



## ANALISIS KEBUTUHAN TEKNOLOGI MIXED REALITY DALAM PEMBELAJARAN BOLA BASKET

Ahmad Rahmadani<sup>1</sup>, Oki Candra<sup>2</sup>, Moh. Lafi Naim<sup>3</sup>.

e-mail: [ahmadrahmadani@edu.uir.ac.id](mailto:ahmadrahmadani@edu.uir.ac.id)

<sup>123</sup> Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Islam Riau, Indonesia.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan teknologi mixed reality dalam meningkatkan keterampilan teknik atlet bola basket. Penelitian ini menggunakan desain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum melakukan tes awal, para pakar IT mengembangkan teknologi bola basket yang berbentuk mixed reality. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan bola basket adalah: (i) Tes dribbling, (ii) Tes shooting, dan (iii) Tes passing, semuanya telah divalidasi oleh para ahli bola basket. Sampel dalam penelitian ini adalah 40 mahasiswa. Setelah menyelesaikan tahap eksperimen, peneliti melakukan tes akhir untuk melihat seberapa jauh perbedaannya. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan perbandingan hasil pre test dan post test. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan perbedaan rata-rata skor pre test sebesar 8,1 dibandingkan dengan 9,4 pada post test. Persentase peningkatannya adalah 16%. Nilai t sebesar 7,32 juga diperoleh, yang lebih besar dari nilai t pada tabel 2.1. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre test dan post test. Dengan demikian, terbukti bahwa penggunaan teknologi mixed reality efektif dalam meningkatkan teknik bermain bola basket.

**Kata Kunci : Bola Basket, Mix Reality, Teknologi.**

### Abstract

*This study aims to explore the effectiveness of using mixed reality technology in improving skills among basketball athletes. This study used an experimental design with an experimental group and a control group. However, before conducting the effectiveness test, IT experts developed Mixed Reality technology. The instruments used to measure basketball skills were: (i) Dribbling Test, (ii) Shooting Test, and (iii) Passing Test, all validated by basketball experts. The sample in this study was 20 students. After completing the experimental stage, the researcher conducted a post test to see how far the difference was. The result was a significant increase between the comparison of the results of pre test and post test. In addition, the results of the study also provide differences in the average scores of pre test was 8.1 compared to 9.4 of the post test. The percentage increase is 16%. The t-value of 7.32 is also obtained, which is greater than the t-value in table 2.1. This means that there is a significant difference between the results of pre test and post test. Thus, it is proven that using of mix reality technology is effective in improving basketball techniques.*

**Keywords : Mix Reality, Basketball, Technology.**

## Pendahuluan

Bolabasket, sebagai olahraga yang dinamis dan bergerak cepat, menempatkan tuntutan yang signifikan pada fungsi eksekutif dan kemampuan pengambilan keputusan para pemain (Karamacoska et al, 2023). Pemain bolabasket profesional ditandai dengan waktu penguasaan bola yang lebih pendek, peningkatan kebutuhan akan tingkat passing yang akurat, atau jarak lari yang lebih jauh. Pemain bolabasket membutuhkan kemampuan atletik yang hebat untuk menunjukkan kecepatan, kekuatan, dan tenaga yang diperlukan untuk menghasilkan kinerja yang sukses dengan cara yang paling mahir (Sabarit et al, 2022). Sebagai contoh, dalam permainan bolabasket 3x3, durasi rata-rata penguasaan bola tercatat 5,4 detik, dengan sekitar 1,4 operan yang dilakukan per kontak (Ishak et al, 2023). Selain itu, statistik menunjukkan bahwa antara 50-55% tembakan berhasil dicetak setelah 12-15 detik penguasaan bola, terutama saat melakukan fast-break atau transisi ofensif (Wang et al, 2023). Akibatnya, pemain perlu berlatih untuk bereaksi lebih cepat. Namun, beban latihan yang tinggi saat ini dengan latihan fisik keterampilan atletik yang berulang-ulang ditambah dengan jumlah pertandingan yang semakin meningkat telah menimbulkan ketegangan fisik yang signifikan pada para pemain.

Oleh karena itu, perlu mencari alternatif lain mengatasi masalah tersebut. Salah satunya dengan pendekatan yang menjanjikan berfokus pada pelatihan non-fisik. Meskipun para pelatih mungkin menekankan pada permainan strategis dan latihan taktis, ada pengakuan yang berkembang tentang perlunya mengintegrasikan teknologi *mixed reality* untuk mengoptimalkan potensi mereka sepenuhnya. Selain itu, dengan kemajuan teknologi, khususnya dalam virtual reality (VR) dan augmented reality (AR), ada peluang yang menjanjikan untuk merevolusi metodologi pelatihan olahraga. Teknologi VR memiliki nilai signifikan dalam pelatihan pengambilan keputusan olahraga, memungkinkan atlet untuk mensimulasikan, mengukur, dan menganalisis kinerja mereka (de Sousa et al, 2024). Sedangkan algoritma AR dapat memprediksi dan mengevaluasi kinerja atlet dan membantu pembentukan tim dan perencanaan pelatihan (Gottlieb et al, 2021).

Perkembangan VR dan AR telah muncul dan menjadi dominan dalam bidang olahraga, khususnya bola basket. Dalam olahraga bolabasket VR telah dimanfaatkan untuk pelatihan taktik (Willberg et al, 2023), keterampilan pengambilan keputusan (Ciocan et al, 2019), melacak keahlian perseptual-motorik (Hunsley et al, 2020). Di sisi lain, AR digunakan untuk mengklasifikasikan berbagai strategi bertahan, memprediksi hasil pertandingan, mengidentifikasi faktor pendorong yang mengarah pada kemenangan, memprediksi pemain bintang baru, menganalisis program pelatihan bolabasket untuk anak-anak dengan autisme, mengukur risiko cedera atlet, memprediksi performa dan popularitas pemain, menganalisis pergerakan pemain, dan memprediksi keberhasilan shooting (Page et al, 2023). Terlepas dari aplikasi individual ini, konvergensi metodologi VR dan AR sebagian besar masih belum dieksplorasi dalam konteks bolabasket. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi kemampuan penggunaan teknik *mixed reality*: *virtual reality* (VR) dan *augmented reality* (AR) dalam meningkatkan keterampilan bolabasket. Dengan mengintegrasikan teknologi VR dengan AR, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pendekatan pelatihan baru dan imersif yang berpotensi mengoptimalkan kinerja atletik dalam bolabasket. Pertanyaan penelitian ini sebagai berikut: Sejauh mana efektivitas penggunaan teknologi *mixed reality* dalam meningkatkan keterampilan teknik bolabasket? Selanjutnya dari studi pendahuluan literatur review yang telah peneliti lakukan, menemukan bahwa teknologi berbasis *mixed reality* dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan dan kesejahteraan pemain bola basket (Tsai et al, 2019). Berdasarkan temuan ini, peneliti tertarik mengintegrasikan teknologi seperti VR dan ML pada pemain bolabasket. Integrasi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman pelatihan yang lebih mendalam dan personal. Dengan memanfaatkan simulasi VR dan algoritma ML, peneliti berusaha untuk mengoptimalkan aspek kognitif dari pelatihan bolabasket, yang pada akhirnya meningkatkan

kinerja pemain di lapangan dan kemampuan pengambilan keputusan. Selain itu, eksplorasi teknologi canggih ini sejalan dengan upaya berkelanjutan untuk mengejar inovasi dan keunggulan dalam pengembangan keterampilan bola basket.

### Metode

Penelitian ini termasuk jenis eksperimen menggunakan kelompok kontrol. Penelitian dilakukan di Universitas Islam Riau dengan jumlah populasi 80 Mahasiswa, dengan menggunakan teknik *total sampling*, dimana masing-masing 40 mahasiswa dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Lamanya setiap pertemuan adalah 90 menit, dengan frekuensi latihan selama 3 kali dalam seminggu. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan:

#### A. Pembuatan Teknologi Virtual Reality (VR)

1. Perencanaan Desain VR: Identifikasi kebutuhan pengguna dan spesifikasi teknis untuk pengembangan lingkungan VR yang sesuai dengan keperluan latihan atlet bola basket.
2. Pengembangan Model 3D: Membuat model 3D dari lapangan bola basket, pemain, dan elemen lainnya yang akan digunakan dalam lingkungan VR.
3. Pengembangan Antarmuka Pengguna (UI): Membuat antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif untuk mengontrol pengalaman VR, termasuk navigasi, pengaturan latihan, dan umpan balik visual.
4. Integrasi Interaksi Pengguna: Memprogram interaksi pengguna dengan lingkungan VR, seperti melempar bola, bergerak di sekitar lapangan, dan berkomunikasi dengan antarmuka.
5. Pengujian dan Pembenahan: Melakukan uji coba internal untuk mengidentifikasi bug dan masalah kinerja, serta menerima umpan balik dari pengguna untuk perbaikan lanjutan.

#### B. Penerapan Augmented Reality (AR)

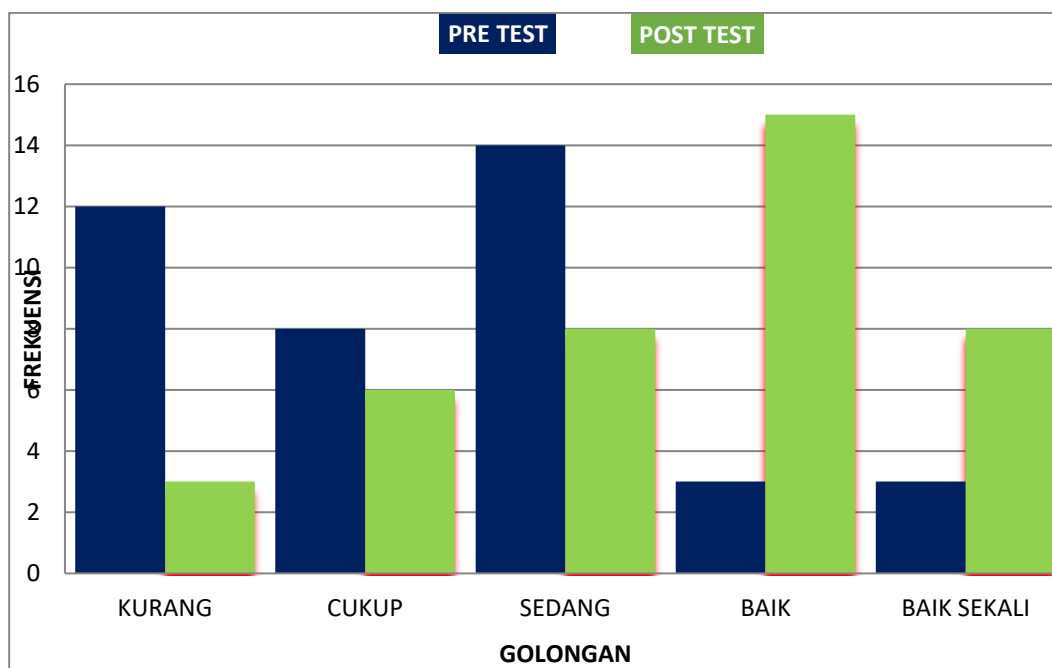
1. Pemilihan Algoritma AR: Menentukan algoritma AR yang sesuai untuk analisis data, seperti pengambilan keputusan dan prediksi kinerja atlet berdasarkan data latihan.
2. Pengumpulan Data Latihan: Mengumpulkan data latihan dari sesi latihan atlet, termasuk statistik permainan, latihan fisik, dan penilaian pelatih.
3. Pengolahan Data: Memproses dan membersihkan data latihan untuk mempersiapkannya untuk analisis AR, termasuk normalisasi, penghapusan outlier, dan pemilihan fitur.
4. Pelatihan Model ML: Melatih model ML menggunakan data latihan untuk mempelajari pola dan tren dalam data yang berkaitan dengan kinerja atlet.
5. Validasi dan Evaluasi Model: Menguji model AR menggunakan data validasi untuk memastikan kinerja yang baik dan mengukur kemampuannya dalam memprediksi kinerja atlet.
6. Implementasi Integrasi VR dan AR: Mengintegrasikan model VR dan AR untuk memberikan umpan balik real-time kepada atlet berdasarkan data latihan dan performa mereka.

#### C. Uji Efektifitas (uji-t)

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan bola basket adalah: (i) Tes *Dribbling*, (ii) Tes *Shooting*, (iii) Tes *Passing* yang sudah divalidasi oleh pakar bola basket. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan jasmani Universitas Islam Riau dengan jumlah 40 orang. Mereka dipilih dengan mengikuti kriteria inklusi, yaitu: (i) Peserta tidak terlibat dalam kegiatan lain di luar program, (ii) Peserta dalam kondisi sehat dan tidak mengalami cedera.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang sudah dilakukan dalam 8 kali pertemuan. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan teknologi *mixed reality* dalam meningkatkan keterampilan teknik atlet bola basket. Sebelum melakukan eksperimen terlebih dulu dilakukan tes awal atau *pre test* untuk melihat tingkat keterampilan teknik dasar bola basket dengan menggunakan instrumen yang sudah divalidasi oleh pakar/ahli di bidang bola basket dan sudah melalui tahapan uji coba langsung di lapangan. Setelah itu barulah masuk dalam tahap eksperimen. Eksperimen diberikan dengan menggunakan teknologi *mixed reality*. Setelah menyelesaikan tahap eksperimen barulah peneliti melakukan tes akhir atau *post test* untuk melihat sejauh mana efektifitas latihan menggunakan teknologi *mixed reality* yang dilakukan. Hasilnya adalah terjadi peningkatan yang signifikan antara perbandingan hasil tes awal dan tes akhir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram di bawah. Selain itu hasil penelitian juga memberikan perbedaan nilai rata-rata yang di peroleh pada kedua tes tersebut. Nilai rata-rata pada saat tes awal adalah 8.1 berbanding 9.4 pada saat tes akhir. Presentase peningkatannya adalah sebesar 16%. Selain itu juga diperoleh nilai t hitung sebesar 7.32 lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel 2.1. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes awal dan tes akhir. Berikut adalah diagram dari hasil penelitian:



Gambar 1. Diagram Hasil Tes Keterampilan Bola basket

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre Test dan Post Test

| Pre Test        | Post Test       | Golongan    |
|-----------------|-----------------|-------------|
| 12              | 3               | Kurang      |
| 8               | 6               | Cukup       |
| 14              | 8               | Sedang      |
| 3               | 15              | Baik        |
| 3               | 8               | Baik Sekali |
| $\Sigma f = 40$ | $\Sigma f = 40$ |             |

Dengan demikian terbukti bahwa dengan menerapkan teknologi *mixed reality* bisa membantu mahasiswa dalam menguasai keterampilan permainan bola basket. Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh (Yunchao et al, 2021) yang menjelaskan tentang penggunaan teknologi *virtual reality* untuk membantu menguasai keterampilan bermain bola basket. Kemudian penelitian dari (Fortes et al, 2023) yang membuktikan bahwa berbagai macam teknologi saat ini seperti augmented reality bisa efektif dalam meningkatkan keterampilan bola basket. Sejalan juga dengan penelitian (Sumathi et al, 2023) yang membahas tentang bagaimana meningkatkan skill bola basket dengan bentuk latihan menggunakan teknologi terkini yang dimodifikasi. Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah: jumlah sampel yang masih sedikit, dan keterbatasan waktu dimana penelitian jenis eksperimen membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melaksanakan pertemuan serta tes awal dan tes akhir.

### Kesimpulan

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian yang dilakukan peneliti sudah sejalan dan relevan dari berbagai macam penelitian sebelumnya yang membahas tentang peningkatan keterampilan bermain bola basket dengan menggunakan berbagai macam teknologi terkini seperti *virtual reality* dan *augmented reality*. Hasilnya adalah terjadi peningkatan yang signifikan antara perbandingan hasil tes awal dan tes akhir. Selain itu hasil penelitian juga memberikan perbedaan nilai rata-rata yang di peroleh pada kedua tes tersebut. Nilai rata-rata pada saat tes awal adalah 8.1 berbanding 9.4 pada saat tes akhir. Presentase peningkatannya adalah sebesar 16%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah kebutuhan untuk mengaplikasikan teknologi *mixed reality* khususnya pada permainan bola basket harus segera disebarluaskan untuk mendukung atlet atau mahasiswa dalam mempelajari keterampilan bermain bola basket dengan pendekatan yang baru menggunakan teknologi.

### Daftar Pustaka

- Ciocan VC, Puni RA. Study Regarding the Use of Specific Basketball Training Games During the Seventh Grade Physical Education Lesson. Gymnasium [Internet]. 2020;21(1):29–40. Available from: 10.29081/gsjesh.2020.21.1s.03
- Fortes LS, Almeida SS, Praça GM, Nascimento-Júnior JRA, Lima-Junior D, Barbosa BT, et al. Virtual reality promotes greater improvements than video-stimulation screen on perceptual-cognitive skills in young soccer athletes. Hum Mov Sci [Internet]. 2021;79:1–10. Available from: 10.1016/j.humov.2021.102856
- Gottlieb R, Shalom A, Calleja-Gonzalez J. Physiology of Basketball-Field Tests. Review Article. J Hum Kinet [Internet]. 2021;77(1):159–67. Available from: 10.2478/hukin-2021-0018
- Hunsley J, Allan T. Executive Function, Theory of Mind, and Adaptive Behavior. Psychometrics and Psychological Assessment. The Cambridge Handbook of Clinical Assessment and Diagnosis. 2019. 9–24 p.
- Ishak MA, Mohd Kassim AF, Miswan MS, Zainuddin NF. The Comparison of Decision- Making Skills between Athletes and Non-athletes among University Students. J Hum Centered Technol [Internet]. 2023;2(1):73–7. Available from: 10.11113/humentech.v2n1.42
- Karamacoska D, Butt A, Leung IHK, Childs RL, Metri NJ, Uruthiran V, et al. Brain function effects of exercise interventions for cognitive decline: a systematic review and meta-analysis. Front Neurosci [Internet]. 2023;17:1–19. Available from: 10.3389/fnins.2023.1127065
- Pagé C, Bernier PM, Trempe M. Using video simulations and virtual reality to improve decision-making skills in basketball. J Sports Sci [Internet]. 2019;37(21):2403–10. Available from: 10.1080/02640414.2019.1638193
- Sabarit A, Rodríguez-López E, Reigal RE, Morillo-Baro JP, Vázquez-Diz JA, Hernández- Mendo A, et al. Cognitive functioning and sports performance in young soccer players: A systematic review. Cuad Psicol del Deport [Internet]. 2022;22(2):99–114
- Sumathi M, Prabu S, Rajkamal M. Cricket Players Performance Prediction and Evaluation Using Machine Learning Algorithms. Proc 1st IEEE Int Conf Netw Commun 2023, ICNWC 2023 [Internet]. 2023;(April):1–6. Available from: 10.1109/ICNWC57852.2023.10127503

Ahmad Rahmadani, Dkk | Analisis Kebutuhan Teknologi Mixed Reality Dalam Pembelajaran Bola Basket

- Tsai WL, Pan TY, Hu MC. Feasibility Study on Virtual Reality Based Basketball Tactic Training. *IEEE Trans Vis Comput Graph* [Internet]. 2022;28(8):2970–82. Available from: 10.1109/TVCG.2020.3046326
- Wang Z, Zhou Y. Relationship between Decision-Making and Executive Function in Conditions of Age, Risk, and Decision-Making Styles. *Lect Notes Educ Psychol Public Media* [Internet]. 2023;7(1):29–34. Available from: 10.54254/2753-7048/7/20220697
- Willberg C, Wellm D, Behringer M, Zentgraf K. Analyzing acute and daily load parameters in match situations – a comparison of classic and 3 × 3 basketball. *Int J Sport Sci Coach* [Internet]. 2023;18(1):207–19. Available from: 10.1177/17479541211067989
- Yunchao M, Mengyao R, Xingman L. Application of virtual simulation technology in sports decision training: a systematic review. *Front Psychol* [Internet]. 2023;14(May):1–9. Available from: 10.3389/fpsyg.2023.1164117