

PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI PENGENALAN PERALATAN PENGAMATAN CUACA DI STASIUN METEOROLOGI KELAS I NGURAH RAI

I. G. A. Narotama¹, I. G. A. G. A. Kadnyanan² dan I. D. M. B. A. Darmawan³

ABSTRAK

Media informasi terus berkembang dan terus dibutuhkan, karena memungkinkan orang untuk mengalami informasi yang berkembang dan juga memungkinkan orang untuk berinteraksi satu sama lain. Jika media yang dibuat sesuai dengan tujuan dan informasi yang disampaikan bermanfaat baik bagi produsen maupun tujuan, maka media informasi dapat menyampaikan pesan dengan baik. Media informasi bisa dikembangkan dari teknologi interaktif salah satunya adalah *Augmented Reality* (AR). Media informasi yang interaktif sangat dibutuhkan di Gedung Observasi Cuaca Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai sebagai instansi yang tugas utamanya berfokus pada pengamatan cuaca dan jasa meteorologi. Penerapan *augmented reality* ini direalisasikan dalam aplikasi ARIMETRI sebagai aplikasi yang memudahkan pengunjung dalam pengenalan informasi peralatan pengamatan cuaca. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, aplikasi ARIMETRI dapat menjadi media informasi yang interaktif bagi pengunjung Gedung Observasi Cuaca yang hendak mempelajari terkait peralatan pengamatan cuaca dan seluruh fiturnya sudah berjalan dengan baik serta siap digunakan untuk penggunaan secara kontinu.

Kata kunci : Meteorologi, *Augmented Reality*, Android, peralatan pengamatan cuaca, teknologi interaktif.

ABSTRACT

Information media continues to grow and is needed all the time because through the media of information humans can find out information well, especially if the media that is made is right on target and the information conveyed is useful for both the maker and the target. Information media can be developed from interactive technology, one of which is *Augmented Reality* (AR). Interactive information media is very much needed in the Weather Observation Building of Class I Ngurah Rai Meteorology Station as an agency whose main task is to focus on weather observations and meteorological services. The application of augmented reality is realized in the ARIMETRI application as an application that makes it easier for visitors to introduce information on weather observation equipment. Based on the results of implementation and testing, the ARIMETRI application can be an interactive medium of information for visitors of the Weather Observation Building who want to learn about weather observation equipment and all of its features are running well and ready to be used for continuous use.

Keywords: Meteorology, *Augmented Reality*, Android, weather instruments, interactive technology.

¹ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, angganaro3@gmail.com

² Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, gungde@unud.ac.id

³ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, dewabayu@cs.unud.ac.id

Submitted: 7 November 2022

Revised: 25 November 2022

Accepted: 27 November 2022

1. PENDAHULUAN

Media informasi terus berkembang dan terus membutuhkan, karena memungkinkan orang untuk mengalami informasi yang berkembang dan juga memungkinkan orang untuk berinteraksi satu sama lain. Jika media yang dibuat sesuai dengan tujuan dan informasi yang disampaikan bermanfaat baik bagi produsen maupun tujuan, maka media informasi dapat menyampaikan pesan dengan baik. (Susanto, 2017).

Di era sekarang ini, teknologi berkembang begitu pesat begitu pula dengan penggunaannya, yang mana teknologi tersebut adalah yang dapat digunakan dalam situasi apapun, seperti untuk pembelajaran suatu informasi atau yang lainnya (Mahendra & Muliantara, 2021). Salah satu dari teknologi yang dapat digunakan untuk pembelajaran informasi adalah *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* adalah teknologi yang memungkinkan integrasi objek virtual menjadi skema dunia nyata secara interaktif. (Khan et al, 2019).

Stasiun Meteorologi Kelas II Gusti Ngurah Rai merupakan salah satu cabang dari instansi Lembaga Pemerintah Nonkementerian Indonesia, BMKG. Stamet Ngurah Rai memiliki tugas utama untuk melaksanakan pengamatan, pengelolaan data, pelayanan informasi, jasa meteorologi, dan pemeliharaan alat meteorologi (Wida et al, 2019). Salah satu gedung pada Stamet Ngurah Rai adalah Gedung Observasi Cuaca. Pada Gedung Observasi Cuaca terdapat tugas pengamatan cuaca menggunakan peralatan pengamatan cuaca. Peralatan pengamatan cuaca menjadi salah satu bagian dari observasi cuaca yang dipelajari oleh pengunjung yang melakukan studi di gedung tersebut.

Augmented Reality dapat menjadi media informasi yang interaktif. Hal ini sesuai dengan kebutuhan yang ada pada Gedung Observasi Cuaca, khususnya terkait informasi peralatan cuaca, dimana pengunjung yang sebelumnya datang untuk melakukan studi terkait peralatan pengamatan cuaca, penyampaian informasinya masih dilakukan secara manual dan tentatif oleh teknisi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkanlah suatu aplikasi AR pengenalan peralatan pengamatan cuaca bernama ARIMETRI, yang mana aplikasi tersebut dirancang untuk memudahkan pengunjung yang hendak melakukan studi untuk mendapatkan dan mengetahui informasi peralatan pengamatan cuaca secara interaktif yang dapat dilakukan secara mandiri dan terlepas dari adanya teknisi yang hadir secara tentatif saat itu juga.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Perencanaan Teknis

Rencana awal yang ditentukan adalah dengan mendiskusikan terkait kebutuhan teknologi *augmented reality* dan kegunaannya dalam memperkenalkan informasi peralatan pengamatan cuaca bagi pengunjung yang hendak melakukan studi di Gedung Observasi Cuaca. Hasil dari diskusi ini adalah perlunya pemanfaatan teknologi interaktif untuk penyampaian informasi pengamatan peralatan cuaca mengingat sebelumnya masih dilakukan secara manual.

Dengan mengetahui permasalahan tersebut, digunakanlah teknologi *augmented reality* sebagai dasar untuk merancang aplikasi AR peralatan pengamatan cuaca ini. Selanjutnya ditentukan peralatan pengamatan cuaca yang hendak digunakan untuk ditampilkan informasinya dalam aplikasi dengan survei lokasi di Gedung Observasi Cuaca. Dari hasil survei, ditemukan ada banyak peralatan pengamatan cuaca, melihat kondisi tersebut, data-data peralatan pengamatan cuaca yang akan digunakan pada aplikasi dikhususkan pada peralatan yang dapat diisi *marker* dan dibatasi sampai 15 alat saja agar tidak membebani aplikasi yang akan dikembangkan.

2.2. Analisis Kebutuhan

2.2.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah deskripsi layanan yang harus ditawarkan perangkat lunak. Ini menggambarkan sistem perangkat lunak atau komponennya. Fungsi yang dijabarkan tidak lain adalah input ke sistem perangkat lunak, perilakunya, dan outputnya (Wirastuti et al, 2018). Berdasarkan hasil analisis, target pengguna yang akan menggunakan sistem/aplikasi (*system users*) adalah pengunjung Gedung Observasi Cuaca, dimana fitur yang dibutuhkan antara lain:

1. Aplikasi dapat menampilkan informasi peralatan pengamatan cuaca dalam sebagai objek AR
2. Aplikasi dapat memutar audio narasi agar dapat lebih memperjelas informasi yang ditampilkan
3. Aplikasi menampilkan cara penggunaan AR
4. Aplikasi dapat digunakan pada berbagai resolusi perangkat android
5. *Branding* dari ARIMETRI agar menyesuaikan identitas Stasiun Meterologi Kelas I Ngunuh Rai

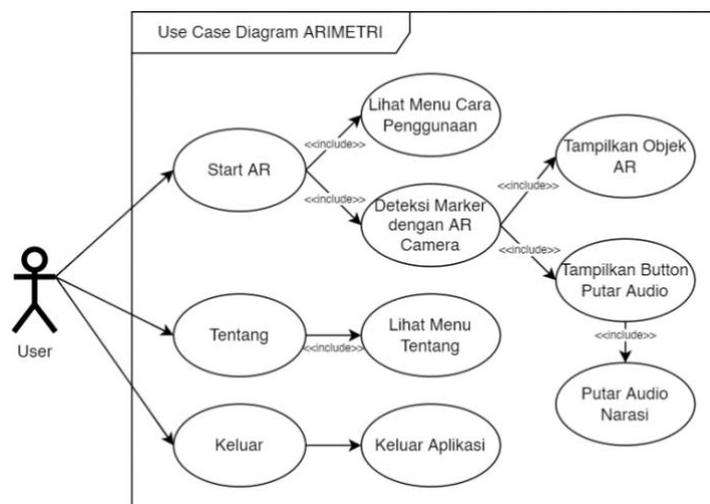
2.2.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non-Fungsional (NFR) menentukan atribut kualitas sistem perangkat lunak. Mereka menilai sistem perangkat lunak berdasarkan *responsiveness*, *usability*, *security*, *portability* dan standar non-fungsional lainnya yang sangat penting untuk keberhasilan sistem perangkat lunak. (Kopczyńska et al, 2020). Kebutuhan non-fungsional terdiri dari: kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*).

1. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*)
 - a. Android smartphone dengan minimum RAM 2 GB, ukuran layar minimum resolusi 1080x1920 piksel, dan memiliki fitur giroskop.
2. Kebutuhan perangkat lunak (*software*)
 - a. Sistem Operasi/OS adalah minimal pada Android versi 7.0 (Oreo)
 - b. Unity, Vuforia, Adobe XD, Visual Studio 2019 dan Android SDK & NDK Tools

2.3. Perancangan Sistem

Use case adalah metodologi yang digunakan dalam analisis sistem untuk mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengatur persyaratan sistem. Use case terdiri dari serangkaian kemungkinan urutan interaksi antara sistem dan pengguna dengan tujuan tertentu. (Planas & Cabot, 2020).



Gambar 1. Use Case Diagram aplikasi ARIMETRI

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Rancangan

Pada kegiatan praktek kerja lapangan (PKL) di Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai telah dihasilkan sebuah aplikasi bernama ARIMETRI yaitu aplikasi *augmented reality* pengenalan peralatan pengamatan cuaca berbasis Android. Aplikasi dibangun menggunakan Unity Engine dan Vuforia Library. Fungsi pada aplikasi diprogram menggunakan bahasa pemrograman C#. Aplikasi ini terdiri dari 4 menu dan 1 fitur tambahan, diantaranya adalah Menu Utama, Menu Tentang, Menu AR Camera dan 1 fitur tambahan yaitu audio narasi. Desain marker yang digunakan untuk *discan* oleh aplikasi juga disesuaikan dengan identitas dari Stamet Kelas I Ngurah Rai, yang mana tiap markernya dibuat dengan *QR Code* dengan desain unik tiap peralatannya. Berikut ini merupakan pembahasan dari aplikasi yang dihasilkan hingga demo aplikasi dan uji coba secara langsung di Gedung Observasi Cuaca.

3.1.1 Desain Marker dan Deskripsi

Penggunaan marker pada implementasi *augmented reality* untuk menampilkan objek augmentasi disebut *marker-based AR* (Boonbrahm et al, 2020). Desain marker yang digunakan adalah menyesuaikan dengan identitas Stasiun Meteorologi Kelas I I Gusti Ngurah Rai dengan nama dan logo yang berdampingan di bagian atas desain *marker*, *marker* yang dibuat dari *QR Code* di tengahnya, dan nama peralatan di bagian bawah dari desain *marker*. Agar lebih menyesuaikan dengan pengalaman pengguna, pada deskripsi peralatan pengamatan cuaca, jumlah karakter yang digunakan dibatasi per alatnya sebanyak 500 karakter dengan ukuran 14pt (Rello et al, 2016).



Gambar 2. Desain *marker* dan deskripsi dari peralatan pengamatan cuaca

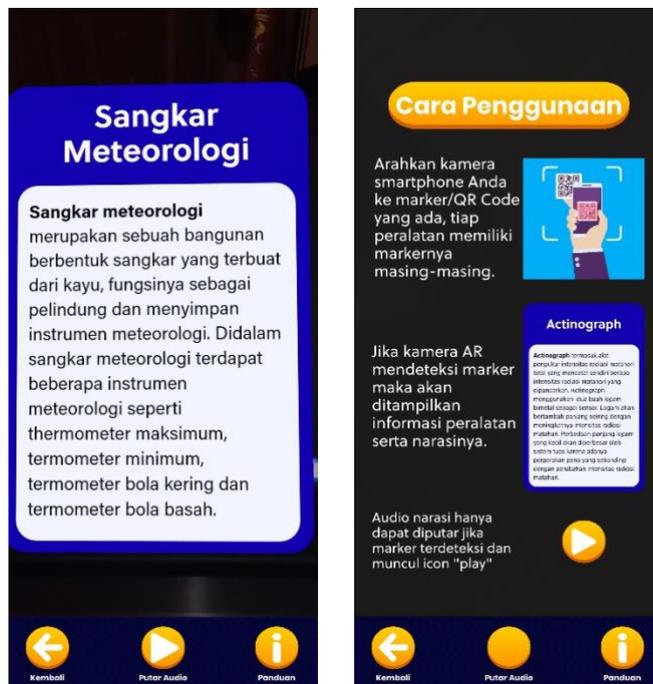
3.1.2 Tampilan Antarmuka Aplikasi

Tampilan antarmuka aplikasi terdiri dari menu utama, menu tentang, menu cara penggunaan dan tampilan objek ar atau informasi peralatan pengamatan cuaca. Berikut ini tampilan antarmuka aplikasi ARIMETRI:



Gambar 3. Tampilan menu utama dan Tentang

Menu utama aplikasi merupakan menu yang pertama tampil setelah pengguna menjalankan aplikasi. Pada menu ini seperti terlihat pada Gambar 2 terdapat 3 sub menu, yakni Start AR, Tentang dan Keluar. Menu Tentang merupakan menu yang menjelaskan deskripsi sederhana tentang fungsi dan kegunaan aplikasi serta info pengembang.



Gambar 4. Tampilan informasi peralatan dan cara penggunaan aplikasi

Penerapan Augmented Reality pada Aplikasi Pengenalan Peralatan Pengamatan Cuaca di Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai

Berikut adalah tampilan objek AR yang mana merupakan deskripsi dari peralatan pengamatan cuaca itu sendiri dan menu cara penggunaan adalah menu yang menampilkan panduan penggunaan aplikasi, mulai dari cara untuk *scan marker* untuk menampilkan objek AR dan panduan untuk memutar audio narasi.

3.2. Demo Aplikasi dan Uji Coba di Gedung Observasi Cuaca

Setelah implementasi hasil rancangan dari aplikasi selesai, kemudian dilakukan demo aplikasi. Demo aplikasi dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada berbagai perangkat dengan hasil bahwa aplikasi yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan terkait pengenalan informasi peralatan pengamatan cuaca dan identitas dari Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai. Dari pihak evaluator menyampaikan bahwa aplikasi dapat kemudian digunakan untuk uji coba lapangan di Gedung Observasi Cuaca untuk mengetahui penerapan dari aplikasi secara langsung berdasarkan perspektif *end-user* (Punchoojit & Hongwarittorn, 2017).



Gambar 5. Demo aplikasi dan uji coba

Uji coba dilakukan pada semua peralatan pengamatan cuaca yang sudah ditentukan. Dari uji coba yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa *marker* yang dipasang pada tiap alat sudah disesuaikan agar tahan dari berbagai skenario cuaca mengingat *marker* dan peralatan pengamatan cuaca berada pada area terbuka di taman alat dan aplikasi ARIMETRI yang diujikan menampilkan hasil bahwa seluruh fitur dan deteksi *marker* dengan teknologi *augmented reality* pada Aplikasi ARIMETRI sudah berjalan dengan baik dan siap digunakan untuk penggunaan secara kontinu.

4. KESIMPULAN

Dari pengembangan aplikasi pada kegiatan praktek kerja lapangan ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi AR peralatan pengamatan cuaca (ARIMETRI) dapat menjadi media informasi yang interaktif bagi pengunjung Gedung Observasi Cuaca yang hendak mempelajari terkait peralatan pengamatan cuaca/*weather instruments*. Adanya aplikasi ini, telah membantu berkontribusi dalam pustaka teknologi pada Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai sebagai aplikasi yang dapat lebih mudah digunakan untuk pengguna untuk menambah pengetahuan terkait tidak hanya peralatan pengamatan cuaca tetapi juga identitas dari Stamet Ngurah Rai itu sendiri. Aplikasi ARIMETRI yang sudah didemokan dan diujikan seluruh fiturnya sudah berjalan dengan baik dan siap digunakan untuk penggunaan secara kontinu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Koordinator Bidang Data dan Informasi Stasiun Meteorologi Kelas I Ngurah Rai sebagai pembimbing lapangan selama kegiatan PKL yang sudah membimbing dan mengarahkan pelaksanaan kegiatan PKL dan pengerjaan *project* dengan sangat baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada jajaran staff Stamet Ngurah Rai atas kerjasama dan kesempatan yang sudah diberikan untuk mendukung dan membantu dalam proses kegiatan Praktek Kerja Lapangan, sehingga berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Boonbrahm, S., Boonbrahm, P. & Kaewrat, C. (2020). The Use of Marker-Based Augmented Reality in Space Measurement. *Procedia Manufacturing*, **Vol. 42**, pp. 337–343.
- Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). The impact of an augmented reality application on learning motivation of students. *Advances in Human-Computer Interaction*, **Vol. 2019**, pp. 1-14.
- Kopczyńska, S., Ochodek, M. & Nawrocki, J. (2020). On importance of non-functional requirements in agile software projects—a survey. *Studies in Computational Intelligence*, **Vol. 1**, pp. 145-158.
- Mahendra, I., & Muliantara, A. (2021). The Application Of Augmented Reality in Introducing Temples in Denpasar. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, **Vol. 9: 3**, pp. 315-324.
- Planas, E., & Cabot, J. (2020). How are UML class diagrams built in practice? A usability study of two UML tools: Magicdraw and Papyrus. *Computer Standards & Interfaces*, Vol
- Punchoojit, L., & Hongwarittorn, N. (2017). Usability studies on mobile user interface design patterns: a systematic literature review. *Advances in Human-Computer Interaction*, pp. 1-22.
- Rello, L., Pielot, M., & Marcos, M. C. (2016). Make it big! The effect of font size and line spacing on online readability. *Proceedings of the 2016 CHI conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 3637-3648.
- Susanto, A., & Asmira, A. (2017). Perancangan Website sebagai Media Promosi dan Informasi Menggunakan Metode Web Engineering. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, **Vol. 2: 3**, pp. 9-17.
- Wida, D. A. K., Sumaja, K., & Wiguna, P. P. H. (2019). Analisis Hubungan Intensitas Radiasi dan Lama Penyinaran Matahari dengan Parameter Cuaca di Stasiun Meteorologi Ngurah Rai serta Pengaruhnya Terhadap Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Bali Selatan. *Buletin Meteo Ngurah Rai*. **Vol. 5: 1**. pp. 1-7.
- Wirastuti, N., Hartawan, I., & Suyadnya, I. (2018). Implementasi Aplikasi Layanan Informasi Budidaya Jeruk dengan Layanan Informasi Geografis Berbasis Android Bagi Masyarakat Desa Bunutin Kintamani Bangli. *Buletin Udayana Mengabdi*, **Vol. 16: 3**, pp. 391-400.

Halaman ini sengaja dikosongkan