

Analisis Ketrampilan Gerak Badminton dengan Media Pembelajaran *Virtual Reality* (VR) pada Mahasiswa

Bimo Alexander^{1✉}, Andri Arif Kustiawan¹, Zulham¹

¹Ilmu Keolahragaan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author*

Email: bimoalexander@upy.ac.id

Info Artikel

Kata Kunci:

Virtual Reality; Keterampilan Gerak; Badminton; Pembelajaran Motorik; Mahasiswa

Keywords:

Virtual Reality; Motor Skills; Badminton; Motor Learning; Students

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) terhadap keterampilan gerak Badminton pada mahasiswa. *Virtual Reality* (VR) dianggap sebagai inovasi pembelajaran motorik yang mampu mensimulasikan situasi permainan secara imersif sehingga meningkatkan kualitas stimulus visual, kinaestetik, dan keputusan motorik. Desain penelitian menggunakan quasi eksperimen dengan model *pretest-posttest* pada 30 mahasiswa yang mengikuti UKM Badminton di Universitas. Instrumen penilaian meliputi tes servis, forehand, backhand, dan smash. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata skor keterampilan gerak secara signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi VR, dengan peningkatan rata-rata sebesar 22,4%. Analisis statistik menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang berarti media VR efektif meningkatkan keterampilan gerak Badminton. Temuan ini menunjukkan bahwa VR layak diterapkan sebagai inovasi pembelajaran motorik berbasis teknologi di perguruan tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pendidikan jasmani dan menawarkan pendekatan alternatif dalam pembelajaran Badminton.

Abstract

This study aims to analyze the effect of Virtual Reality (VR) learning media on Badminton motor skills in university students. Virtual Reality (VR) is considered a motor learning innovation that can simulate immersive game situations, thereby improving the quality of visual stimuli, kinesthetics, and motor decisions. The study design used a quasi-experimental pretest-posttest model on 30 students participating in the Badminton Student Activity Unit at the University. The assessment instrument included serve, forehand, backhand, and smash tests. The results showed a significant increase in the average motor skill score between before and after the VR intervention, with an average increase of 22.4%. Statistical analysis showed a p value < 0.05 , which means that VR media is effective in improving Badminton motor skills. These findings indicate that VR is feasible to be implemented as a technology-based motor learning innovation in universities. This study contributes to the development of physical education technology and offers an alternative approach in Badminton learning.

© 2025 Author

✉ Alamat korespondensi:
Ilmu Keolahragaan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI
Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

PENDAHULUAN

Badminton merupakan salah satu cabang olahraga populer yang menuntut penguasaan keterampilan gerak spesifik, seperti footwork, koordinasi mata-tangan, kecepatan reaksi, dan akurasi pukulan. Pembelajaran teknik Badminton pada mahasiswa tidak hanya menekankan aspek pengetahuan taktis, tetapi juga keterampilan psikomotorik yang presisi dan efisien. Dalam konteks pendidikan tinggi, kemampuan menguasai keterampilan gerak Badminton menjadi penting karena terkait dengan capaian pembelajaran, literasi gerak, serta kesiapan mahasiswa menghadapi tuntutan profesi di bidang kepelatihan dan pendidikan olahraga (Widiastuti, 2020).

Namun, proses pembelajaran tradisional sering menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan waktu latihan, fasilitas lapangan, kesulitan memberikan umpan balik cepat, serta rendahnya motivasi mahasiswa ketika melakukan drill teknis secara repetitif. Kendala tersebut berdampak pada rendahnya kualitas penguasaan teknik dasar dan kurang optimalnya perkembangan keterampilan gerak mahasiswa (Santos & Costa, 2021). Oleh karena itu, inovasi media pembelajaran yang lebih adaptif, menarik, dan efektif sangat dibutuhkan dalam pembelajaran olahraga.

Perkembangan teknologi pendidikan seperti Virtual Reality (VR) menawarkan peluang baru untuk mengatasi hambatan tersebut. VR memungkinkan pengguna berinteraksi dalam lingkungan simulasi tiga dimensi secara real-time, sehingga memberikan pengalaman belajar yang imersif, kontekstual, dan multisensorik. Dalam olahraga, VR diyakini mampu meningkatkan kualitas latihan motorik karena dapat memfasilitasi pemodelan gerak, pengulangan, observasi teknik, dan respons visual yang akurat tanpa ketergantungan pada fasilitas fisik (Huang et al., 2022). VR juga mempermudah pemberian umpan balik langsung, baik berupa koreksi gerak maupun visualisasi performa, yang penting dalam proses pembelajaran keterampilan gerak (Makransky & Petersen, 2019).

Urgensi penerapan VR dalam pembelajaran Badminton semakin tinggi seiring dengan meningkatnya tuntutan pembelajaran berbasis teknologi dan kebutuhan untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik bagi peserta didik generasi digital. Selain itu, VR mendukung pembelajaran mandiri, personalisasi latihan, serta mengurangi risiko cedera akibat kesalahan teknik pada fase awal pembelajaran (Yoon & Kim, 2021). Kondisi ini relevan bagi mahasiswa pendidikan jasmani

yang membutuhkan lingkungan latihan aman namun tetap menantang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa VR efektif dalam meningkatkan pembelajaran motorik dalam olahraga. Lee et al. (2020) menemukan bahwa penggunaan VR pada pembelajaran tenis meningkatkan koordinasi gerak dan akurasi pukulan lebih baik daripada metode tradisional. Sementara itu, penelitian dalam konteks sepak bola menunjukkan VR mampu meningkatkan pengambilan keputusan taktis dan persepsi spasial atlet muda (Gray, 2019). Penelitian lain dalam olahraga bela diri juga membuktikan bahwa VR mampu mempercepat pembelajaran teknik dan meningkatkan motivasi latihan melalui pengalaman yang gamified (Kim & Park, 2020).

Di Indonesia, kajian penggunaan VR dalam olahraga masih terbatas, terutama pada cabang Badminton, yang justru memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Instruksi berbasis VR memungkinkan mahasiswa mengobservasi teknik pukulan, mempelajari pola footwork, dan melakukan latihan berulang tanpa menghabiskan waktu untuk setup lapangan. Dengan demikian, integrasi VR sebagai media pembelajaran tidak hanya mendukung penguasaan teknik Badminton, tetapi juga memperkuat pendekatan pembelajaran mendalam, berbasis pengalaman, dan berbasis teknologi dalam pendidikan jasmani.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis keterampilan gerak Badminton mahasiswa melalui media pembelajaran Virtual Reality. Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan empiris terkait efektivitas VR dalam meningkatkan performa motorik, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran olahraga berbasis teknologi modern. Selain itu, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar pengembangan kebijakan pembelajaran pendidikan jasmani di perguruan tinggi menuju pembelajaran abad 21 yang inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi.

METODE

Penelitian menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Sampel penelitian adalah 30 mahasiswa UKM Badminton yang diambil dengan teknik purposive sampling.

Metode dan Desain

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental design) untuk menguji

pengaruh penggunaan media pembelajaran Virtual Reality terhadap keterampilan gerak Badminton mahasiswa. Pendekatan eksperimen dipilih karena memberikan kemampuan untuk mengevaluasi perubahan performa motorik akibat intervensi secara sistematis melalui manipulasi variabel bebas dan pengukuran variabel terikat secara objektif (Creswell, 2014). Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest one group design, di mana peserta diberikan tes keterampilan sebelum dan sesudah perlakuan. Desain ini banyak digunakan dalam penelitian olahraga karena efektif untuk mengevaluasi perkembangan keterampilan motorik dengan pola intervensi intensif (Thomas, Nelson, & Silverman, 2015).

Partisipan

Partisipan penelitian terdiri dari 30 mahasiswa anggota UKM Badminton di salah satu perguruan tinggi swasta di Yogyakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria: mahasiswa aktif, memiliki pengalaman bermain Badminton minimal satu tahun, serta mengikuti latihan rutin. Penggunaan purposive sampling lazim dalam penelitian olahraga karena memungkinkan pemilihan peserta dengan karakteristik performa yang sesuai dengan tujuan riset (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Seluruh peserta menyatakan kesediaan berpartisipasi secara sukarela melalui informed consent untuk memenuhi aspek etika penelitian.

Instrumen

Instrumen penelitian terdiri dari tes keterampilan gerak Badminton yang meliputi footwork agility test, accuracy test, dan smash speed test. Tes-footwork mengukur kecepatan dan ketepatan perpindahan posisi pemain, yang merupakan elemen fundamental dalam teknik Badminton (Borghuis et al., 2018). Tes akurasi pukulan mengevaluasi presisi shot ke target sasaran dengan skoring berdasarkan jumlah shuttlecock yang mencapai area target. Sementara itu, tes kecepatan smash menggunakan radar speed gun atau aplikasi pengukur kecepatan untuk menilai kekuatan dan efektivitas smash (Chin et al., 2019). Instrumen ini telah digunakan secara luas dalam penelitian Badminton karena valid dan reliabel dalam mengukur performa keterampilan teknis pemain (Abian et al., 2014).

Untuk menilai kualitas intervensi, Virtual Reality menggunakan perangkat berbasis simulasi Badminton 3D yang memungkinkan pemain mempraktikkan footwork, stroke, dan smashing dalam lingkungan imersif. VR telah

terbukti mampu memfasilitasi pembelajaran motorik melalui pengalaman multisensorik dan umpan balik visual yang presisi (Makransky & Petersen, 2019).

Prosedur

Penelitian dilakukan selama empat minggu dengan frekuensi latihan tiga kali per minggu, sehingga total pertemuan latihan adalah 12 sesi. Setiap sesi berlangsung selama 60–90 menit dan terdiri dari pemanasan, latihan berbasis VR, serta evaluasi singkat. Sebelum pelaksanaan intervensi, seluruh peserta menjalani pretest keterampilan gerak Badminton untuk mengukur baseline performa. Setelah itu, peserta mengikuti program latihan menggunakan VR yang mencakup modul footwork simulation, stroke tracking, dan smash practice. Proses latihan menggunakan prinsip latihan bertahap dengan repetisi tinggi untuk memaksimalkan adaptasi neuromuskular (Schmidt & Lee, 2011).

Pada akhir program, peserta menjalani posttest menggunakan instrumen yang sama dengan pretest. Data hasil tes dicatat dalam skor numerik untuk dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Selain itu, prosedur penelitian menekankan keselamatan peserta dengan memastikan pemain menyesuaikan diri dengan perangkat VR untuk menghindari motion sickness atau cedera akibat ketidakseimbangan, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian VR olahraga (Huang et al., 2022).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji statistik komparatif paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest. Uji t berpasangan dipilih karena tepat untuk membandingkan dua mean dari sampel yang sama dalam pengukuran berulang (Field, 2018). Nilai signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$. Selain itu, effect size dihitung menggunakan Cohen's d untuk mengukur besarnya pengaruh intervensi VR terhadap keterampilan Badminton, karena koefisien ini memberikan interpretasi praktis terhadap perubahan performa (Cohen, 1992). Data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS.

HASIL

Penelitian ini menganalisis performa keterampilan gerak 30 mahasiswa UKM Badminton menggunakan analisis data dengan SPSS

Tabel 1. Pired sampel t-test

Variabel	Mean	SD	n
Pretest	61,0	8,5	30
Posttest	79,6	7,8	30
Difference (Pre - Post)	18,6	9.50	30

Paired-samples t-test membandingkan rata-rata skor keterampilan Badminton mahasiswa sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran Virtual Reality (N = 30). Hasil menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah intervensi (pretest M = 61.0, SD = 8.5; posttest M = 79.6, SD = 7.8). Rata-rata selisih sebesar 18.6 (SD =

9.50). Hasil uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan: $t(29) = 10.72$, $p < .001$. 95% CI untuk peningkatan rata-rata adalah [15.05, 22.15]. Ukuran efek sangat besar (Cohen's $d = 1.96$), yang mengindikasikan bahwa intervensi VR memberikan pengaruh praktis yang kuat terhadap peningkatan keterampilan gerak Badminton. Signifikansi statistik dan praktis: $p < .001$ menunjukkan bahwa peningkatan skor setelah pembelajaran VR tidak kemungkinan besar terjadi karena kebetulan.

Hasil dari skor rata-rata ketrampilan diperoleh data

Tabel 2. Rata-rata skor ketrampilan

Variabel	Pretest	Posttest	Peningkatan
Servis	65.2	80.1	+14.9
Forehand	61.7	78.6	+16.9
Backhand	59.3	74.2	+14.9
Smash	57.9	75.4	+17.5
Rata-rata keseluruhan	61.0	78.6	+22.4%

Uji statistik menunjukkan nilai t-hitung $5.81 > t\text{-tabel } 2.05$ dan $p < 0.05$, sehingga pembelajaran VR berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan gerak mahasiswa. Cohen's $d \approx 1.96$ menandakan efek sangat besar; artinya, perubahan tersebut bukan hanya signifikan tetapi juga bermakna secara praktis. Kehandalan hasil: 95% CI [15.05, 22.15] menyatakan bahwa rata-rata peningkatan skor di populasi yang diwakili kemungkinan terletak di kisaran tersebut cukup lebar namun jauh di atas nol. Rekomendasi praktis: Berdasarkan hasil ini, penerapan VR sebagai media pembelajaran untuk keterampilan gerak Badminton pada mahasiswa tampak sangat menjanjikan—sebaiknya diintegrasikan ke kurikulum latihan, disesuaikan dengan latihan lapangan nyata, dan disertai program longitudinal untuk memastikan transfer skill ke permainan sebenarnya.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa keterampilan bermain futsal pemain UKM Bola Universitas PGRI Yogyakarta secara umum berada pada kategori baik, ditunjukkan oleh rata-rata persentase keberhasilan umpan yang tinggi, frekuensi dribbling yang efektif, serta kontribusi defensif yang cukup stabil. Temuan ini menunjukkan bahwa pemain memiliki kemampuan teknik dasar yang relatif kuat, terutama dalam mempertahankan penguasaan bola dan mengelola tempo permainan. Kualitas ball possession yang stabil dalam futsal merupakan indikator penting performa karena

berhubungan langsung dengan efektivitas taktik dan peluang mencetak gol (Travassos et al., 2020).

Persentase keberhasilan passing yang tinggi pada sebagian besar pemain menggambarkan kompetensi dalam membangun serangan dan menjaga struktur permainan. Kemampuan ini dianggap krusial dalam futsal modern karena permainan dilakukan dalam ruang sempit, sehingga akurasi umpan berperan dalam membuka ruang, memanipulasi pertahanan lawan, dan memicu transisi (Clemente et al., 2019). Meskipun demikian, temuan penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan passing belum sepenuhnya berkontribusi pada efektivitas penyelesaian akhir. Artinya, pemain masih menghadapi tantangan dalam menerjemahkan penguasaan bola menjadi peluang gol yang berkualitas.

Kemampuan dribbling yang relatif baik pada beberapa pemain mencerminkan kapasitas individu untuk melewati tekanan lawan dan menciptakan keunggulan numerik. Kemampuan ini dianggap penting dalam fase menyerang karena dapat membuka ruang dan menciptakan situasi one-versus-one yang menguntungkan (Teoldo et al., 2016). Namun, data menunjukkan adanya variasi antar pemain, yang mengindikasikan bahwa hanya sebagian pemain yang memiliki peran sebagai pembawa bola utama (ball carrier). Hal ini wajar dalam konteks tim, tetapi menunjukkan perlunya strategi pelatihan yang lebih fokus pada peningkatan kemampuan ofensif bagi pemain lain.

Kontribusi defensif menunjukkan perbedaan signifikan antar pemain, menggambarkan adanya variasi dalam pemahaman taktik bertahan dan kemampuan anticipation. Keterampilan defensif dalam futsal tidak hanya ditentukan oleh kemampuan fisik atau teknis, tetapi juga oleh kecerdasan taktis dalam memprediksi arah serangan dan menutup ruang (Reis & Gonçalves, 2021). Pemain dengan kontribusi defensif tinggi kemungkinan juga memiliki peran sebagai pengatur transisi, yang menghubungkan fase bertahan dan menyerang dengan lebih efektif. Hal ini mendukung temuan bahwa pemain dengan performa passing yang baik juga cenderung memiliki kemampuan defensif yang menonjol.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kontribusi gol relatif rendah dan tidak merata antar pemain. Rendahnya efektivitas penyelesaian akhir mengindikasikan adanya kelemahan dalam strategi serangan, terutama dalam menciptakan peluang berkualitas. Dalam futsal, peluang mencetak gol sangat dipengaruhi oleh kualitas pergerakan tanpa bola, komunikasi, eksploitasi ruang sempit, dan pengambilan keputusan cepat (Lapresa et al., 2018). Oleh karena itu, rendahnya kontribusi gol dapat mencerminkan keterbatasan dalam struktur taktis maupun aspek psikologis pemain, seperti kepercayaan diri atau antisipasi tekanan.

Penggunaan Nacsport Analysis dalam penelitian ini memberikan visualisasi dan data objektif mengenai performa individu dan tim. Sistem analisis video memungkinkan identifikasi pola permainan, kesalahan taktik, dan kekuatan utama pemain secara terukur. Hal ini selaras dengan pandangan bahwa performance analysis software dapat meningkatkan efektivitas pelatihan dan pengambilan keputusan pelatih secara signifikan melalui umpan balik berbasis bukti (Carling et al., 2021). Dengan demikian, pelatih dapat merancang latihan yang lebih spesifik sesuai kebutuhan pemain, misalnya latihan finishing, pressing, atau ball retention, berdasarkan hasil analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran keterampilan gerak Badminton menggunakan media Virtual Reality (VR) memberikan peningkatan kinerja yang signifikan pada mahasiswa. Temuan ini ditandai dengan kenaikan rata-rata skor keterampilan dari 61.0 menjadi 79.6 setelah intervensi, dengan nilai uji t berpasangan yang sangat signifikan ($t(29) = 10.72, p < 0.001$) serta ukuran efek yang sangat besar ($d = 1.96$). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan VR tidak hanya memberikan pengaruh positif, tetapi juga berdampak substansial terhadap perkembangan

kemampuan motorik mahasiswa. Efektivitas ini kemungkinan disebabkan oleh kemampuan VR dalam menyediakan pengalaman belajar yang imersif, real-time, serta memungkinkan pengulangan latihan tanpa hambatan fisik, sehingga meningkatkan adaptasi neuromuskular dan pembelajaran keterampilan gerak kompleks (Makransky & Petersen, 2019).

Peningkatan performa yang tajam juga menunjukkan bahwa VR mampu memfasilitasi pembelajaran motorik melalui mekanisme umpan balik visual dan auditif yang efektif. Dalam konteks pembelajaran olahraga, pemberian umpan balik langsung dan kontekstual merupakan faktor penting yang dapat mempercepat koreksi teknik dan penguasaan keterampilan (Schmidt & Lee, 2011). VR memungkinkan pemain mengamati kesalahan gerak, memperbaiki postur, serta mempelajari teknik-teknik dasar hingga lanjutan dalam lingkungan yang aman dan terkontrol. Hal ini sejalan dengan temuan Lee et al. (2020) yang melaporkan bahwa VR dalam latihan tenis menghasilkan peningkatan koordinasi dan akurasi pukulan secara signifikan dibanding pembelajaran tradisional.

Sejalan dengan itu, VR juga memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik. Pengalaman belajar yang gamified dan interaktif memungkinkan peserta untuk merasa lebih terlibat dan termotivasi selama sesi latihan. Motivasi memiliki hubungan kuat dengan pembelajaran motorik karena mendorong keterlibatan berulang dan fokus yang lebih tinggi pada tugas latihan (Deci & Ryan, 2017). Kemungkinan besar, faktor motivasi ini turut berkontribusi pada peningkatan skor posttest dalam penelitian ini. Hal ini juga didukung oleh penelitian Kim & Park (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan VR dalam olahraga bela diri meningkatkan motivasi siswa secara signifikan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan performa.

Di sisi lain, hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa VR efektif dalam mengatasi keterbatasan yang sering muncul pada pembelajaran olahraga konvensional, seperti keterbatasan fasilitas latihan, kurangnya umpan balik instan, serta rendahnya kesempatan latihan individual. Melalui simulasi berbasis VR, mahasiswa dapat melakukan latihan kapan saja tanpa bergantung pada lapangan, alat fisik, atau jumlah peserta lain. Selain itu, VR memungkinkan pembelajaran mandiri, sehingga meningkatkan self-regulated learning peserta (Huang et al., 2022). Hal ini relevan dalam konteks pendidikan tinggi yang

menuntut mahasiswa memiliki otonomi terhadap proses belajarnya

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan performa yang substansial, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil. Desain penelitian menggunakan pendekatan satu kelompok (pretest-posttest) tanpa kelompok kontrol membuat sulit untuk mengisolasi pengaruh VR secara absolut. Kemungkinan adanya efek latihan konvensional paralel, maturasi, atau familiarisasi tugas juga dapat memengaruhi performa posttest (Thomas, Nelson, & Silverman, 2015). Selain itu, peningkatan keterampilan pada pengukuran posttest tidak menjamin retensi jangka panjang, mengingat transfer keterampilan dari lingkungan virtual ke situasi nyata membutuhkan waktu dan latihan transfer spesifik.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi signifikan terhadap inovasi pembelajaran olahraga di perguruan tinggi. Integrasi VR dapat menjadi strategi pembelajaran alternatif untuk mengoptimalkan latihan teknik, meningkatkan motivasi, serta memperkaya pengalaman belajar mahasiswa pendidikan jasmani. Selain itu, teknologi ini dapat mendukung model blended learning dalam pendidikan jasmani, di mana latihan digital dan latihan fisik dapat saling melengkapi. Ke depan, penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji efektivitas VR dalam jangka panjang, menganalisis transfer keterampilan ke konteks pertandingan nyata, serta membandingkannya dengan model pelatihan tradisional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran VR berpotensi menjadi inovasi signifikan dalam pembelajaran keterampilan gerak Badminton. Peningkatan performa yang substansial menunjukkan bahwa VR tidak hanya mendukung pemahaman teknik, tetapi juga mempercepat proses pembelajaran motorik. Hal ini menegaskan urgensi pengembangan sistem pembelajaran olahraga berbasis teknologi untuk menjawab kebutuhan pendidikan abad 21, di mana teknologi digital dan pedagogi adaptif menjadi dasar penguatan kualitas pendidikan jasmani di perguruan tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran Virtual Reality (VR) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan gerak Badminton pada mahasiswa anggota UKM, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan

bermakna antara skor pretest dan posttest. Pembelajaran berbasis VR terbukti efektif dalam memfasilitasi visualisasi teknik, meningkatkan kesadaran posisi tubuh, serta mendukung pengulangan gerak dengan umpan balik yang lebih interaktif dalam lingkungan latihan yang aman dan terkontrol. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan peran VR dalam pengembangan keterampilan motorik, koordinasi, dan persepsi visual dalam olahraga raket. Meskipun demikian, keterbatasan pada ukuran sampel dan durasi intervensi menunjukkan perlunya penelitian lanjutan untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjang serta integrasi VR dengan metode pelatihan konvensional. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa Virtual Reality merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang potensial dan relevan untuk diimplementasikan dalam pengembangan keterampilan Badminton di lingkungan pendidikan tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas PGRI Yogyakarta atas dukungan yang telah diberikan berupa fasilitas dan izin untuk melakukan penelitian. Kepada seluruh mahasiswa UKM Bola atas kesediannya untuk menjadi sampel dalam penelitian.

REFERENSI

- Bailenson, J. (2020). *Experience on Demand: Virtual Reality*. New York: Norton.
- Chen, Y., & Lee, S. (2022). Virtual training for Badminton skill development. *Journal of Sport Technology*, 15(2), 145-158.
- Clemente, F. (2019). Motor learning in sport. *Sports Science Review*, 28(1), 34-52.
- Cochrane, D. (2020). VR-based motor learning: Opportunities and challenges. *Technology in Sports Education*, 12(3), 233-245.
- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). Virtual reality in education. *Computers & Education*, 136, 15-30.
- McGinnis, P. (2021). *Motor Behavior and Skill Acquisition*. Routledge.
- Potter, A., et al. (2021). The effect of immersive VR on skill acquisition. *Journal of Applied Sport Science*, 9(1), 55-72.
- Subarjah, H. (2016). *Pembelajaran Teknik Dasar Bulutangkis*. Bandung: UPI Press.
- Sukadiyanto, S., & Muluk, M. (2017). *Pembelajaran permainan olahraga*. Yogyakarta: UNY Press.
- Abian, P., Castaneda, A., Feng, X. Q., & Sampedro, J. (2014). Notational comparison of

- men's singles Badminton matches between Olympic Games and World Championship. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(1), 74–89.
- Borghuis, J., Savelsbergh, G. J., & Lemmink, K. A. (2018). Physical and technical demands of Badminton match play: A systematic review. *Sports Medicine*, 48(6), 1395–1414.
- Chin, M. K., Wong, A. S. K., So, R. C. H., & Siu, O. T. (2019). Sport technology: Applications and implications in Badminton performance analysis. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(2), 315–329.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Huang, Y., Li, S., & Chen, X. (2022). Effects of virtual reality-based sports training on motor performance and learning: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 40(3), 245–260.
- Kim, J., & Park, S. (2020). Virtual reality training in martial arts: Effects on motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 108, 106327.
- Lee, H., Lee, J., & Kim, Y. (2020). Effects of VR-based tennis training on coordination and stroke accuracy. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 50(6), 510–519.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2019). The cognitive and motivational effects of immersive virtual reality in education. *Computers & Education*, 134, 1–15.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5th ed.). Human Kinetics.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2015). *Research methods in physical activity* (7th ed.). Human Kinetics.