

Perancangan *Augmented Reality* Pengenalan Teknik Olahraga Badminton Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android*

Najwa Nisa Nabila*¹, Khairunnisa², Siti Sundari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan

Jl. H.M. Joni Nomor 70 C Medan, Indonesia

Email: najwanisa79@gmail.com^{1*}, khairunnisajv2@gmail.com²,
sundaristth@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi AR berbasis Android yang dirancang untuk membantu pemain dan pelatih dalam mempelajari teknik dasar olahraga badminton dengan lebih efektif. Aplikasi ini memanfaatkan animasi 3D yang muncul ketika kamera perangkat diarahkan ke marker tertentu, disertai dengan informasi yang mendukung pemahaman teknik. Hasil evaluasi menggunakan kuesioner menunjukkan bahwa 90,63% responden menyukai aplikasi ini, sedangkan 9,37% menyatakan aplikasi ini biasa saja, tanpa adanya responden yang tidak menyukai. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut secara umum diterima dengan baik dan dianggap membantu dalam memahami teknik badminton. Dengan tingkat penerimaan yang tinggi, aplikasi ini telah berhasil mencapai tujuannya, yakni meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran teknik badminton. Penggunaan teknologi AR memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif, sehingga mampu mendukung pengembangan keterampilan olahraga badminton, terutama bagi pemula.

Kata kunci: *Augmented Reality, Badminton, Android*

ABSTRACT

This study aims to design an Android-based AR application to assist players and coaches in learning basic badminton techniques more effectively. The application utilizes 3D animations that appear when the device's camera is directed at specific markers, accompanied by information to enhance the understanding of techniques. Evaluation results based on questionnaires revealed that 90.63% of respondents expressed positive feedback toward the application, while 9.37% considered it average, with no respondents showing dissatisfaction. These findings indicate that the application is well-received and deemed effective in facilitating the comprehension of badminton techniques. With a high level of acceptance, the application successfully achieves its primary objective of improving the efficiency and effectiveness of badminton technique learning. The AR technology employed provides a more interactive and engaging learning experience, supporting the development of badminton skills, particularly for beginners.

Keyword: *Augmented Reality, Badminton, Android*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi *augmented reality* saat ini telah berkembang secara pesat sehingga terjadinya hubungan antara dunia nyata dengan dunia maya. Teknologi ini telah banyak di minati di berbagai sektor seperti hiburan, pendidikan, kesehatan dan industri. *Augmented reality* bekerja berdasarkan pemrosesan gambar pada perangkat optik elektronik dan komponen mekanis untuk membentuk gambar pada garis mata pengguna pada suatu objek fisik gabungan (Islami Wahana Putra, 2019). Pada topik ini, elemen seperti gambar, video, atau model 3D dapat dihubungkan ke dalam tampilan langsung melalui perangkat seperti tablet, ponsel pintar, atau kacamata AR. Seringkali sulit memahami teknik olahraga badminton hanya melalui instruksi *verbal* atau visual konvensional. Teknologi *augmented reality* dipilih sebagai panduan visual interaktif dan umpan balik agar cepat saat berlatih, sehingga mempermudah proses belajar dan meningkatkan keterampilan pemain olahraga *badminton*.

Multimedia adalah media yang digunakan untuk memberikan informasi atau pesan kepada pengguna dengan bentuk media seperti teks, gambar, audio, animasi dan video. Multimedia adalah salah satu dari sekian banyak faktor yang memiliki dampak paling besar terhadap kematangan, perkembangan psikologis dan perubahan perilaku pada segala usia, terutama pada anak-anak (Novitasari, 2019), dalam konsep multimedia, teks, gambar, audio, video, animasi, dan grafik bekerja secara sinergis untuk menciptakan pengalaman yang interaktif dan menarik bagi pengguna. (Ilham Firman Ashari, dkk, 2024)

Media pembelajaran adalah alat yang menunjang proses belajar mengajar sehingga memudahkan penyampaiannya dan harus lebih mudah dipahami oleh siswa dan siswi (Mayasari et al., 2021). Media pembelajaran dapat digunakan di berbagai konteks, seperti di dalam maupun di luar kelas dan dapat digunakan pembelajaran jarak jauh.

Augmented reality (AR) merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual dengan objek dunia nyata untuk menciptakan hasil yang lebih interaktif dan realistis. Tujuan *augmented reality* adalah membangun dunia nyata dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual sehingga pemahaman manusia sebagai pengguna menjadi lebih jelas (Triyono et al., 2021). AR memiliki keunggulan, seperti interaktivitas yang lebih tinggi, penggunaan yang lebih efisien, dapat digunakan secara luas di berbagai media, tampilan objek yang sederhana. Kelebihan *augmented reality* yaitu dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media (Khairunnisa et al., 2024).

AR umumnya memiliki 2 metode yaitu *marker based tracking* dan *markerless*. *Marker based tracking* adalah metode *augmented reality* yang memerlukan penanda (*marker*) untuk mengenali objek yang akan ditampilkan. Keharusan adanya *marker* ini menjadi tidak efisien, dikarenakan aplikasi akan berjalan kalau *marker* nya sudah tersedia (Andriana & Damayanti, 2023). lain halnya dengan *markerless*, *markerless* ini tidak harus berbentuk kotak hitam dan putih karena *markerless* ini bisa berbentuk gambar yang mempunyai banyak warna (Sama & Liong, 2021)

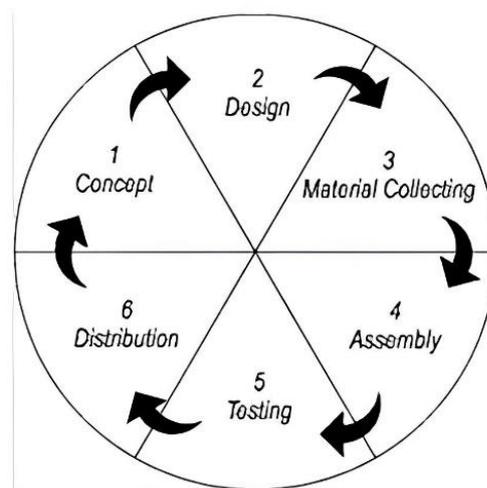
Badminton atau bulu tangkis adalah olahraga yang memerlukan fisik, strategi dan kecepatan, yang menjadikan olahraga populer di dunia sebagai olahraga

rekreasi dan kompetitif. Beberapa teknik dasar pada olahraga *badminton* seperti *smash* dan servis. *Smash* adalah pukulan ke atas yang dilakukan dengan kekuatan dan ke bawah dan harus dilakukan dengan teknik dan ketelitian yang baik (Fitri & Ardial, 2023). Servis adalah gerakan yang membawa *shuttlecock* bermain dengan mengarahkan ke lapangan lawan.

Perancangan ini memanfaatkan AR dengan teknik *marker based tracking* dalam pengenalan teknik dasar olahraga *badminton*. Pada penelitian ini terdapat penelitian terdahulu yaitu “Pengembangan aplikasi *augmented reality markerless* teknik dasar olahraga bulutangkis ” yang didalamnya membahas teknik dasar olahraga *badminton*. Aplikasi ini tidak hanya memberikan peran praktis bagi para pemain dan pelatih *badminton*, tetapi juga sebagai jalan eksplorasi ketahap yang lebih lanjut pada potensi teknologi AR untuk mendukung pembelajaran dan keterampilan olahraga.

Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan salah satu metode *augmented reality* yaitu Metode *Marker Based Tracking*. Metode *Marker Based Tracking* adalah metode yang digunakan untuk membuat media pembelajaran teknik dasar olahraga *badminton* yang mudah digunakan oleh pengguna dengan menggunakan aplikasi *augmented reality*, sehingga pengguna dapat mempelajari langsung teknik olahraga *badminton* dan mengembangkan keterampilannya dengan lebih efektif, dalam penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). MDLC adalah sebuah metode atau proses pengembangan multimedia yang terstruktur dan berurutan (Ashari et al., 2024). Ini melibatkan beberapa tahap atau langkah yang harus diikuti untuk memastikan proyek multimedia dapat berkembang dengan baik sesuai kebutuhan yang diinginkan. Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan pendistribusian (*distribution*) (Septian et al., 2021), metode dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan dari MDLC

Adapun tahapan-tahapan yang harus diikuti dalam metode MDLC ini adalah:

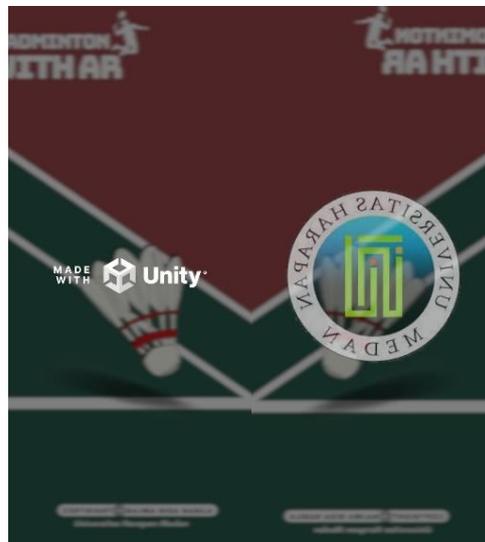
1. Konsep (*Concept*)
Tahap ini memiliki pemikiran mengenai cara membangun aplikasi, cara penggunaannya, dan sebagainya. Tahap ini menjelaskan tujuan dan konsep dari pembuatan aplikasi serta penggunaan program. Dalam perancangan aplikasi dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran teknik smash dan servis olahraga badminton bagi pengguna dengan menggunakan *augmented reality* sebagai media pendukung.
2. Perancangan (*Design*)
Pada tahap ini dibuatnya rancangan seperti struktur program, gaya atau tema, tampilan aplikasi. Banyak hal yang harus dirancang seperti *activity diagram* dan *storyboard*. *Activity diagram* dirancang untuk menentukan alur sistem dan Tindakan apa yang harus dilakukan pengguna dalam menggunakan aplikasi. *Storyboard* merupakan proses menggambar secara manual untuk menentukan alur cerita dan menjadi pedoman untuk menentukan aplikasi yang akan dibuat (Hasibua et al., 2023).
3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)
Tahapan ini merupakan tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan dibuat. Bahan tersebut seperti gambar, video, audio, animasi dan lain-lain. Pada proses tahapan selanjutnya yaitu perancangan aplikasi memerlukan asset atau bahan yang dibutuhkan, baik dari asset marker sebagai target munculnya 3D, asset 3D, dan asset UI yang menjadi tampilan pada Unity. Pada pembuatan asset 3D menggunakan aplikasi Blender 3D, sedangkan aset *marker* dan aset UI dibuat menggunakan aplikasi canva.
4. Pembuatan (*Assembly*)
Pada tahap ini perancangan aplikasi dimulai, semua konsep beserta aset yang sudah dibuat sebelumnya digunakan. Pembuatan aplikasi berdasarkan struktur yang sudah dibuat pada *storyboard*. Lalu tampilan yang dipakai diaplikasi ini menggunakan aset yang telah dibuat sebelumnya. Pada pembuatan aplikasi memanfaatkan software Unity, selanjutnya dijadikan aplikasi *augmented reality* dengan menggunakan metode *marker based tracking* dan menggunakan bahasa pemrograman C#.
5. Pengujian (*Testing*)
Tahap pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah ada kesalahan dan apakah aplikasi berfungsi dengan baik semestinya. Pengujian ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* digunakan untuk mengetahui apakah terjadi *bug* pada aplikasi. Pengujian ini sangat penting sebelum dirilis secara resmi.
6. Pendistribusian (*Distribution*)
Tahap pendistribusian adalah tahap terakhir dari MDLC, disinilah dimulai disebarluaskan aplikasi kepada pengguna yang ingin mempelajari teknik olahraga badminton dengan perangkat *smarthphone*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian perancangan *augmented reality* pengenalan teknik olahraga *badminton* menggunakan metode *marker based tracking* berbasis android dilakukan setelah selesai perancangan pada aplikasi. Terdapat 6 tampilan yang disediakan berikut masing-masing gambar dari tampilan aplikasi.

1. Hasil Tampilan *Splash Screen*

Hasil dari tampilan *splash screen* adalah tampilan awal pada aplikasi *augmented reality*. Tampilan pertama menampilkan *splash screen* berlogo Unity, kemudian menampilkan logo dari Universitas Harapan Medan selama 3 detik. Ini akan digunakan sebagai identitas pada aplikasi.



Gambar 2. Tampilan *Splash screen*

2. Tampilan Menu Utama

Hasil tampilan menu utama adalah tampilan kedua dari aplikasi *augmented reality* yang didalamnya terdapat beberapa tombol menu yaitu mulai kamera AR untuk menyalakan kamera, Info pengguna untuk tatacara menggunakan aplikasi, Materi untuk memberikan isi materi dari objek yang ditampilkan, Kuis untuk mngasah kemampuan pengguna dalam materi *badminton*, dan tombol kelua untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Mulai Kamera AR

Tampilan mulai kamera AR merupakan tampilan ketiga dari aplikasi *augmented reality*. Halaman ini akan meluncurkan kamera ponsel yang digunakan. Pada saat mengarahkan kamera ke *marker* atau tanda yang telah dibuat sebelumnya, objek 3D akan ditampilkan, dan dari objek 3D tersebut juga ditampilkan deskripsi dari teknik olahraga *badminton*.



Gambar 4. Tampilan Mulai Kamera

4. Tampilan Info

Tampilan info merupakan tampilan keempat dari aplikasi *augmented reality*, halaman informasi yang menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi dan cara memunculkan kamera AR serta memproyeksi objek 3D yang didalamnya hanya berisi kolom informasi dan tombol untuk kembali ke menu utama.



Gambar 5. Tampilan Info

5. Tampilan Materi

Tampilan materi merupakan tampilan kelima dari aplikasi *augmented reality*. Pada bagian ini berisi penjelasan singkat pada *badminton*, halaman ini hanya berisi teks yang menjelaskan tujuan utama dari permainan *badminton* dan tombol kembali untuk kembali ke menu utama.



Gambar 6. Tampilan Halaman Materi

6. Tampilan Kuis

Tampilan kuis merupakan tampilan keenam pada aplikasi *augmented reality*. Pada tampilan awal kuis, ada soal yang dilengkapi dengan waktu yang terletak di atas soal. Soal ditampilkan di tengah layar dengan jelas dan mudah dibaca, sementara pilihan jawaban disusun dengan rapi dibawahnya.



Gambar 7. Tampilan awal kuis

Tampilan ketika jawaban benar, aplikasi menampilkan gambar dan tulisan benar di tengah layar. Desain ini dirancang untuk memotivasi pengguna untuk terus melanjutkan permainan dengan semangat, dan memberikan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan.



Gambar 8. Tampilan saat jawaban benar

Tampilan ketika jawaban salah, aplikasi secara otomatis menampilkan gambar dan tulisan salah yang jelas terlihat. Desain ini dirancang untuk memberikan umpan balik yang dapat dipahami bahwa jawaban pengguna tidak tepat.



Gambar 9. Tampilan saat jawaban salah

Tampilan akhir kuis, menampilkan skor akhir berupa jumlah jawaban yang benar dan salah, dan juga menunjukkan durasi waktu yang digunakan saat mengerjakan soal kuis. desain ini dirancang dengan menarik agar pengguna dengan mudah menilai hasil mereka.



Gambar 10. Tampilan saat akhir kuis

Kesimpulan

Simpulan dari penelitian Perancangan *Augmented Reality* Pengenalan Teknik Olahraga *Badminton* Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis Android ini dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Aplikasi ini dapat membantu pengguna memahami teknik dasar olahraga *badminton* seperti *smash* dan servis. Aplikasi *augmented reality* menggunakan metode *marker based tracking* yang dimana pengguna dapat menampilkan objek ketika mengarahkan kamera ke marker. Perancangan aplikasi melalui 6 tahapan agar lebih teratur dan konsep yang telah dibuat pada MDLC. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity dan dijadikan aplikasi *augmented reality* sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari teknik olahraga *badminton*.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga atas segala hal yang diberikan, doa dan dukungan moral maupun materi, dan yang terakhir ucapan terimakasih disampaikan kepada penulis kedua Ibu Khairunnisa, dan penulis ketiga Ibu Siti Sundari, serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Andriana, S. D., & Damayanti, F. (2023). Desain Metaverse : The Future of Tourism Pariban Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Markerless User Defined Target. *Jurnal Unitek*, 16(2), 172–182. <https://doi.org/10.52072/unitek.v16i2.668>
- Ashari, I. F., Syam, S., Usman, A., Sundari, S., Wulan, N., Khairunnisa, Lubis, Y. F. A., Lubis, M., Sudirman, & Simarmata, J. (2024). *Sistem dan Teknologi Multimedia: Konsep, Pengembangan, dan Aplikasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Fitri, N. A., & Ardial. (2023). Meningkatkan Kemampuan Teknik Smash dalam Permainan Badminton pada Anak Tunarungu Melalui Metode Guided Discovery (Penelitian Tindakan Kelas di Kelas VIII SLB Cendana Duri). *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 11, 222–227.
- Hasibua, S. R., Rismayanti, & Dharmawati. (2023). Implementasi Teknik Animasi Frame by Frame Pada Animasi 2D Sebagai Media Promosi Desa Implementasi Teknik Animasi Frame by Frame Pada Animasi 2D Sebagai Media Promosi Desa. *Snastikom*.
- Ilham Firman Ashari, Supriadi Syam, Ari Usman, Siti Sundari Nur Wulan, Khairunnisa, Yessi Fitri Annisah Lubis Muharman Lubis, Sudirman, J. S. (2024). *Sistem dan Teknologi Multimedia: Konsep, Pengembangan, dan Aplikasi* (S. K. Desain Sampul: Devy Dian Pratama (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Islami Wahana Putra, S. (2019). Implementasi Teknologi Markerless Augmented Reality Menggunakan Metode Algoritma Fast Corner Detection Berbasis Android (Studi Kasus Multimedia Buku Interaktif Kebudayaan Lokal

Kalimantan Barat). *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 7(1), 1–10.

- Khairunnisa, Sundari, S., & Rismayanti. (2024). Desain Metaverse : Media Promosi FTK UNHAR Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Markerless User Defined Target. *Jurnal Unitek*, 17(1), 2580–2582.
- Mayasari, A., Pujasari, W., Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh Media Visual Pada Materi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Tahsinia*, 2(2), 173–179. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i2.303>
- Novitasari, K. (2019). Penggunaan Teknologi Multimedia Pada Pembelajaran Literasi Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 3(01), 50. <https://doi.org/10.29408/goldenage.v3i01.1435>
- Sama, H., & Liong, B. C. (2021). Perancangan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pakaian Adat Tradisional di Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar. *Journal of Information System and Technology*, 02(01).
- Septian, D., Fatman, Y., Nur, S., Islam, U., & Bandung, N. (2021). Implementasi Mdlc (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda. *Jurnal Computech & Bisnis*, 15(1), 15–24.
- Triyono, A., Muhaqiqin, & Najib Dwi Satria, M. (2021). Aplikasi Pembelajaran Biologi Tentang Tanaman Berbasis Augmented Reality Untuk Kelas Xi. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(4), 501–513.