat ukur standar. Nilai koefisien korelasi kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat korelasi untuk menentukan kelayakan instrumen. Instrumen dinyatakan layak apabila memiliki hubungan yang kuat dan sesuai dengan karakteristik pengukuran power pada atlet bola voli. Dengan demikian, hasil analisis digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw dapat digunakan sebagai instrumen tes power otot tungkai dan lengan pada atlet bola voli fase Training to Train.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Define

Tahap define dilakukan melalui analisis kebutuhan dengan observasi dan wawancara bersama pelatih bola voli di Active Movement Volleyball School Kabupaten Malang. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelatih masih mengalami kendala dalam mengevaluasi power otot tungkai dan lengan atlet secara objektif. Instrumen yang digunakan selama ini masih bersifat umum dan belum sepenuhnya spesifik sesuai karakteristik gerak bola voli. Pelatih juga menyampaikan bahwa beberapa atlet usia 12–16 tahun masih belum maksimal dalam melakukan teknik servis, smash, dan lompatan, yang berkaitan dengan kemampuan power otot lengan dan tungkai. Selain itu, evaluasi kondisi fisik masih banyak dilakukan berdasarkan pengamatan subjektif pelatih tanpa alat ukur yang terstandarisasi. Berdasarkan

temuan tersebut, diperlukan pengembangan instrumen tes yang valid, reliabel, dan praktis untuk mengukur power otot tungkai dan lengan atlet bola voli fase Training to Train.

Design

Tahap design dilakukan dengan merancang draf instrumen tes power otot tungkai dan lengan pada atlet bola voli fase Training to Train. Instrumen yang dikembangkan meliputi Run Off and Board Jump untuk mengukur power otot tungkai dan Medicine Ball Throw untuk mengukur power otot lengan. Draf instrumen memuat kualifikasi tes, alat dan bahan, prosedur pelaksanaan, kriteria pelaksanaan, teknik pengukuran, serta pedoman interpretasi hasil tes. Penyusunan instrumen disesuaikan dengan karakteristik atlet usia 12–16 tahun serta kebutuhan gerak dalam permainan bola voli. Run Off and Board Jump dirancang untuk merepresentasikan kemampuan eksplosif tungkai dalam gerakan melompat, sedangkan Medicine Ball Throw disesuaikan dengan karakteristik gerakan servis dan smash. Dengan rancangan tersebut, instrumen diharapkan dapat digunakan sebagai alat ukur yang lebih spesifik dan sistematis.

Develop

Tahap develop dilakukan melalui validasi oleh dua ahli instrumen dan satu ahli kepelatihan olahraga, kemudian dilanjutkan dengan uji coba kepada 55 atlet bola voli usia 12–16 tahun di Active Movement Volleyball School Kabupaten Malang. Validasi ahli dilakukan untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian prosedur, keruntutan gerakan, dan relevansi instrumen dengan karakteristik cabang olahraga bola voli. Hasil validasi ahli terhadap instrumen Medicine Ball Throw disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Ahli Instrumen Medicine Ball Throw

Validator	Persentase	Keterangan
Ahli Instrumen 1	90%	Sangat layak
Ahli Instrumen 2	60%	Cukup layak
Ahli Kepelatihan	95%	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen Medicine Ball Throw memiliki tingkat kelayakan yang baik. Ahli instrumen 1 memberikan persentase sebesar 90%, ahli instrumen 2 sebesar 60%, dan ahli kepelatihan olahraga sebesar 95%. Penilaian tersebut mencakup kesesuaian instrumen dengan komponen power atlet bola voli, kesesuaian isi instrumen dengan perkembangan atlet usia 12–16 tahun, kesesuaian dengan kaidah evaluasi, keruntutan tahapan gerakan, serta kelayakan instrumen untuk digunakan. Persentase dari ahli instrumen 2 lebih rendah dibandingkan validator lainnya, sehingga

terdapat beberapa aspek teknis yang perlu diperbaiki. Namun, secara keseluruhan instrumen dinyatakan layak untuk digunakan dalam pengukuran power otot lengan atlet bola voli fase Training to Train.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Ahli Instrumen Medicine Ball Throw

Validator	Persentase	Keterangan
Ahli Instrumen 1	90%	Sangat reliabel
Ahli Instrumen 2	60%	Cukup reliabel
Ahli Kepelatihan	100%	Sangat reliabel

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji reliabilitas ahli menunjukkan bahwa instrumen Medicine Ball Throw memiliki tingkat reliabilitas yang baik. Ahli instrumen 1 memberikan persentase sebesar 90%, ahli instrumen 2 sebesar 60%, dan ahli kepelatihan olahraga sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen telah memenuhi aspek kesesuaian dengan rujukan, kesesuaian dengan prinsip power otot lengan, penyajian instrumen yang terukur, serta kesesuaian dengan karakteristik daya ledak lengan atlet bola voli. Setelah proses validasi dan reliabilitas ahli, instrumen kemudian diuji kepada atlet menggunakan analisis korelasi Product Moment Pearson. Jumlah sampel dalam uji coba sebanyak 55 atlet, dengan nilai r tabel sebesar 0,2732 pada taraf signifikansi 0,05.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Instrumen pada Atlet Bola Voli Fase Training to Train

Item Tes	N	M $\pm$ SD	r Tabel	r Hitung	Kesimpulan
Run Off and Board Jump	55	3,458 $\pm$ 0,648	0,2732	0,882	Valid
Medicine Ball Throw	55	3,573 $\pm$ 0,226	0,2732	0,769	Valid

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji validitas menunjukkan bahwa instrumen Run Off and Board Jump memiliki nilai r hitung sebesar 0,882, sedangkan Medicine Ball Throw memiliki nilai r hitung sebesar 0,769. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada r tabel 0,2732, sehingga kedua instrumen dinyatakan valid. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan mampu merepresentasikan aspek power otot tungkai dan lengan secara tepat. Dengan demikian, Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw layak digunakan sebagai instrumen pengukuran pada atlet bola voli fase Training to Train.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Instrumen Pengembangan dengan Instrumen Standar

Instrumen Pengembangan	Instrumen Standar	N	M $\pm$ SD	r Hitung	Kriteria
Run Off and Board Jump	Vertical Jump	55	3,458 $\pm$ 0,648	0,668	Tinggi
Medicine Ball Throw	Medicine Ball	55	3,573 $\pm$ 0,226	0,575	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji korelasi menunjukkan bahwa Run Off and Board Jump memiliki hubungan yang tinggi dengan Vertical Jump, dengan nilai r hitung sebesar 0,668. Sementara itu, Medicine Ball Throw memiliki hubungan yang tinggi dengan tes Medicine Ball standar, dengan nilai r hitung sebesar 0,575. Kedua nilai korelasi tersebut lebih besar daripada r tabel 0,2732, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki hubungan yang signifikan dengan instrumen standar. Temuan ini menunjukkan bahwa Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw memiliki konsistensi yang baik dalam mengukur komponen power pada atlet bola voli fase Training to Train.

Disseminate

Tahap disseminate dilakukan dengan menerapkan dan menyebarluaskan instrumen kepada Active Movement Volleyball School Kabupaten Malang. Instrumen yang telah dikembangkan diberikan kepada pelatih sebagai alat evaluasi kondisi fisik atlet bola voli. Hasil tahap ini menunjukkan bahwa Run Off and Board Jump dapat digunakan untuk memantau power otot tungkai, sedangkan Medicine Ball Throw dapat digunakan untuk memantau power otot lengan atlet. Kedua instrumen tersebut membantu pelatih memperoleh data yang lebih objektif, sistematis, dan mudah digunakan dalam proses pembinaan. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan dapat menjadi alat bantu evaluasi dalam menyusun program latihan bagi atlet bola voli fase Training to Train.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw memiliki validitas yang baik dalam mengukur power otot tungkai dan lengan atlet bola voli fase Training to Train. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa nilai r hitung kedua instrumen lebih besar daripada r tabel sebesar 0,2732, sehingga instrumen dinyatakan valid. Hal ini menunjukkan bahwa kedua instrumen mampu mengukur kemampuan fisik yang sesuai dengan karakteristik gerak bola voli. Temuan ini sejalan dengan Hopkins et al. (2019) yang menyatakan bahwa alat penilaian yang efektif harus mampu mengukur kemampuan fisik secara tepat dan konsisten. Nurhasan (2001) juga menekankan bahwa kemampuan alat ukur dalam mengidentifikasi karakteristik individu secara tepat menjadi bukti validitas suatu instrumen. Hasil penelitian ini turut memperkuat pandangan bahwa pengukuran power memiliki hubungan penting dengan performa atlet bola voli (Anastasi, 1997; Marques, 2015).

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi prinsip pengukuran power, karakteristik gerak bola voli, dan kebutuhan evaluasi lapangan. Validator memberikan beberapa masukan untuk menyempurnakan pelaksanaan tes, seperti penambahan ayunan tangan pada Medicine Ball Throw agar lebih menyerupai gerakan smash

dan servis bola voli. Selain itu, penambahan dua langkah awalan pada Run Off and Board Jump dinilai dapat membantu menggambarkan kemampuan lompatan atlet secara lebih dinamis. Masukan tersebut penting karena instrumen tes harus mampu merepresentasikan gerakan yang sesuai dengan cabang olahraga yang diteliti. Temuan ini selaras dengan Oktavia (2019) yang menyatakan bahwa latihan kelenturan dan daya ledak otot lengan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash. Hasil ini juga konsisten dengan Widiastuti (2020) yang menyatakan bahwa validasi ahli merupakan langkah penting untuk menjamin kualitas dan objektivitas instrumen olahraga.

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan karena lebih spesifik dibandingkan instrumen umum seperti Vertical Jump, tes sprint, atau Standing Broad Jump. Run Off and Board Jump dirancang untuk menggambarkan power tungkai dalam gerakan eksplosif yang mendekati pola lompatan pada permainan bola voli. Sementara itu, Medicine Ball Throw digunakan untuk menggambarkan power otot lengan yang berkaitan dengan gerakan servis dan smash. Tes kondisi fisik yang sesuai dengan pola gerak olahraga akan menghasilkan data pengukuran yang lebih relevan dan andal (Javier et al., 2024). Selain itu, Bahauddin & Sudijandoko, (2023) menunjukkan bahwa evaluasi kondisi fisik pemain bola voli perlu mempertimbangkan integrasi kekuatan, kecepatan, dan daya ledak, bukan hanya satu aspek fisik saja. Hasil penelitian ini juga mengonfirmasi temuan Marques (2015) bahwa kemampuan eksplosif memiliki peran penting dalam menunjang smash, blok, dan pergerakan atlet di lapangan.

Dalam permainan bola voli, power otot tungkai dan lengan merupakan komponen penting yang mendukung keberhasilan teknik dasar maupun performa pertandingan. Power otot tungkai dibutuhkan dalam gerakan melompat, blocking, smash, dan perpindahan posisi secara cepat. Power otot lengan berperan dalam mendukung kekuatan dan kecepatan gerakan servis, passing, serta smash. Suchomel et al. (2016) menjelaskan bahwa kekuatan otot menjadi dasar penting dalam mendukung kemampuan gerak eksplosif atlet. Namun, performa atlet tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan, tetapi juga oleh daya tahan dan fleksibilitas. Garg (2024) menyatakan bahwa fleksibilitas berperan dalam meningkatkan efisiensi gerakan dan mengurangi risiko cedera.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan instrumen tes kondisi fisik bola voli, khususnya pada atlet fase Training to Train. Dibandingkan penelitian sebelumnya yang masih banyak menggunakan instrumen umum, penelitian ini menghasilkan instrumen yang lebih spesifik untuk mengukur power tungkai dan power lengan atlet bola voli. Instrumen Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw juga memiliki kelebihan karena mudah digunakan, tidak memerlukan alat yang rumit, dan dapat diterapkan langsung dalam lingkungan latihan. Hal ini sesuai dengan Hopkins et al. (2019) yang menyatakan bahwa

instrumen olahraga yang baik tidak hanya akurat, tetapi juga praktis digunakan. Temuan ini mendukung penelitian Priyoko & Januarto, (2022) mengenai pentingnya pengukuran objektif kondisi fisik atlet. Dengan demikian, kedua instrumen ini dapat digunakan pelatih sebagai alat evaluasi perkembangan fisik atlet sekaligus dasar dalam menyusun program latihan yang lebih tepat sesuai kebutuhan atlet bola voli usia pembinaan.

KESIMPULAN

Instrumen Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengukur power otot tungkai dan lengan atlet bola voli fase Training to Train. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa nilai r hitung kedua instrumen lebih besar daripada r tabel, sehingga instrumen mampu mengukur komponen fisik yang diteliti secara tepat. Hasil validasi ahli juga menunjukkan bahwa instrumen telah sesuai dengan prinsip pengukuran power, karakteristik gerak bola voli, dan kebutuhan evaluasi olahraga. Instrumen yang dikembangkan memiliki keunggulan karena lebih spesifik, praktis, mudah diterapkan, serta sesuai dengan karakteristik atlet usia 12–16 tahun. Dengan demikian, Run Off and Board Jump dan Medicine Ball Throw dapat digunakan pelatih sebagai alat evaluasi objektif dalam memantau perkembangan power atlet dan menyusun program latihan yang lebih tepat pada fase Training to Train.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, J. (2021). Physical fitness aspects in male volleyball players according to playing position and level of competition. *Journal of Human Kinetics*.
- Anastasi, U. (1997). *Psychological testing*. psycnet.apa.org.
- Ashar, Mania, S., Ibrahim, M. M., Syamsudduha, S., Sadaruddin, & Dewi, A. C. (2024). The impact of traditional games on social-emotional development: A comprehensive review of existing research. *Journal of Learning and Development Studies*, 4(2), 39–51. <https://doi.org/10.32996/jlds.2024.4.2.5>
- Atiq, A., Henjilito, R., Syafii, I., Putro, R. A., Alfian, M., Alamsyah, R., Mustofa, A. S., Lutfiadi, A. I., Muhlisin, M., & Pradana, A. J. A. (2022). *Strategi dan pola latihan fisik atlet pemula*. Pustaka Rumah Aloy.
- Bahauddin, M. A., & Sudijandoko, A. (2023). Development of standardisation of physical test volleyball men's elite athlete. *11*(4), 373–380.
- Candra, O., Parulian, T., Yolanda, F., Novrandani, S., & Darmawan, D. V. (2025). Holistik dengan mengintegrasikan latihan kondisi fisik, psikologi olahraga, dan karakter. *Journal of Human and Education (JAHE)*, 5(1), 782–792.

- Fadhili, I. (2023). *Pengembangan media scoring berbasis website untuk mengidentifikasi bakat pada atlet cabang olahraga atletik*.
- Garg, U. (2024). *A comparison of the effectiveness of dynamic stretching versus static stretching in improving flexibility and preventing injuries in young basketball players*.
- Hasyim, H. (2024). *Strategi pembinaan dan peningkatan prestasi olahraga*.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2019). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3–12. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Iswana, B., Nasuka, M. K., Priyono, B., Hadi, S. P., & Hidayah, T. (2021). *Long-term atlet development fase learning to training dan training to training pencak silat*. Jejak Pustaka.
- Javier, S., Priego-Quesada, J. I., Guzmán, F., & García, A. (2024). Physical performance and game demands in beach volleyball: A systematic review. 20(1), 79–92.
- Marques. (2015). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players. 414–422.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan pengukuran dalam pendidikan olahraga*.
- Oktavia, R. (2019). *Kurangnya mutu pendidikan di Indonesia*.
- Priyoko, R. D., & Januarto, O. B. (2022). Efektivitas latihan pliometrik dalam meningkatkan power otot lengan dan otot tungkai atlet bolavoli: Literature review. 4(3), 54–64. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p54-64>
- Rahayu, A. (2025). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Pengertian, jenis dan tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2022). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *Environmental Research and Public Health*.
- Simpson, M. J., Jenkins, D. G., Leveritt, M. D., & Kelly, V. G. (2019). Physical profiles of elite, sub-elite, regional and age-group netballers. *Journal of Sports Sciences*, 37(11), 1212–1219. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1553269>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Widiastuti, I. (2020). Validasi instrumen dalam penelitian pendidikan jasmani: Sebuah tinjauan teoritis dan praktis. <https://doi.org/10.15294/jpo.v8i2.XXXX>
- Zhang, P. (2024). Research on maximum explosive strength and training methods. <https://doi.org/10.54097/1qcfr260>