

Validitas dan Reliabilitas Aplikasi Dalam Memprediksi Kemampuan *Vertical jump* Pada Individu Dewasa

M. Frans Surya Pradana¹, Anggi Setiorini², Suryani Agustina Daulay³, Helmi Ismunandar⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

³ Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas dan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung

⁴Bagian Orthopedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Vertical jump merupakan kemampuan seseorang melompat secara vertikal dan mencerminkan daya ledak otot tungkai pada individu dewasa. Pengukuran *vertical jump* menggunakan *force platform* atau vertec memerlukan biaya tinggi dan akses yang terbatas. Perkembangan teknologi menghadirkan aplikasi digital yang menyediakan metode pengukuran *vertical jump* secara lebih praktis di lapangan. Kajian ini bertujuan menilai bukti ilmiah terkait validitas dan reliabilitas berbagai aplikasi pengukuran *vertical jump*. Penelusuran literatur dilakukan melalui PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar menggunakan kata kunci yang memadukan istilah *validity*, *reliability*, *vertical jump test*, dan *application*. Pencarian awal menghasilkan 822 artikel, kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi berupa artikel *free full text*, tahun publikasi 2023-2025, subjek dewasa, serta menilai validitas atau reliabilitas aplikasi. Proses seleksi menghasilkan 10 artikel yang dianalisis. Temuan menunjukkan bahwa My Jump 2, GoJump, FTM (JumpEye), dan DeepSport secara konsisten memiliki validitas dan reliabilitas tinggi, dengan My Jump 2 menjadi aplikasi yang paling stabil pada berbagai populasi dan kondisi. Aplikasi Jump Power dinilai reliabel tetapi tidak valid. Beberapa aplikasi hanya akurat untuk tinggi lompatan dan tidak untuk variabel gaya, kecepatan, atau daya. Kajian ini menyimpulkan bahwa aplikasi dengan bukti validitas dan reliabilitas kuat layak digunakan sebagai alternatif praktis dalam evaluasi *vertical jump*, sehingga pemilihan alat harus mempertimbangkan tujuan pengukuran serta kualitas bukti ilmiahnya.

Kata kunci: aplikasi, *force platform*, reliabilitas, validitas, *vertical jump*

Validity and Reliability of Applications in Predicting *Vertical jump* Ability in Adults

Abstract

Vertical jump is an individual's ability to jump vertically and reflects the explosive power of the leg muscles in adults. Measuring vertical jump using a force platform or vertec is costly and requires limited access. Technological developments have led to the creation of digital applications that provide a more practical method of measuring vertical jump in the field. This study aims to assess the scientific evidence related to the validity and reliability of various vertical jump measurement applications. A literature search was conducted through PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar using keywords that combined the terms validity, reliability, vertical jump test, and application. The initial search yielded 822 articles, which were then selected based on inclusion criteria consisting of free full-text articles, publication years 2023-2025, adult subjects, and assessment of the validity or reliability of the application. The selection process resulted in 10 articles being analyzed. The findings showed that My Jump 2, GoJump, FTM (JumpEye), and DeepSport consistently had high validity and reliability, with My Jump 2 being the most stable application across various populations and conditions. The Jump Power application was considered reliable but not valid. Some applications were only accurate for jump height and not for variables such as force, speed, or power. This study concluded that applications with strong evidence of validity and reliability are suitable for use as practical alternatives in vertical jump evaluation, so the selection of tools should consider the measurement objectives and the quality of scientific evidence

Keywords: application, *force platform*, reliability, validity, *vertical jump*

Korespondensi: Anggi setiorini, alamat Bandar Lampung, HP 081377768582, e-mail anggisetiorini@fk.unila.ac.id

Pendahuluan

Vertical jump adalah kemampuan melompat ke atas setinggi-tingginya yang dimiliki oleh seseorang dengan memanfaatkan daya ledak ledak otot tungkai.¹ *Vertical jump* test merupakan metode yang biasa digunakan

untuk menentukan power otot tungkai seseorang. Power merupakan kombinasi dari kekuatan dan kecepatan, serta menjadi faktor kunci dalam banyak olahraga fisik yang akan membutuhkan ledakan tenaga.²

Kemampuan *vertical jump* merupakan salah satu indikator penting dalam menilai daya ledak (*explosive power*) otot tungkai yang berkaitan erat dengan performa fisik, kemampuan neuromuskular, serta fungsi gerak pada individu dewasa.³ Pengukuran *vertical jump* banyak dimanfaatkan dalam bidang ilmu keolahragaan, kebugaran, dan kesehatan karena mampu merefleksikan adaptasi terhadap latihan, efektivitas program intervensi, serta kondisi fungsional seseorang.⁴ Agar data yang diperoleh dapat digunakan secara tepat untuk evaluasi maupun pengambilan keputusan, diperlukan instrumen pengukuran yang memiliki tingkat akurasi dan konsistensi yang baik.⁵

Pengukuran *vertical jump* umumnya dilakukan menggunakan alat standar seperti *vertec* dan *force platform* yang dikenal memiliki validitas tinggi dan menjadi *gold standard*. Penggunaan alat-alat tersebut sering terkendala oleh keterbatasan biaya dikarenakan harganya yang mahal dan sulit di dapatkan.⁶ Pengukuran *vertical jump* secara konvensional juga masih sangat sering digunakan. Pengukuran konvensional *vertical jump* biasanya dilakukan dengan bantuan mistar buatan yang direkatkan di dinding, pemutih dan penghapus digunakan sebagai penanda capaian tertinggi peserta tes. Walaupun terjangkau namun pengukuran *vertical jump* konvensional masih banyak memiliki kekurangan dan tingkat kesalahan yang tinggi dalam membaca hasil tes dan faktor keraguan responden ketika meloncat akibat posisi yang sangat berdekatan dengan tembok.⁷

Perkembangan teknologi digital menghadirkan alternatif baru dalam pengukuran kemampuan *vertical jump*. Pemanfaatan aplikasi dalam mengukur *vertical jump* memberikan manfaat besar karena mampu menghadirkan proses pengukuran yang akurat, efisien, andal, sederhana, dan efektif.⁷ Kemudahan tersebut perlu diimbangi dengan kejelasan mengenai validitas dan reliabilitas hasil pengukuran yang dihasilkan, mengingat setiap aplikasi dapat menggunakan algoritma dan metode analisis yang berbeda serta sangat bergantung pada kualitas pengambilan data.⁵

Penggunaan aplikasi pengukuran *vertical jump* tanpa dasar bukti ilmiah yang kuat berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi hasil, baik dalam konteks penelitian maupun

praktik. Data pengukuran yang tidak valid atau tidak reliabel dapat mengarah pada penilaian kemampuan fisik yang keliru, penyusunan program latihan yang tidak sesuai, serta evaluasi hasil intervensi yang kurang akurat. Validitas menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur konsep yang menjadi sasaran sehingga hasil pengukuran benar-benar mencerminkan kondisi yang diteliti. Reliabilitas menggambarkan konsistensi hasil yang diberikan instrumen ketika digunakan pada beberapa kesempatan dalam kondisi yang serupa. Uji validitas dan reliabilitas dapat meminimalkan risiko kesalahan pengumpulan data dan menjadi dasar kuat bagi penarikan kesimpulan serta generalisasi temuan penelitian.⁵

Isi

Berbagai penelitian telah mengkaji validitas dan reliabilitas beragam perangkat dan aplikasi dalam mengukur performa lompatan vertikal pada atlet maupun individu aktif. Hasil pencarian literatur yang dirangkum pada Tabel 1 menunjukkan perbandingan karakteristik alat ukur, tingkat akurasi dan konsistensi pengukuran terhadap alat *gold standard*.

1. Aplikasi MyJump

Aplikasi MyJump 2 merupakan alat yang paling banyak diteliti dan konsisten menunjukkan kinerja sangat baik dalam mengukur performa lompatan vertikal. Sebagian besar penelitian melaporkan bahwa aplikasi ini memiliki validitas tinggi ketika dibandingkan dengan *force platform*, yang dikenal sebagai *gold standard* dalam pengukuran tinggi lompatan. Korelasi dengan *force platform* sering kali mendekati sempurna, yaitu $r = 0,999$ atau ICC berada pada rentang 0,99-1,00, yang menandakan kesesuaian yang hampir ideal antara kedua metode.⁸ Selain validitas yang sangat baik, reliabilitas aplikasi ini juga unggul, baik dalam pengujian *test-retest*, antar pengamat, maupun antar sesi pengukuran. Nilai ICC reliabilitas yang berada pada rentang 0,92-0,99 menegaskan bahwa aplikasi ini mampu menghasilkan data yang stabil dan konsisten dari waktu ke waktu.¹⁰

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa My Jump 2 dapat

Tabel 1. Penelitian Tentang Validitas dan Reliabilitas Aplikasi Pengukuran Vertical jump

No.	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Chen & Mu, 2025)	<i>Validity and reliability of GoJump photoelectric cells for estimating vertical jump height</i>	Penelitian kuantitatif dengan desain uji validitas dan reliabilitas, menggunakan pengukuran <i>countermovement jump</i> melalui sistem GoJump dan <i>force platform</i> , serta analisis statistik ICC, korelasi Pearson, dan <i>paired t-test</i> .	Sistem GoJump menunjukkan validitas dan reliabilitas yang sangat tinggi dengan kesesuaian yang kuat terhadap <i>force platform</i> (ICC = 0,999; p < 0,001). Sistem GoJump cenderung sedikit berada dibawah tinggi lompatan <i>force platform</i> , namun tetap dinyatakan layak sebagai alat pemantauan lompatan vertikal.
2	(De Souza et al., 2025)	<i>Validity and reliability of the MyJump® 2 app to measure vertical jump performance in beach volleyball players</i>	Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain uji validitas kriteria dan reliabilitas <i>test-retest</i> .	My Jump 2 memiliki reliabilitas yang baik, tetapi kesepakatannya dengan metode pembanding bersifat moderat dan cenderung melebihkan tinggi lompatan pada permukaan pasir, sehingga akurasinya terbatas.
3	(Ha & Lee, 2025)	<i>Reliability and Validity of Jump Height Measurement using Mobile Applications</i>	Partisipan melakukan <i>squat jump</i> dan <i>drop jump</i> , dengan tinggi lompatan diukur secara simultan menggunakan G-Walk dan aplikasi What's My Vertical?. Validitas konkuren diuji melalui perbandingan hasil kedua metode, sedangkan reliabilitas intra-rater dan inter-rater aplikasi seluler dievaluasi melalui pengukuran berulang.	Aplikasi What's My Vertical? menunjukkan validitas konkuren yang tinggi terhadap G-Walk (ICC = 0.951; p < 0.001) serta reliabilitas intra-rater (ICC = 0.997) dan inter-rater (ICC = 0.998) yang sangat baik. Meskipun terdapat kesalahan sese kali dalam deteksi lepas landas dan pendaratan, kesesuaian keseluruhan antar metode tetap tinggi.
4	(Peng et al., 2024)	<i>Reliability and validity of "My Jump 2" application for countermovement jump free arm and interlimb jump symmetry in different sports of professional athletes</i>	Partisipan melakukan tiga kali CMJAM dan tes simetri tungkai dalam satu hari, dengan pengukuran menggunakan My Jump 2 dan <i>force platform</i> . Reliabilitas dinilai melalui ICC, Cronbach's alpha, dan CV%, sedangkan validitas konkuren diuji menggunakan korelasi Pearson, plot Bland-Altman, serta uji t untuk mendeteksi bias sistematis.	My Jump 2 menunjukkan validitas dan reliabilitas yang sangat tinggi dalam mengukur tinggi lompatan, waktu melayang, dan simetri tungkai pada CMJAM, dengan kesesuaian hampir sempurna terhadap <i>force platform</i> , sehingga layak digunakan untuk menilai performa lompatan vertikal atlet berpengalaman.
5	(Silva et al., 2024)	<i>Reliability and validity of My Jump 2 app to measure the vertical jump in visually impaired five-a-side soccer athletes</i>	Mengukur ketinggian CMJ dan SJ menggunakan My Jump 2 dan <i>contact platform</i> secara simultan; reliabilitas diuji melalui test-retest (ICC, Cronbach's Alpha, CV); validitas diuji melalui perbandingan dengan <i>contact platform</i> (Bland-Altman).	My Jump 2 menunjukkan reliabilitas dan validitas hampir sempurna untuk CMJ dan SJ (ICC = 0.99; p < 0.001). Analisis Bland-Altman menunjukkan bias sangat kecil (0.18-0.25 cm). Aplikasi dinyatakan valid dan reliabel untuk atlet tunanetra.
6	(Çetin et al., 2024)	<i>The validity and reliability of the Jump Power app for measuring</i>	Pengukuran SJ dan CMJ menggunakan Jump Power App dan Optojump secara simultan selama tiga sesi uji; reliabilitas	Jump Power memiliki reliabilitas baik (CV < 5%), tetapi validitasnya rendah karena terdapat perbedaan signifikan antara hasil pengukuran

		<i>vertical jump actions in professional soccer players</i>	dinilai melalui CV (%); validitas dinilai melalui Bland-Altman, MAPE, Pearson, dan uji t.	aplikasi dan Optojump. Disimpulkan bahwa aplikasi reliabel tetapi tidak valid untuk mengukur tinggi lompatan pada atlet sepak bola profesional.
7	(Vieira et al., 2023)	<i>Evidence of validity and reliability of Jumo 2 and MyJump 2 for estimating vertical jump variables</i>	Peserta melakukan CMJ dan SJ masing-masing empat ulangan, dengan force plate sebagai alat acuan. Lompatan direkam menggunakan kamera <i>slow motion</i> Samsung Galaxy S7 dan dianalisis melalui aplikasi Jumo 2 dan MyJump 2. Validitas dianalisis menggunakan regresi, <i>typical error of estimate</i> , dan korelasi, sedangkan reliabilitas diuji dengan ICC dan <i>coefficient of variation</i> (CV).	Kedua aplikasi menunjukkan validitas sangat baik untuk tinggi lompatan pada CMJ dan SJ, namun validitas gaya rata-rata hanya memadai pada CMJ dan rendah pada SJ, sementara validitas kecepatan dan daya tergolong sangat rendah. Reliabilitas uji ulang umumnya tinggi, terutama pada CMJ, sedangkan pada SJ lebih rendah tetapi masih dapat diterima
8	(Nishioka et al., 2025)	<i>Flight-Time Method Modified : Development of a Novel and More Accurate Method for Measuring Vertical jump Height Using a Smartphone Application</i>	Sebanyak 24 pria aktif melakukan enam CMJ pada <i>force plate</i> dalam tiga kondisi pendaratan, dengan perekaman kamera 240 fps. Tinggi lompatan dihitung menggunakan metode IM, FT, dan FTM, dengan aplikasi JumpEye untuk identifikasi lepas landas dan pendaratan, sementara validitas dan reliabilitas dievaluasi melalui perbandingan antar-metode, ICC, CV, SEM, dan Bland-Altman.	Metode FT cenderung melebihkan tinggi lompatan dibandingkan IM, sedangkan FTM menunjukkan hasil yang setara dengan IM pada seluruh kondisi. FTM memiliki korelasi paling kuat dengan IM dan kesesuaian terbaik tanpa bias, dengan reliabilitas intrahari yang hampir sempurna pada semua metode. Keunggulan FTM dikaitkan dengan kestabilan posisi trokanter mayor sebagai penanda pengukuran.
9	(Aydemir et al., 2025)	<i>Validity and Reliability of a Novel AI-Based System in Athletic Performance Assessment: The Case of DeepSport</i>	Studi potong lintang (<i>cross-sectional</i>). Pengukuran CMJ dan SJ dilakukan menggunakan dua alat: DeepSport (AI-based image processing) dan OptoJump (optical system). Analisis meliputi ICC, CV, SEM, SDC, Bland-Altman, dan OLP regression.	DeepSport menunjukkan reliabilitas sangat baik dengan $ICC > 0,90$ dan $CV 2,12-4,95\%$. Tidak terdapat perbedaan signifikan dengan OptoJump ($p > 0,05$). Analisis Bland-Altman menunjukkan tidak ada bias sistematis. Hasil menegaskan bahwa DeepSport valid dan reliabel sebagai alat pengukuran tinggi lompatan dan daya anaerob atlet.
10	(Igor et al., 2024)	<i>Validity and Reliability of My Jump 2® App to Measure the Vertical jump on Elite Women Beach Volleyball Players</i>	Studi eksperimental. Setiap atlet melakukan enam CMJ di dalam <i>sandbox</i> (kotak berisi pasir) di atas <i>force platform</i> sambil direkam dengan aplikasi My Jump 2®. Analisis reliabilitas meliputi ICC, CCC, SEM, CV, MDC, dan Bland-Altman.	Terdapat kesesuaian yang sangat baik antar-pengamat ($ICC = 0,92-0,97$). Tidak ada perbedaan signifikan antara My Jump 2® dan <i>force platform</i> untuk tinggi lompatan, waktu melayang, dan daya puncak. Validitas terhadap <i>force platform</i> baik untuk tinggi lompatan dan waktu melayang ($ICC = 0,85$), namun moderat untuk daya puncak ($ICC = 0,64$). Aplikasi My Jump 2® valid di permukaan pasir, tetapi pengukuran daya puncak perlu kehati-hatian.

digunakan pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk permukaan pasir yang

cenderung memengaruhi pola gerak lompatan. Namun pada pengukuran daya

puncak, validitasnya sedikit menurun ($ICC = 0,64$), yang menunjukkan bahwa variabel ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati.⁹

Penelitian yang sama dilakukan oleh De Souza *et al* (2025) dengan membandingkan aplikasi My Jump 2 dengan analisis video 2D di lingkungan berpasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi My Jump 2 sebenarnya reliabel pada pengukuran berulang namun perbandingan dengan hasil analisis video 2D masih belum sempurna dan terkadang tidak sama. Bias 5-7 cm dan nilai *Concordance Correlation Coefficient* (CCC) yang rendah menunjukkan bahwa aplikasi ini sering melebihkan tinggi lompatan. Aplikasi ini tetap masih layak digunakan untuk pemantauan konsisten, meski akurasinya di permukaan pasir perlu ditafsirkan hati-hati dan mungkin memerlukan kalibrasi lebih lanjut.¹⁰ Di beberapa studi lainnya, aplikasi My Jump 2 juga diuji pada atlet tunanetra. Hasilnya tetap menunjukkan validitas dan reliabilitas yang hampir sempurna dengan bias pengukuran yang sangat kecil (0,18-0,25 cm). Hal ini menandakan bahwa sistem pendekripsi berbasis video yang digunakan aplikasi ini mampu bekerja secara stabil bahkan pada populasi dengan karakteristik gerak yang berbeda.¹¹

2. Aplikasi Jumo 2

Penelitian yang dilakukan oleh Vieira *et al* (2023) Mengevaluasi validitas dan reliabilitas aplikasi Jumo 2 dan My Jump 2 dalam mengukur variabel lompatan vertikal dengan membandingkannya dengan *force plate* sebagai standar emas. Peserta melakukan *Countermovement Jump* (CMJ) dan *Squad Jump* (SJ), kemudian rekaman smartphone dianalisis menggunakan kedua aplikasi untuk memperoleh estimasi tinggi lompatan, gaya rata-rata, kecepatan, dan daya melalui metode Samozino. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua aplikasi menghasilkan validitas sangat baik pada tinggi lompatan untuk CMJ dan SJ. Estimasi tinggi lompatan melalui waktu terbang terbukti akurat sehingga aplikasi dapat menggantikan *force plate* dalam kondisi lapangan. Pada variabel gaya rata-rata, aplikasi menunjukkan validitas cukup baik untuk CMJ, tetapi rendah untuk SJ,

karena pola gerakan SJ lebih sensitif terhadap error perhitungan berbasis waktu terbang. Temuan terpenting muncul pada variabel kecepatan dan daya, yang menunjukkan validitas sangat rendah. Perhitungan mekanis menggunakan metode Samozino tidak stabil ketika diterapkan pada data berbasis rekaman video Temuan ini menegaskan bahwa hanya tinggi lompatan yang dapat diandalkan. Analisis reliabilitas menunjukkan bahwa kedua aplikasi memiliki reliabilitas yang tinggi, terutama pada CMJ. Nilai ICC yang tinggi dan CV yang rendah mengindikasikan bahwa aplikasi mampu menghasilkan data yang konsisten antar ulangan. Meskipun reliabilitas SJ sedikit lebih rendah, hasilnya tetap berada dalam batas yang dapat diterima. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Jumo 2 dan MyJump 2 merupakan alat yang valid dan reliabel untuk mengukur tinggi lompatan, tetapi tidak akurat untuk mengukur kecepatan, gaya, atau daya. Aplikasi ini sangat berguna untuk pemantauan performa rutin, namun tidak dapat menggantikan *force plate* dalam analisis biomekanis yang lebih kompleks.¹²

3. Aplikasi GoJump

Sistem GoJump berbasis *photoelectric cells* menunjukkan performa luar biasa tinggi. Data menunjukkan bahwa alat ini memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat baik, dengan nilai ICC mencapai 0,999 ketika dibandingkan dengan *force platform*. Nilai tersebut merupakan salah satu tingkat kesesuaian tertinggi di antara alat yang diteliti. Pengujian ulang dilakukan untuk menilai validitas dan reliabilitas GoJump, dan hasilnya menunjukkan nilai ICC sebesar 0.998 ($p < 0.001$), yang mengindikasikan tidak ditemukan penyimpangan yang signifikan. Meskipun tinggi hasil analisis lompatan GoJump berada sedikit dibawah dari *force platform*, perbedaan tersebut relatif kecil dan tidak memengaruhi kesimpulan bahwa alat ini layak digunakan dalam pemantauan performa atlet. Bias yang minimal ini kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan sensor dalam mendekripsi waktu terbang secara presisi, tetapi secara keseluruhan GoJump tetap menjadi alternatif yang sangat terpercaya dalam

mengukur lompatan vertikal. GoJump memiliki sejumlah keunggulan, antara lain portabilitas, bobot yang ringan, konektivitas nirkabel, kemudahan penggunaan, umpan balik waktu nyata, fleksibilitas pada berbagai permukaan pengujian, serta harga yang lebih terjangkau dibandingkan perangkat laboratorium. Keunggulan-keunggulan ini menjadikannya solusi praktis dan ekonomis bagi atlet maupun pelatih dalam mengevaluasi performa lompatan vertikal.¹³

4. Aplikasi What's My Vertical?

Aplikasi What's My Vertical? menunjukkan performa yang sangat baik dalam hal validitas konkuren dan reliabilitas. Validitasnya terbukti kuat melalui korelasi tinggi dengan G-Walk, yakni ICC sebesar 0,951, menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menghasilkan nilai yang hampir sebanding dengan perangkat berbasis sensor inersial.¹⁴

Reliabilitas intra-rater dan inter-rater aplikasi ini sangat tinggi (ICC 0,997-0,998), yang berarti aplikasi ini tidak hanya akurat, tetapi juga stabil digunakan oleh pengamat yang berbeda atau dalam sesi pengukuran yang berbeda. Terdapat keterbatasan kecil berupa kesalahan pendekripsi fase lepas landas dan pendaratan pada beberapa lompatan. Kesalahan semacam ini biasanya terjadi karena algoritma video belum sepenuhnya optimal membaca perubahan kecepatan gerak secara presisi. Namun, karena tingkat kesalahannya rendah dan tidak memengaruhi keseluruhan analisis, aplikasi ini tetap dapat dikategorikan sangat reliabel dan valid.¹⁴

5. Aplikasi Jump Power

Aplikasi Jump Power menunjukkan hasil yang kontras dibandingkan sebagian aplikasi lainnya. Dari sisi reliabilitas, aplikasi ini tergolong baik, ditunjukkan oleh nilai CV < 5% yang mencerminkan konsistensi pengukuran. Dari sisi validitas, aplikasi ini memiliki keterbatasan signifikan. Terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil Jump Power dan OptoJump, yang menandakan bahwa aplikasi ini belum dapat mencerminkan nilai aktual tinggi lompatan secara akurat. OptoJump dijadikan pembanding pada penelitian ini karena

memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat baik mendekati *force platform*. Kelemahan pada validitas ini menunjukkan bahwa algoritma aplikasi belum sepenuhnya mampu mendekripsi fase gerak atau menghitung tinggi lompatan dengan ketelitian yang memadai. Oleh karena itu, meskipun reliabel, aplikasi Jump Power dinilai belum layak digunakan sebagai alat ukur primer, terutama pada atlet tingkat professional.¹⁵

6. Aplikasi JumpEye

Penelitian yang dilakukan oleh Nishioka *et al* (2025) berusaha untuk mengembangkan metode yang lebih akurat dalam mengukur *vertical jump* menggunakan aplikasi smartphone JumpEye. Perbedaan dengan metode *flight-time* (FT) konvensional Adalah pada bagian markernya. *Flight-time method modified* (FTM) menggunakan *trochanter mayor* sebagai titik yang menentukan lama waktu diudara, sehingga tidak dipengaruhi posisi subjek Ketika melakukan fleksi pada lutut yang dapat memperlama waktu diudara. Hasil menunjukkan bahwa FT secara konsisten menghasilkan nilai *vertical jump height* (JH) yang lebih tinggi daripada *impulse-momentum method* (IM) pada kondisi *control* (CON), dan *flexion* (FLEX), namun tidak pada *extension* (EXT).¹⁶

IM digunakan sebagai pembanding karena merupakan *gold standard* untuk menghitung *vertical jump height* (JH). Sebaliknya, FTM tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan IM di seluruh kondisi (All, CON, EXT, FLEX). Korelasi antara FTM dan IM sangat kuat ($p = 0.987$), lebih tinggi daripada korelasi antara FT dan IM ($p = 0.882$). Plot *Bland-Altman* memperlihatkan bahwa FTM memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dengan IM tanpa bias proporsional. Analisis reliabilitas menunjukkan bahwa baik FT, IM, maupun FTM memiliki reliabilitas yang hampir sempurna ($ICC > 0.93$). Validitas superior FTM dapat dijelaskan ketika terjadi fleksi pada tungkai, *trochanter mayor* akan tetap berada di posisinya sehingga menjadi marker yang stabil.¹⁶

7. Aplikasi DeepSport

DeepSport sebagai sistem aplikasi berbasis kecerdasan buatan memberikan hasil yang sangat menjanjikan. Alat ini menunjukkan reliabilitas sangat baik, dengan ICC di atas 0,90 dan CV 2,12-4,95%, menunjukkan konsistensi yang kuat. DeepSport memiliki validitas tinggi karena tidak terdapat perbedaan signifikan dengan OptoJump serta tidak ditemukan bias sistematis pada analisis Bland-Altman. Keunggulan DeepSport terletak pada kemampuan AI dalam memproses data citra secara real-time sehingga dapat mendeteksi pergerakan dengan presisi tinggi. Dengan kombinasi antara validitas dan reliabilitas yang baik, DeepSport berpotensi menjadi alat evaluasi performa atlet yang modern dan efisien.¹⁷

Simpulan

Sebagian besar aplikasi menunjukkan validitas dan reliabilitas yang baik untuk mengukur tinggi lompatan, tetapi beberapa aplikasi terbukti belum akurat untuk variabel biomekanik seperti lainnya dibandingkan *force platform*.

Ringkasan

Berbagai alat ukur lompatan vertikal menunjukkan validitas dan reliabilitas yang berbeda. Aplikasi My Jump 2 memiliki validitas dan reliabilitas terbaik untuk tinggi lompatan, namun penelitian lain yang menggunakan aplikasi Jumo 2 dan MyJump 2 hanya valid untuk tinggi lompatan, tetapi tidak akurat untuk gaya, kecepatan, dan daya. Aplikasi GoJump, What's My Vertical?, FTM (JumpEye), dan DeepSport menunjukkan validitas dan reliabilitas tinggi. Aplikasi Jump Power reliabel tetapi tidak valid. Secara keseluruhan, alat yang paling layak digunakan adalah My Jump 2, GoJump, FTM, dan DeepSport.

Daftar Pustaka

1. Palinata YJ, Baun A, Leko JJ, Mae RM. Pendampingan Pembuatan Media Tes Dan Pengukuran Vertical jump Untuk Keterampilan Smash Bagi Tim Voli Pjkr-Ukaw. Jurnal Pengabdian Masyarakat. 2023;1(4):188–95.
2. Oneal AO, Wiriawan O. Pengaruh Latihan Cycle Split Squat Jump Dan Burpees Terhadap Power Dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Siswa Smpn 43 Surabaya. Jurnal Prestasi Olahraga. 2025;8(2):896–902.
3. Balsalobre-fern C, Varela-olalla D. The Validity and Reliability of the My Jump Lab App for the Measurement of *Vertical jump* Performance Using Artificial Intelligence. Sensors. 2024;24(7897):1–9.
4. Ma S, Xue W, Soh KG, Liu H, Xu F, Sun M, et al. Effects of physical training programs on healthy badminton players' performance : a systematic review and meta - analysis. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2025;17(189):1–17.
5. Subhaktiyasa PG. Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. Journal of Education Research. 2024;5(4):5599–609.
6. Flores BL, Smith JD, Ph D. Agreement between Two Systems for Measuring *Vertical jump* Height. Int J Exerc Sci. 2025;2(17):141.
7. Yusfi H, Bayu WI, Solahuddin S. Analisis kebutuhan alat ukur power otot tungkai berbasis aplikasi Analysis of the need for an application-based leg muscle power measurement application. Altius J Ilmu Olahraga dan Kesehat. 2022;11(2):303–10.
8. Peng Y, Sun S, Wang Y, Qin Y. Reliability and validity of " My Jump 2 " application for countermovement jump free arm and interlimb jump symmetry in different sports of professional athletes. PeerJ. 2024;12:1–18.
9. Igor A, Medeiros A, Messias G, Neto FO, Simim M, Banja T, et al. Validity and reliability of My Jump 2 Ó app to measure the *vertical jump* on elite women beach volleyball players. Peer. 2024;12:1–17.
10. De Souza LAP, Nunes F, Ghedini R, Paula G De, Souza M De. Apunts Sports Medicine Validity and reliability of the my jump ® 2 app to measure *vertical jump* performance in beach volleyball players. Apunsm Sport Med. 2025;2666–5059.
11. Silva JC, Silva KF, Torres VB, Cirilo-sousa MS, Igor A, Medeiros A, et al. Reliability and validity of My Jump 2 Ó app to measure the *vertical jump* in visually impaired fi ve-a-side soccer athletes. PeerJ. 2024;12:1–11.

12. Vieira A, Ribeiro GL, Macedo V, Araújo V De, Junior R, Baptista RDS, et al. Evidence of validity and reliability of Jumpo 2 and MyJump 2 for estimating *vertical jump* variables. *PeerJ*. 2023;11:1–13.
13. Chen X, Mu X. Validity and reliability of GoJump photoelectric cells for estimating *vertical jump* height Validité et fiabilité du système GoJump , un dispositif à base. *Sci Sport*. 2025;40:176–9.
14. Ha T won, Lee M mo. Reliability and Validity of Jump Height Measurement using Mobile Applications. *Phys Ther Rehabil Sci*. 2025;14(1):83–90.
15. Çetin O, Kaya S, Atasever G, Akyildiz Z. The validity and reliability of the jump power app for measuring *vertical jump* actions in professional soccer players. *Sci Rep*. 2024;14:1–10.
16. Nishioka T, Yamaguchi S, Inami T. Flight-Time Method Modi fi ed : Development of a Novel and More Accurate Method for Measuring *Vertical jump* Height Using a Smartphone Application. *Int J Sports Physiol Perform*. 2025;20(1):56–64.
17. Aydemir B, Talha M, Boz E, Kul M, Kırkbir F. Validity and Reliability of a Novel AI-Based System in Athletic Performance Assessment : The Case of DeepSport. *Sensors*. 2025;25(5580):1–12.