

# PERANCANGAN APLIKASI “ARTROLAB” UNTUK PENGENALAN PERALATAN LABORATORIUM DENGAN VISUALISASI 3D BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Nurul Khaerani Hamzidah<sup>1)</sup>, Ahmad Mukhlis<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

## ABSTRACT

The laboratory is one of the important tools in improve the quality of education. So far, in terms of introduction of laboratory equipment, it can only be seen directly and has no variation so the introduction of equipment is less attractive. Another problem is that Students as Users have low interest and knowledge in getting to know the equipment in the laboratory. For this reason, Augmented Reality (AR)-based Laboratory equipment introduction application that is integrated with an Android device needs to be designed. By using AR the introduction of laboratory tools becomes more varied and more interesting. This designed application is called "Artrolab". Based on the results of testing this application the requirements and is used as an introduction to laboratory equipment especially the Department of Electrical Engineering PNUP. This application can to detect markers and information display of 3D object images, text and sound well.

**Keywords:** *Augmented Reality, Laboratory, Artrolab.*

## 1. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan unsur penting dan salah satu syarat bagi keberadaan suatu perguruan tinggi. Hal penting yang diperankan oleh laboratorium guna mendukung pencapaian tujuan pendidikan di perguruan tinggi dalam menyiapkan kompetensi peserta didik, antara lain: memperkaya keilmuan, teknologi, dan seni serta mengembangkan dan menggunakannya di tengah kehidupan masyarakat serta berperan sebagai kekuatan moral dan keunggulan kompetitif. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan laboratorium perguruan tinggi yang handal sehingga mampu menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, seni serta kebutuhan masyarakat.

Selain pengelolaan laboratorium, masalah lain yang selama ini dihadapi oleh Mahasiswa atau Pengguna laboratorium adalah kurangnya pengetahuan dan minatnya dalam mengenal peralatan yang ada di laboratorium tempat studinya. Hal ini disebabkan selama ini metode pengenalan objek alat-alat laboratorium komputer hanya dapat dilihat secara langsung dan tidak memiliki variasi sehingga pengenalan peralatan laboratorium dianggap masih monoton dan kurang menarik sehingga pengguna membutuhkan informasi objek alat-alat laboratorium dan menambah ketertarikan bagi yang ingin mengetahuinya lebih lanjut, seperti mengetahui nama dan spesifikasi dari objek alat-alat laboratorium serta fungsinya masing-masing. Salah satu cara yang saat ini banyak dilakukan membuat media atau aplikasi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*.

*Augmented Reality* atau sering disingkat dengan *AR* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam lingkungan nyata secara *real time* [1],[3]. Dengan menggunakan *AR (Augmented Reality)* pengenalan alat-alat laboratorium menjadi lebih bervariasi dan lebih menarik. *AR (Augmented Reality)* mampu mengaplikasikan dunia virtual ke dalam dunia nyata secara *real time*, dapat mengubah objek-objek tersebut menjadi objek 3D. Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode “*Markerless Augmented Reality*”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital [4]. Kelebihan lainnya adalah *AR* dapat diaplikasikan dengan perangkat *android* sehingga memudahkan para pengguna untuk menggunakannya setiap saat. Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dibuat aplikasi “Pengenalan Peralatan Laboratorium di Jurusan Teknik Elektro PNUP” berbasis *Augmented Reality* yang terintegrasi dengan perangkat *Android*

## 2. METODE PENELITIAN

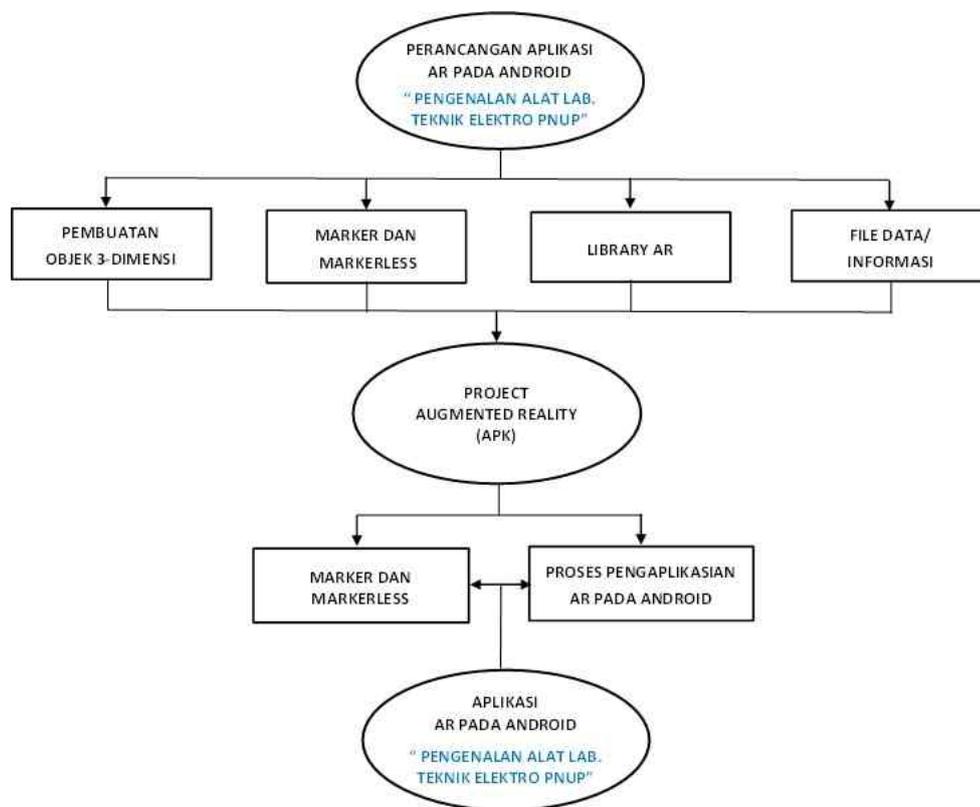
### A. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi *AR* merupakan alur secara keseluruhan dari proses kerja aplikasi ini yang bertujuan agar penelitian ini dapat terorganisir dengan baik dan hasilnya sesuai yang diharapkan. Pada tahap

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Nurul Khaerani Hamzidah, Telp 081355649201, nkhamzidah@poliupg.ac.id

ini, aplikasi yang dibuat adalah Aplikasi AR pada beberapa peralatan utama laboratorium di Jurusan Teknik Elektro yang diimplementasikan pada *platform* Android untuk menginformasikan spesifikasi dan fungsi dari peralatan laboratorium yang ada pada Jurusan Teknik Elektro. Pada tahap ini, proses interaksi *user* (pengguna) dan perangkat lunak akan menghasilkan *input* dan *output* yang dikerjakan. Adapun diagram rancangan aplikasi AR yang ditampilkan pada gambar 1 berikut ini.

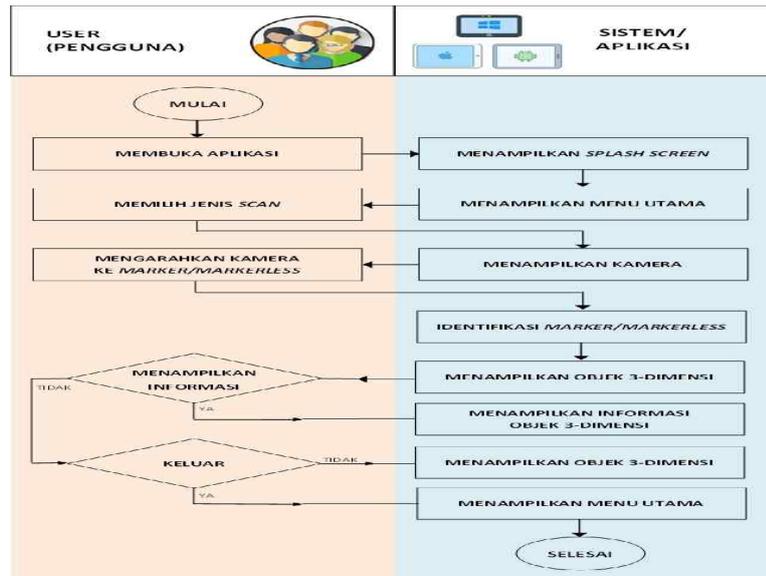
Pada Gambar 1 yang ditampilkan alur dari pembuatan aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap pertama yaitu membuat obyek tiga dimensi dari peralatan laboratorium yang ada di Jurusan Teknik Elektro PNUP, kemudian menyiapkan/menginput *file* informasi berupa spesifikasi dan fungsi dari setiap peralatan laboratorium yang dimodelkan dalam bentuk 3D, langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian dan pembuatan gambar sehingga menjadi *library marker*. Data pada tahap awal ini akan digabungkan menjadi komponen utama proyek aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Peralatan Laboratorium. Proyek *augmented reality* ini akan menghasilkan aplikasi yang mampu digunakan pada *platform* Android yang mampu digunakan langsung untuk mendeteksi *marker*, sehingga menghasilkan *output* berupa objek 3D dan informasi dari peralatan laboratorium tersebut. Aplikasi ini dinamakan “ARTROLAB”.



Gambar 1. Diagram perancangan Aplikasi AR pada Android

### 1. Diagram *Activity* penggunaan aplikasi

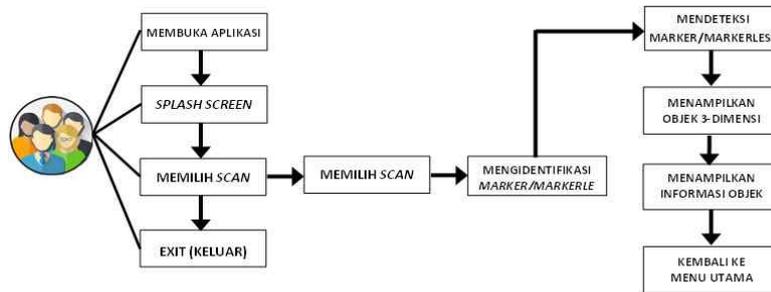
*Diagram activity* penggunaan aplikasi menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam aplikasi *Augmented Reality* pada Pengenalan Peralatan Laboratorium. Pada Gambar 2 menunjukkan secara umum alur kerja aplikasi *Augmented Reality* pada Pengenalan Laboratorium Teknik Elektro. *User*/pengguna menggunakan *smartphone* berbasis *Android* yang sudah *install* aplikasi *Augmented Reality*. Tampilan informasi gedung muncul setelah *user* memilih gedung yang diinginkan. Informasi gedung merupakan gambaran umum mengenai gedung yang dipilih. Sistem kemudian membawa *user* ke tampilan utama kamera untuk mendeteksi *marker*. Sistem bekerja dengan mendeteksi objek yang dijadikan sebagai *marker* dan buku *marker* khusus yang sudah disediakan. Kamera diarahkan *user* pada ketinggian tertentu guna mendapatkan hasil deteksi yang maksimal. Sistem hanya memunculkan objek 3D sesuai dengan *marker* dari gedung yang dipilih. Satu *marker* mewakili satu benda yang terdapat di Museum yang sudah dibuat dalam bentuk 3D. Informasi mengenai objek 3D yang dimunculkan terdapat dalam bentuk tulisan dan suara. *User* dapat kembali ke menu utama sebelum benar-benar keluar dari aplikasi.



Gambar 2. Diagram Activity aplikasi Augmented Reality “Artrolab”

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan requirement fungsional dari aplikasi Augmented Reality serta bagaimana aplikasi ini berinteraksi dengan user seperti gambar berikut. Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan requirement fungsional dari aplikasi Augmented Reality Pengenalan Peralatan Laboratorium bagaimana aplikasi ini berinteraksi dengan user.



Gambar 3. Use CaseDiagram aplikasi Augmented Reality

B. Pembuatan Obyek 3D dan Aplikasi Android

Pembuatan objek 3D dimulai dengan memilih dan mengumpulkan objek dari peralatan utama dari beberapa laboratorium yang ada di Jurusan Teknik Elektro PNUP. Data 3D ini diperlukan ditampilkan pada smartphone. Pembuatan obyek 3D menggunakan blender sedangkan pembuatan aplikasi android menggunakan software unity open source.

C. Pengujian dan Analisis Kinerja Aplikasi

Pada tahap pengujian aplikasi Augmented reality ini digunakan metode yaitu QRCode. Selain itu, akan diuji juga pengaruh faktor dari intensitas cahaya, sudut dan jarak terhadap kinerja dari aplikasi ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasikan aplikasi sebagai media informasi pengenalan peralatan laboratorium yang ada di jurusan Teknik Elektro. Informasi yang disajikan dalam aplikasi tersebut diantaranya: nama alat,, spesifikasi/tipe, fungsi, laboratorium, kondisi alat, tahun Pengadaan, nama Kepala dan Teknisi laboratorium. Aplikasi ini sudah dirancang berbasis android serta objek yang dirancang dalam visualisasi 3D yang hampir mirip dengan bentuk aslinya dan dilengkapi dengan fasilitas deskripsi suara yang diaktifasi secara otomatis

agar lebih mudah untuk menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini dibangun dengan perangkat *unity 3D* sedangkan untuk meginput database dan objek 3D digunakan perangkat *vuforia*.

A. Hasil Tampilan Objek 3D

Hasil rancangan objek 3D dari alat laboratorium ini dibuat menggunakan perangkat lunak *blender* berdasarkan dari gambar atau foto dari masing-masing peralatan. Adapun hasilnya ditampilkan pada Gambar 4 berikut ini:



(a) (b) (c)

Gambar 4. (a) contoh foto salah satu alat laboratorium; (b) hasil rancangan 3D dari bagian depan; (c) hasil rancangan 3D dari bagian belakang

B. Hasil Tampilan Menu Utama dan Menu Scan Aplikasi



(a) (b)

Gambar 5. Tampilan aplikasi (a) menu android dan (b) menu utama aplikasi “artrolab”



(a) (b) (c)

Gambar 6. Tampilan menu hasil scan 3D (a) bagian depan, (b) bagian samping, (c) tampilan teks

C. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi “Artrolab” ini dilakukan dengan metode pengujian QRCode dalam hal ini dalam bentuk barcode. Hal ini bertujuan sebagai indikasi dalam penilaian performa aplikasi baik dari segi kinerja maupun program atau perangkat lunaknya. Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan (laboratorium) tempat peralatan laboratorium tersebut. Pengujian yang dilakukan ada 2 yaitu pengujian *marker* dan intensitas cahaya, sudut dan jarak antara kamera dengan marker. Indikasi keberhasilan dari pengujian ini adalah tampilan dari objek 3D, dan adanya suara atau instrument yang telah dibuat. Sebaliknya jika objek 3D tidak tampil dan suara/instrument tidak ada maka pengujian yang dilakukan dinyatakan gagal. Adapun hasil pengujian yang dilakukan ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini:

Tabel 1. Pengujian dengan Marker (QRcode)

Data Masukan (QRCode)	Hasil Pengamatan/ Tampilan	Hasil yang diharapkan	Keterangan
	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Menampilkan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Menampilkan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Menampilkan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Menampilkan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Menampilkan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil

Tabel 1. Pengujian berdasarkan sudut dan jarak

Intensitas Cahaya	Sudut (°)	Jarak (cm)	Hasil Pengamatan/ Tampilan	Keterangan
Dalam ruang Laboratorium Min : 300 lux Max : 500 lux	0	0-10	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
		11-20	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
		51-60	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
	30	0-10	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
		11-20	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil
		51-60	Ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Berhasil

		0-10	Tidak ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Gagal
	90	11-20	Tidak ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Gagal
		51-60	Tidak ada tampilan gambar 3D, informasi (teks) dan suara	Gagal

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis implementasi dari aplikasi “Artrolab” berbasis *Augmented Reality*, maka disimpulkan bahwa:

- 1) Aplikasi “Artrolab” ini telah berhasil dirancang dan mampu mendeteksi marker dan menampilkan informasi berupa gambar objek 3D, teks dan suara (instrumen).
- 2) Performa dalam penggunaan aplikasi dalam hal scan atau deteksi marker dipengaruhi oleh jarak antara kamera dan marker, fokus kamera dan intensitas cahaya.
- 3) Pengujian aplikasi pada sudut 0° dan 30° pada jarak 0-60 cm menampilkan hasil yang maksimal.
- 4) Aplikasi ini dapat digunakan sebagai aplikasi pengenalan peralatan laboratorium khususnya laboratorium di Jurusan Teknik Elektro PNUP.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Sears and J.A.Jacko. Handbook of Reseach on Ubiquitos Computing Technology for Real Time Enterprises. New York: CRS Press.2010.
- [2] Bimber and R. Raskar, Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual Works. New York: A.K Peters. 2005.
- [3] Fidelis Josaphat Soekahar, “Open Source 3D Animasi Blender Publisher”, Jakarta : Erlangga, 2004.
- [4] Kustiawan, Iwan, “Tsunami Augmented Reality: Interaksi Bebas Marker sebagai Pointer”, Bandung: ITB, 2008.
- [5] Livingston, Mark A. 3D Virtual and Mixed Envirinments. New York: Naval Reseach Lab. 2009.
- [6] Syahrir, Kuniati Naim, “Rancang Bangun Augmented Reality dengan Metode Markerless Studi Kasus Benda Museum Lagaligo Makassar”, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M), (pp. 29-33), Makassar : Politeknik Negeri Ujung Pandang, 2018.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami diberikan kepada Kemristekdikti dan UPPM Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan dukungan dan kontribusi yang positif serta membiayai penelitian ini melalui dana DIPA PNBPN Tahun 2019 sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.