

## Analisis kebutuhan alat ukur *power* otot tungkai berbasis aplikasi

### *Analysis of the need for an application-based leg muscle power measurement application*

Herri Yusfi<sup>1,\*</sup>, Wahyu Indra Bayu<sup>1</sup>, Giartama<sup>2</sup>, Destriani<sup>2</sup>, Soleh Solahuddin<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Besar, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, Jl Lintas Palembang – Prabumulih KM 35 Indralaya, Indonesia.

<sup>3</sup>Program Doktor Pendidikan Jasmani Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, Rawamangun, Jakarta Timur, Indonesia

<sup>1</sup>herriyusfi@fkip.unsri.ac.id\*; <sup>2</sup>wahyu.indra@fkip.unsri.ac.id; <sup>3</sup>giartama@fkip.unsri.ac.id,

<sup>4</sup>destriani@fkip.unsri.ac.id, <sup>5</sup>solehsolahuddin@fkip.unsri.ac.id

\*corresponding author

---

#### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian awal untuk pengembangan sebuah alat ukur *power* otot tungkai dengan sistem informasi menggunakan alat bantu sensor lidar yang langsung terkoneksi dengan aplikasi. Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan menggunakan *non-structural questionnaire*. Enam pernyataan disusun pada kuesioner penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan akan pengembangan alat tes *vertical jump* berbasis aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur *vertical jump* konvensional dan hanya sebagian kecil responden yang menyatakan alat ukur tersebut sangat akurat. Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini setuju jika alat pengukur tinggi *vertical jump* dikembangkan dan di modernisasi dari manual menjadi aplikasi. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan alat ukur *vertical jump* yang memiliki tingkat validitas yang baik dan mudah digunakan.

**Kata kunci:** pengembangan, alat ukur, *vertical jump*.

*This research is an initial study for the development of a leg muscle power measurement tool with an information system using a lidar sensor that is directly connected to the application. This research is survey research using a non-structural questionnaire. Six statements were compiled in this research questionnaire to find out how much is needed for the development of application-based vertical jump test kits. The results showed that many respondents had difficulty using conventional vertical jump measuring instruments and only a small proportion of respondents stated that the measuring instrument was very accurate. All respondents involved in this study agreed that the vertical jump height measuring device was developed and modernized from manual to application. The results of this study will be used as consideration for developing a vertical jump measuring instrument that has a good level of validity and is easy to use.*

**Keywords:** development, measuring tools, vertical jump.

---

#### INFO ARTIKEL

**Riwayat Artikel:**

Diterima : 20 Oktober 2022

Disetujui : 22 November 2022

Tersedia secara *Online* November 2022

**Alamat Korespondensi:**

Herri Yusfi

Pendidikan Olahraga, Universitas Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Besar Palembang, Indonesia

E-mail: herriyusfi@fkip.unsri.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Power otot tungkai merupakan salah satu aspek kebugaran jasmani yang dijadikan tolak ukur dalam tes pengukuran dalam pelaksanaan tes untuk atlet dan tes praktik masuk untuk menjadi mahasiswa program studi pendidikan jasmani. Terdapat banyak tes untuk mengukur

*power* otot tungkai, namun kebanyakan tes yang telah digunakan sebelumnya adalah tes *vertical jump* secara konvensional, yaitu tes untuk mengukur *power* otot tungkai dengan menggunakan bantuan mistar buatan yang di rekatkan pada sebuah dinding, serta membutuhkan penghapus dan pemutih untuk penanda peserta yang berusaha meraih titik tertinggi pada saat melakukan lompatan. Pada tes ini semakin tinggi peserta melakukan maka hasil semakin baik, dalam hal ini hasil lompatan tertinggi sangat penting dalam menentukan keberhasilan tes. *Power* otot (termasuk otot tungkai) merupakan salah satu unsur penting yang menunjang prestasi atlet hampir disemua cabang olahraga (Karyono, 2016; Nugroho & Yuliandra, 2021; Putra et al., 2021). Semakin tinggi *vertical jump* maka dianggap semakin besar pula *power* tungkai yang dimiliki atlet tersebut.

*Power* otot tungkai merupakan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan dengan kontraksi yang sangat cepat (Adhi et al., 2017). Untuk meningkatkan *power* otot tungkai harus melibatkan otot-otot yang akan dikembangkan yaitu otot tungkai serta sesuai dengan sistem energi yang digunakan dalam aktivitas (Karyono, 2016). Dari pendapat diatas disimpulkan bahwa kemampuan otot tungkai merupakan salah satu komponen penting dalam kebugaran jasmani, dimana *power* otot tungkai ini sangat berpengaruh dalam mendukung atlet untuk mencapai prestasinya.

Tes *power* otot tungkai yang telah dilaksanakan pada berbagai kegiatan tes dan pengukuran di program studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan, FKIP, Universitas Sriwijaya, masih menggunakan tes ukur *vertical jump* yang konvensional. Untuk mengukur *power* otot tungkai dengan menggunakan bantuan mistar buatan yang di rekatkan pada dinding, penghapus dan pemutih untuk penanda peserta pada saat melakukan capaian keatas pada saat melakukan lompatan. Tingkat kesalahan dan ketepatan capaian tertinggi peserta tes masih sangat tinggi, karena posisi testee yang terlalu berdekatan dengan tembok dapat menimbulkan keraguan dalam melompat (Haryono & Pribadi, 2013). Penelitian ini dilakukan karena banyaknya permasalahan yang terjadi pada saat pengambilan data menggunakan tes *vertical jump* secara konvensional dimana pada saat melakukan tes masih banyak kesalahan dalam membaca hasil tes dan juga terkadang masih banyak peserta pada saat melakukan capaian tidak pada titik capaian tertinggi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membuat manusia berusaha untuk mengatasi segala permasalahan yang muncul di sekitarnya (Manurung & Harahap, 2017). Salah satunya adalah teknologi *mikrokontroler* yang berperan tidak hanya dalam satu bidang kehidupan manusia, tetapi dalam setiap bidang, termasuk olahraga. Manifestasi waktu adalah

otomatis dalam segala aspek kehidupan. Tujuan dari mengotomatisasi perangkat adalah untuk menyederhanakan dan mempercepat pekerjaan manusia. Untuk hasil terbaik, sangat penting untuk memberikan informasi yang cepat dan akurat saat membuat keputusan dalam bentuk tes dan pengukuran. Sistem terkomputerisasi merupakan faktor keakuratan informasi yang diberikan dan berkontribusi pada penerapan sistem pengujian dan pengukuran. Menggunakan komputer sebagai alat untuk membantu dalam penyimpanan dan pemrosesan data menjanjikan untuk memberikan informasi yang lebih mudah dan akurat kepada penguji tentang hasil pengujian dan pengukuran.

Sistem informasi pengukuran *power* otot tungkai sangat mendukung pengukuran yang akurat, efektif, andal, sederhana, efektif, dan efisien. Sistem informasi berbasis aplikasi dan pengukuran kekuatan kaki yang dioperasikan oleh perangkat yang terhubung ke aplikasi untuk memudahkan dan membantu penguji dalam pemantauan. Alat tes pengukuran *vertical jump* berbasis digital memiliki sebuah tujuan penelitian untuk memudahkan pengukuran yang lebih efektif dan akurat (Yusfi et al., 2022). Oleh karena itu peneliti akan mengembangkan alat uji dan pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan sistem informasi menggunakan sensor lidar yang langsung terhubung dengan aplikasi. Penelitian ini merupakan yang pertama mengembangkan alat pengukur kekuatan kaki yang terhubung dengan sensor lidar dan diprogram melalui *mikrokontroler*, alat yang mencatat hasil kekuatan kaki yang dilakukan oleh seorang tester. .

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan kuesioner tidak terstruktur yang diisi oleh subjek penelitian. Enam pernyataan disusun pada kuesioner penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan akan pengembangan alat tes *vertical jump* berbasis aplikasi.

Tabel 1. Pertanyaan pada kuesioner

No.	Pertanyaan/Pernyataan
1	Apakah Pekerjaan Anda?
2	Apakah anda mengetahui alat mengukur tinggi lompatan vertikal?
3	Seberapa banyak anda menggunakan alat ukur tinggi lompatan vertical dalam 1 Tahun terakhir?
4	Apakah anda mengalami kesulitan dalam melakukan tes <i>vertical jump</i> ?
5	Menurut anda seberapa akurat, pengukuran loncat vertikal secara manual, yang sering dilakukan?
6	Setujukah Anda, jika alat pengukur tinggi loncat vertikal dikembangkan dan di modernisasi dari manual menjadi sistem Aplikasi?

Data survei diperoleh dengan menggunakan metode random sampling pada siswa, guru, dan dosen penjas di Sumatera Selatan. Survei dikirimkan sebagai tautan melalui Formulir Google yang diselesaikan pada Juni 2022. Pada awal kuesioner, peserta dalam penelitian ini menerima informasi tentang tujuan penelitian dan pernyataan persetujuan. Partisipan memberikan persetujuannya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini setelah dievaluasi sesuai dengan situasi aktual mereka. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menjawab kuesioner adalah 5 menit. Analisis statistik yang digunakan adalah deskriptif data dari hasil jawaban responden terhadap angket yang telah dikirimkan.

Tabel 2. Deskriptif Karakteristik Responden

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah</b>	<b>N (%)</b>
<i>Kluster Responden</i>		
Mahasiswa Penjas	112	58%
Guru Penjas	77	40%
Dosen Penjas	5	2%
Total Responden	194	100%

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dan kuantitatif dan menggunakan metode penelitian. Sebagai teknik pengumpulan data, peneliti menggunakan kuesioner yang dibuat menggunakan platform *Google Forms* untuk membantu siswa pendidikan jasmani, guru, dan dosen mengisi kuesioner. *Purposive accidental sampling* diterapkan untuk memperoleh data penelitian dengan subjek penelitian merupakan mahasiswa dan guru bidang pendidikan jasmani di Sumatera Selatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Jawaban dari responden yang mengisi lembar kuesioner melalui *Google form* pada tanggal 25 Juni – 3 Juli 2022 didapat data hasil analisis kebutuhan produk. Hasil inilah yang nantinya mempengaruhi lanjutan untuk penelitian berikutnya dalam proses pengembangan alat tes *vertical jump* berbasis aplikasi. Tabel hasil isian dari responden dalam penelitian.

Tabel 3. Hasil Analisis Kebutuhan

<b>No</b>	<b>Instrumen</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
	Jenis Pekerjaan		
	Dosen	5	2%
1	Guru Penjaskes	77	40%
	Mahasiswa Penjaskes	112	58%
		<b>194</b>	<b>100%</b>
2	Apakah anda mengetahui alat mengukur tinggi lompatan vertikal (Vertical Jump)?	Jumlah	%

No	Instrumen	Jumlah	%
	Ya	176	91%
	Tidak	18	9%
		194	100%
	Seberapa banyak anda menggunakan alat ukur tinggi loncatan vertical (Vertical Jump) dalam 1 Tahun terakhir ?	Jumlah	%
3	Kadang	34	17%
	Sangat Sering	3	2%
	Tidak Pernah	157	81%
		194	100%
	Apakah anda mengalami kesulitan dalam melakukan test vertical jump?	Jumlah	%
4	Terkadang	49	25%
	Tidak	23	12%
	Ya	122	63%
		194	100%
	Menurut anda seberapa akurat, pengukuran loncat vertikal (Vertical Jump) secara manual,yang sering dilakukan?	Jumlah	%
5	Cukup Akurat	73	37%
	Sangat Akurat	12	7%
	Tidak Akurat	109	56%
		194	100%
	Setujukah anda, jika alat pengukur tinggi loncat vertikal (Vertical Jump) dikembangkan dan di modernisasi dari manual menjadi aplikasi?	Jumlah	%
6	Ya	194	100%
	Tidak	0	0%
		194	100%

Hasil penelitian pada tabel di atas menunjukkan bahwa hampir semua (91%) responden mengetahui alat mengukur tinggi *vertical jump*, dan hanya 9% yang tidak mengetahuinya. Responden yang sering menggunakan alat ukur ini dalam satu tahun terakhir hanya 2%, 17% responden hanya sesekali menggunakan, dan 81% responden tidak pernah menggunakannya. Sebanyak 122 (63%) responden mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur *vertical jump*, 25% responden terkadang mengalami kesulitan, dan hanya 12% responden yang tidak mengalami kesulitan. 56% responden menyatakan bahwa alat ukur *vertical jump* konvensional tidak akurat, sedangkan responden yang menyatakan cukup dan sangat akurat secara berturut-turut adalah 37% dan 7%. Seluruh responden dalam penelitian ini setuju jika alat pengukur tinggi *vertical jump* dikembangkan dan dimodernisasi.

### **Pembahasan**

Tes dan pengukuran komponen *biomotorik* telah menjadi salah satu komponen dalam olahraga prestasi maupun dalam dunia pendidikan, khususnya penerimaan mahasiswa program studi yang berhubungan dengan olahraga. Namun instrumen pengukuran perlu diuji

ulang secara periodik agar dapat menghindari ketidakakuratan dan tidak ketinggalan zaman (Miller et al., 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat ukur *power* otot tungkai konvensional yang biasanya digunakan oleh para responden tidak mudah untuk digunakan. 88% responden mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur *vertical jump*, dan hanya 12% yang tidak mengalami kesulitan. Hal ini berarti alat tes konvensional yang biasanya digunakan responden memiliki kendala dalam pelaksanaannya serta kurang praktis. Selain itu hanya 7% responden menyatakan bahwa alat ukur *vertical jump* yang biasa mereka gunakan sangat akurat. Hal ini diperkuat pernyataan bahwa penggunaan alat ukur konvensional memiliki risiko kerugian yaitu data yang dihasilkan kurang akurat (Firdaus & Hasanah, 2015).

Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini setuju jika alat pengukur tinggi *vertical jump* dikembangkan dan di modernisasi dari manual menjadi aplikasi. Tentunya hal ini menjadi pertimbangan peneliti untuk melanjutkan ke tahap pengembangan alat ukur yang diharapkan lebih akurat dan mudah digunakan. Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia masih terbatas, terutama pada tingkat daerah (Haryono & Pribadi, 2013), dimana pengembangan alat ukur *vertical jump* ini diharapkan mampu memperpendek “jarak” tersebut, serta memberikan peran terhadap perkembangan olahraga di Indonesia.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan alat ukur kebugaran jasmani, seperti (Prasepty et al., 2017) yang mengembangkan alat ukur kebugaran jasmani untuk anak usia 4-6 tahun dan (Irfan & Komaini, 2019) yang mengembangkan alat ukur kebugaran jasmani berbasis di android. Kemudian juga terdapat penelitian yang mengembangkan alat ukur kebugaran jasmani pada komponen yang lebih spesifik seperti (Komaini et al., 2018) yang mengembangkan alat ukur fleksibilitas berbasis teknologi sensor dan (Purba, 2020) yang mengembangkan alat *bleep test* berbasis *mikrokontroler*. Pengembangan yang dilakukan oleh beberapa peneliti di atas bertujuan untuk menghasilkan alat ukur kebugaran jasmani yang mudah, murah, efektif, dan efisien, sehingga tes kebugaran jasmani yang dilakukan akan mendapatkan hasil yang valid dan reliabel.

Penelitian ini terbatas pada analisis kebutuhan pengembangan alat ukur *power* otot tungkai dengan mengukur *vertical jump* yang berhubungan dengan sensor lidar dan terprogram melalui *microkontroler*. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan alat ukur *vertical jump* yang memiliki tingkat validitas yang baik dan mudah digunakan.

## KESIMPULAN

Power otot tungkai merupakan salah satu aspek kebugaran jasmani yang dijadikan tolak ukur dalam tes pengukuran. Alat ukur *vertical jump* konvensional yang digunakan responden dalam penelitian ini untuk mengukur *power* otot tungkai memiliki beberapa kekurangan. Survei yang dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa alat ukur *vertical jump* konvensional memiliki kendala dalam pelaksanaannya serta kurang akurat. Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini setuju jika alat pengukur tinggi *vertical jump* dikembangkan dan di modernisasi dari manual menjadi aplikasi. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan alat ukur *vertical jump* yang memiliki tingkat validitas yang baik dan mudah digunakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas bantuan dana hibah Universitas Sriwijaya pada skema kompetitif 2022, kami sebagai peneliti mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dana penelitian ini. Melalui hibah penelitian tersebut kami sangat terbantuan dalam mengembangkan dan menungkan ide-ide dalam melengkap tugas tridharma pendidikan di Universitas Sriwijaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, B.P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7–13. <https://doi.org/10.15294/JPES.V6I1.17315>
- Firdaus, A., & Hasanah, A. N. (2015). Alat Ukur Tinggi Bayi Digital Menggunakan Sensor Ultra. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer)*, 7(1), 21–30. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3432560>
- Haryono, S., & Setio Pribadi, F. (2013). Pengembangan Jump Power Meter Sebagai Alat Pengukur Power Tungkai. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.15294/miki.v2i1.2550>
- Irfan, R., & Komaini, A. (2019). Pengembangan Aplikasi Tes Kebugaran Jasmani Indonesia Berbasis Android. *JURNAL STAMINA*, 2(6), 67–76. <https://doi.org/10.24036/JST.V2I2.137>
- Karyono, O. T. (2016). Pengaruh metode latihan dan power otot tungkai terhadap kelincahan bulutangkis. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 12(1). <https://doi.org/10.21831/JORPRES.V12I1.9496>
- Komaini, A., Sahri, J., & Tohidin, D. D. (2018). Pengembangan instrumen tes kelentukan statis berbasis teknologi sensor development of static flexibility instrument based on sensor technology. *Jurnal Sositoteknologi*, 17(3), 343–349. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.3.1>

- Manurung, A. D. E., & Harahap, U. (2017). Simulasi Kendali Jemuran Otomatis. *Journal Of Electrical And System Control Engineering*, 1(1). <https://doi.org/10.31289/JESCE.V1I1.1217>
- Miller, D. M., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2021). *Measurement and Assessment in Teaching* (11th ed., Vol. 1). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/measurement-and-assessment-in-teaching/P200000001508/9780137515301>
- Nugroho, R. A., & Yuliandra, R. (2021). Analisis kemampuan power otot tungkai pada atlet bolabasket. *Sport Science And Education Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.33365/SSEJ.V2I1.988>
- Prasepty, W., Sugiharto, S., & Rumini, R. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran Jasmani untuk Anak TK Usia 4-6 Tahun. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(2), 205–210. <https://doi.org/10.15294/JPES.V6I2.17398>
- Purba, S. (2020). Pengembangan alat instrumen blep test dengan menggunakan sensor laser berbasis mikrokontroler. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 19(2), 188–195. <https://doi.org/10.24114/JIK.V19I2.21827>
- Putra, D. F. R., Puspodari, P., & Firdaus, M. (2021). Survei Tingkat Kemampuan Power dan Kekuatan Otot Tungkai pada Atlet SSB Putra Perseta 88 Tahun 2020. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 1(1), 42–46. <https://doi.org/10.26740/IJOK.V1N1.P42-46>
- Yusfi, H., Solahuddin, S., Olahraga, P., Sriwijaya, U., Jasmani, P., & Rekreasi, dan. (2022). Needs Analysis of Development of Digital-Based Vertical Jump Tests. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 11(1), 7–11. <https://doi.org/10.15294/ACTIVE.V11I1.50664>