Aplikasi Pengenalan Jenis-Jenis Penyakit Mata Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Aulia Hana Nurfadilah[1], Tri Ferga Prasetyo[2]

[1]*Jurusan Teknik Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka 45418*
E-mail : auliahananurfadilah@gmail.com
[2]*Jurusan Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka 45418*
E-mail : aim@unma.ac.id

ABSTRAK

Di Indonesia belakangan ini sering muncul berbagai macam penyakit yang mengganggu kesehatan semua masyarakat serta masih minimnya kepekaan masyarakat akan dampak yang dialaminya, salah satu media yang dapat menginformasikan tentang penyakit tersebut menggunakan teknologi *augmented reality*. *Augmented Reality* adalah suatu teknologi baru yang kreatif dan dimanfaatkan untuk memperkenalkan suatu produk dari perusahaan atau juga sebagai media untuk pelajaran. *Augmented Reality* merupakan perpaduan antara dunia nyata dengan dunia *virtual*. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* dalam multimedia sangat berpengaruh di beberapa bidang, yaitu dalam bidang pendidikan, kesehatan, *entertainment*, bisnis, manufaktur, militer, desain rekayasa, robotik, dan lain sebagainya. Aplikasi *augmented reality* pengenalan jenis-jenis penyakit mata berbasis *android* ini termasuk penerapan dalam bidang edukasi karena mengadaptasi teknologi *augmented reality* untuk memberikan informasi tentang pengenalan jenis-jenis penyakit mata. Mata adalah suatu panca indera yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Dengan mata manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Aplikasi ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (*MDLC*), dan dibangun menggunakan *unity*, *vuforia SDK*, dan *corel draw x7*.

Kata Kunci
Augmented reality, MDLC, unity, vuforia SDK, corel draw x7

1. PENDAHULUAN

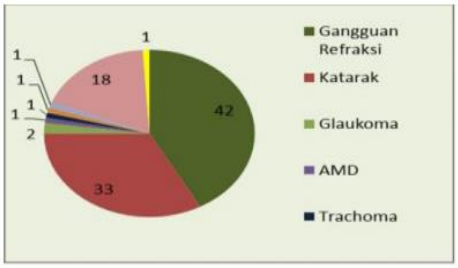
Perkembangan teknologi sekarang ini secara tidak langsung memberikan imbas kepada masyarakat di Indonesia khususnya dalam perkembangan teknologi multimedia. *Augmented Reality* adalah suatu teknologi baru yang kreatif dan dimanfaatkan untuk memperkenalkan suatu produk dari perusahan atau juga sebagai media untuk pelajaran. *Augmented Reality* merupakan perpaduan antara dunia nyata dengan dunia *virtual*. Dalam penerapannya dalam bidang kesehatan. Di Indonesia belakangan ini sering muncul berbagai macam penyakit yang menggangu kesehatan semua masyarakat serta masih minimnya kepekaan masyarakat akan dampak yang dialaminya, salah satu media yang dapat menginformasikan tentang penyakit tersebut menggunakan *augmented reality* ini selain untuk dipergunakan marketing dan media hiburan di harapkan juga menjadi media untuk pembelajaran kesehatan yang dapat membantu mengenalkan jenis-jenis penyakit mata [1].

Mata adalah suatu panca indera yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Dengan mata manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Jika mata mengalami gangguan atau penyakit mata, maka akan berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia. Jadi sudah semestinya mata merupakan anggota tubuh yang perlu dijaga dalam kesehatan sehari-hari [2].

Gangguan terhadap penglihatan banyak terjadi mulai dari gangguan ringan hingga gangguan yang berat yang dapat mengakibatkan kebutaan. Upaya mencegah dan menanggulangi gangguan penglihatan dan kebutaan perlu mendapatkan perhatian. Untuk menangani permasalahan kebutaan dan gangguan penglihatan, *WHO* membuat program *vision* 2020 yang direkomendasikan untuk diadaptasi oleh negara-negara anggotanya. *Vision* 2020 adalah suatu inisiatif global untuk penanganan kebutaan dan gangguan penglihatan di seluruh dunia. Di Indonesia, *vision* 2020 telah dicanangkan pada tanggal 15 februari 2000 oleh ibu megawati soekarno putri sebagai wakil presiden saat itu. Ketersediaan data ini sangat penting agar program penanganan kebutaan dan gangguan penglihatan dirancang berdasarkan permasalahan yang muncul di masyarakat sehingga dapat dilakukan perencanaan program yang efektif dan efisien. Pada dokumen *WHO*, *WHA* 66.4 tahun 2013, menuju

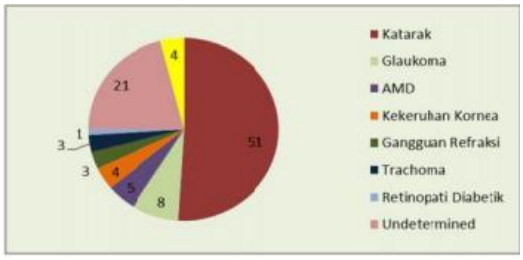
universal eye health 2014-2019, terdapat tiga indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemajuan kesehatan mata di tingkat nasional di suatu negara, yaitu: prevalensi kebutaan dan gangguan penglihatan, jumlah tenaga kesehatan mata, jumlah operasi katarak yang dapat berupa angka *CSR* (*Cataract Surgical Rate*) atau *CSC* (*Cataract Surgical Coverage*). Ketiga indikator ini merupakan target global dan telah ditetapkan pula dalam *action* plan-nya bahwa penurunan prevalensi gangguan penglihatan (yang dapat dicegah) mencapai 25% di tahun 2019 [3].

Penyebab gangguan penglihatan terbanyak di seluruh dunia adalah gangguan refraksi yang tidak terkoreksi, diikuti oleh katarak dan glaukoma. Sebesar 18% tidak dapat ditentukan dan 1% adalah gangguan penglihatan sejak masa kanak-kanak [3].



Gambar 1. Penyebab Gangguan Penglihatan (*Global Data on Visual Impairment* 2010, *WHO* 2012)

Sedangkan penyebab kebutaan terbanyak di seluruh dunia adalah katarak, diikuti oleh glaukoma dan *Age related Macular Degeneration* (AMD). Sebesar 21% tidak dapat ditentukan penyebabnya dan 4% adalah gangguan penglihatan sejak masa kanak-kanak [3].



Gambar 2. Penyebab Kebutaan
(*Global Data on Visual Impairment* 2010, *WHO* 2012)

Saat ini banyak penjelasan tentang jenis – jenis penyakit mata dalam bentuk gambar dalam sebuah buku, tetapi dalam mencari informasi tentang jenis – jenis penyakit mata akan lebih mudah diterapkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, kerena pasien akan tertarik untuk mencari informasi mengenai jenis – jenis penyakit mata, lebih mengenal jenis – jenis penyakit mata dan memahami tentang penyakit mata yang dijelaskan melalui teks dan gambar 2D melalui aplikasi berbasis *android*. Dari masalah di atas, peneliti merasa perlu untuk mengenalkan jenis-jenis penyakit mata dengan menggunakan teknologi *augmented reality* agar memberikan cara yang lebih menarik kepada masyarakat untuk mempelajari bidang ilmu kesehatan khususnya bagian mata manusia. Tujuan peneliti ini adalah untuk membuat aplikasi yang menyediakan informasi tentang pengenalan jenis-jenis penyakit mata pada manusia dengan menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *android* yang dibuat untuk semua kalangan. Sehingga penulis mengambil judul tersebut yakni **"APLIKASI PENGENALAN JENIS-JENIS PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*"**.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini melakukan cara pengumpulan data yang dibagi menjadi dua bagian yaitu observasi (Pengamatan langsung) dan *interview* (Wawancara) dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC).*

2.1 Pengumpulan Data

2.1.1 Observasi (Pengamatan Langsung)

Pengamatan langsung dilakukan dengan cara mendatangi objek yang akan dikaji, Informasi yang didapatkan berdasarkan pengamatan adalah sebagai berikut : a. Ruangan yang terdapat di klinik mata majalengka *eye center* b. Sejarah klinik mata majalengka *eye center* c. Struktur organisasi

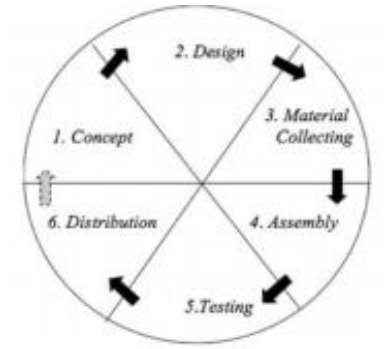
2.1.2 Interview (Wawancara)

Interview (wawanacara) untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas dan untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh atau dikumpulkan benarbenar akurat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Wawancara ini dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan penyakit mata, salah satu pertanyaan yang diajukan adalah dengan menanyakan penyakit mata apa saja yang sering terjadi, penyebabnya bagaimana dan cirinya seperti apa.

2.2 *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Menurut Luther keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebutdapat

saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan. Gambar 3. adalah gambar tahapan metode MDLC



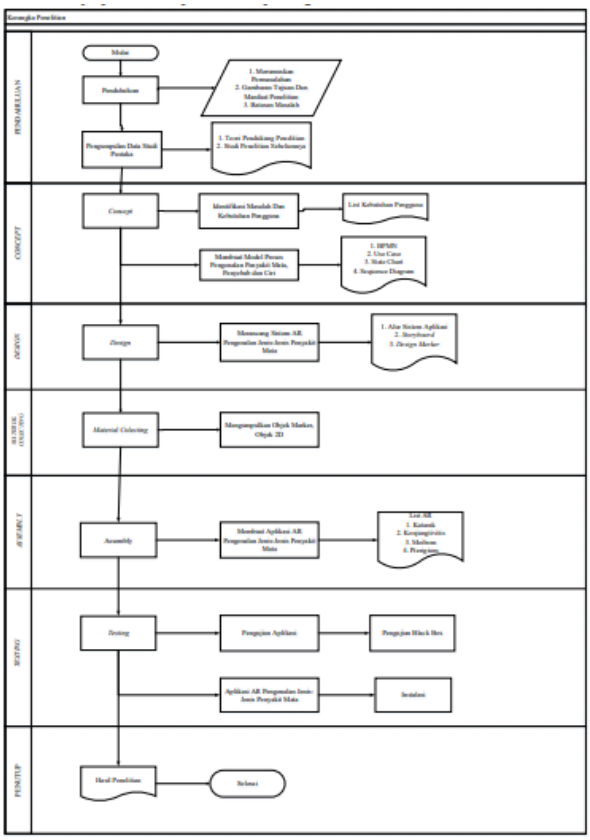
Gambar 3. Tahapan Metode MDLC
(Mustika, 2017)

Tahapan Pengembangan dalam *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) :

1. *Concept* (Pengonsepan) Aplikasi animasi pengenalan Jenis-jenis Penyakit Mata Berbasis 2D Menggunakan *augmented reality* (Studi Kasus : klinik mata majalengka *eye center*) merupakan aplikasi yang bertujuan untuk menjelaskan penyebab dan ciri apabila mengalami penyakit mata.
2. *Design* (Perancangan) Pada tahap ini, terdapat teknis perancangan yang diperlukan untuk menerjemahkan metode perancangan yang telah dibuat. Teknis perancangan dari aplikasi ini adalah *flowchart* dan *storyboard*.
3. *Material collecting* (Pengumpulan Bahan) Untuk mendapatkan data dan bahan yang dibutuhkan maka penulis melakukan wawancara kepada dr.Spesialis Mata (klinik mata majalengka *eye center*) tentang penyakit mata yang sering dialami beserta penyebab dan ciri-cirinya.
4. *Assembly* (Pembuatan) Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya dan untuk pembuatan aplikasi menggunakan *software unity* 2D, sedangkan untuk pembuatan *marker* itu sendiri menggunakan *corel draw* x7.
5. *Testing* (Pengujian) Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi atau program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian alpha (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatan sendiri.
6. *Distribution* Tahap ini perangkat lunak akan disimpan dalam sebuah *file* berekstensi (.apk) sehingga perangkat lunak bisa dijalankan pada sebuah perangkat *smartphone* dengan sistem operasi *android*.

2.3 Kerangka Penelitian

Untuk memudahkan pemahaman tahapan-tahapan yang peneliti lakukan dalam kerja praktek ini maka dibuat kerangka penelitian kerja praktek dapat dilihat pada gambar 4.

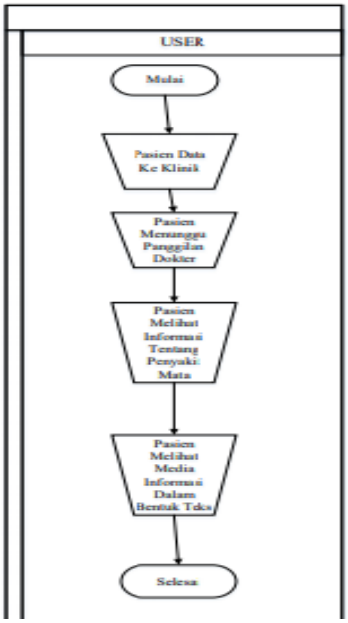


Gambar 4. Kerangka Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Yang Sedang Berjalan

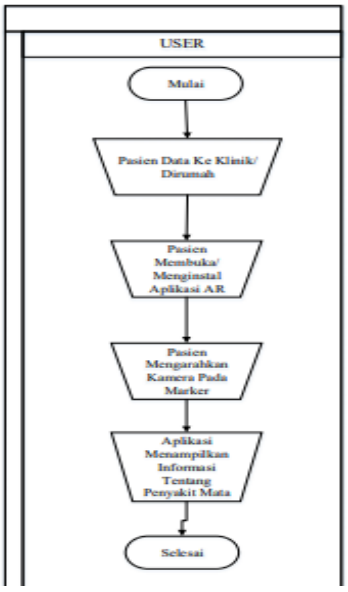
Analisis sistem atau proses sistem memberikan gambaran tentang *system* yang saat ini sedang berjalan. Analisis sistem bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut, sehingga kelebihan dan kekurangan sistem dapat diketahui. Sistem aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata yang sedang berjalan di klinik mata majalengka *eye center* digambarkan dengan menggunakan *flowchart*, untuk lebihnya mengenai sistem aplikasi yang sedang berjalan dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 5. Sistem Yang Sedang Berjalan

3.2 Sistem Yang Diusulkan

Pada tahap ini analisis aplikasi *augmented reality* sebagai aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata, dari klinik mata majalengka *eye center* agar lebih menarik dengan menggunakan marker berbasis *android*. Hasil analisa tersebut digunakan untuk merancang perangkat lunak. Analisis perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pasien/masyarakat.

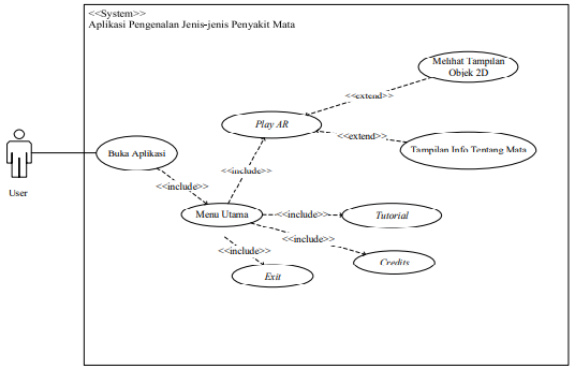


Gambar 6. Sistem Yang Diusulkan

3.3 Perancangan Sistem

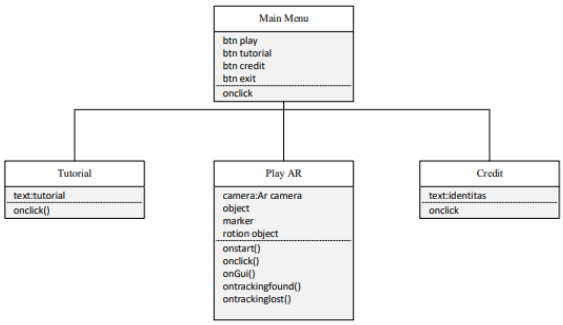
1. *Use Case* Diagram

Dalam perancangan aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* dibuatkan diagram *use case*, dimana diagram *use case* ini menjelaskan atau menerangkan perilaku yang diinginkan oleh pengguna. Pada aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata ini user dapat memilih menu seperti, *play Ar*, *tutorial*, *credit*, dan menu *exit*. *Use case* diagram pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. *Use Case* Diagram

2. *Class* Diagram

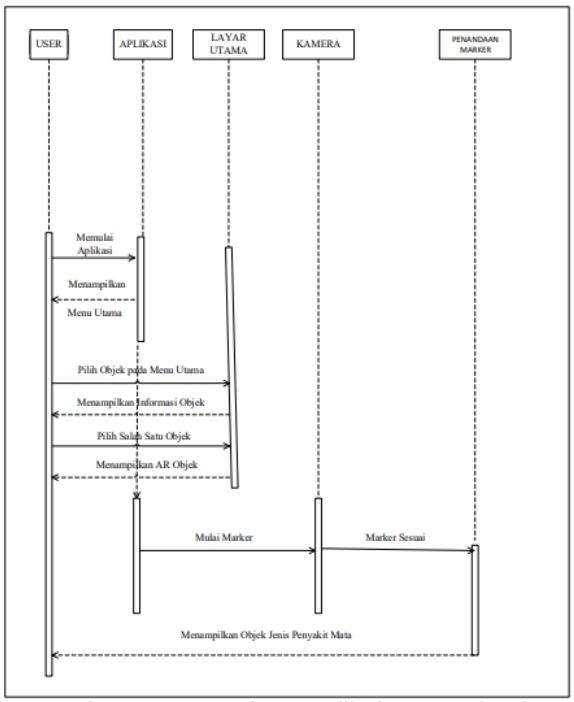


Gambar 8. *Class* Diagram

3. *Sequence* Diagram

Dalam perancangan aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* dibuatkan *sequence* diagram, Sequence Diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek didalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa message (pesan). *Sequence* diagram digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah – langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu *event* (kejadian) untuk menghasilkan

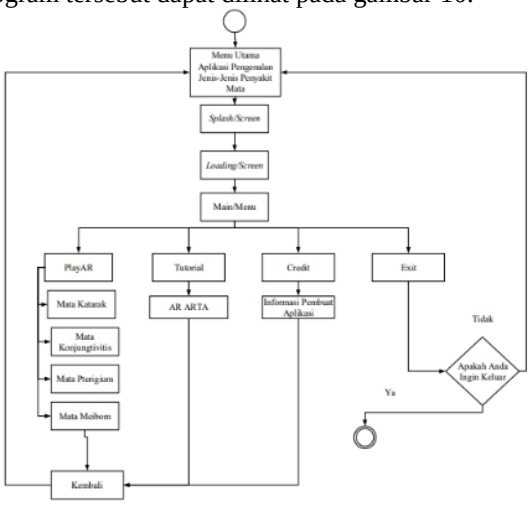
output tertentu. *Sequence* diagram diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. *Sequence* diagram diagram pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 9. *Sequence* Diagram

4. *State Chart* Diagram

Perancangan aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakana teknologi *augmented reality* ini memiliki beberapa tampilan *scene* yang di sesuaikan dengan menu-menu aplikasi yang ada. Struktur program sendiri merupakan suatu gambaran yang lebih jelas dalam penyusunan program aplikasi. Struktur program tersebut dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. *State Chart* Diagram

4. IMPLEMENTASI

Pada tahap ini akan diuraikan tentang proses lanjutan dari tahap sebelumnya yaitu pembuatan perangkat lunak aplikasi *android* dan juga proses pengujian aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata yang sudah dibangun. Pengujian ini diharapkan dapat berjalan sesuai perancangan pada bab sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan analisis/pembahasan terhapap hasil pengujian tersebut, sebagai berikut:

a. Tampilan *Interface Splash Screen* Aplikasi

Tampilan *splash screen* ini adalah tampilan saat awal aplikasi dibuka oleh pengguna. Pada saat pengguna membuka aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata, tampilan splash ini akan pertama kali muncul, jadi pengguna tidak akan langsung dapat melihat menu dari aplikasi media pengenalan jensi-jenis penyakit mata tersebut.

Gambar 11. Tampilan *Interface Splash Screen*

b. Tampilan *Interface Loading* Aplikasi

Tampilan ini adalah tampilan kedua setelah tampilan *splash screen* dilewati oleh pengguna. Setelah pengguna melihat *splash screen* aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata, pengguna akan melihat tampilan *loading*, selanjutnya pengguna baru akan melihat tampilan main menu aplikasi media pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* tersebut.

Gambar 12. Tampilan *Interface Loading*

c. Tampilan *Interface Main Menu* Aplikasi

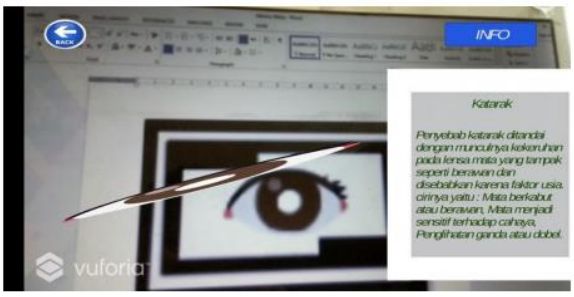
Pada tampilan ini, pengguna dapat memilih menu-menu yang terdapat pada main menu aplikasi

pengenalan jenis-jenis penyakit mata tersebut seperti *play Ar* untuk memulai memainkan aplikasi, *tutorial* untuk melihat bagaimana pengguna dapat menjalan aplikasi tersebut, *credit* untuk melihat informasi tentang pembuat aplikasi dan terakhir *quit*/keluar untuk keluar aplikasi jika selesai menggunakan aplikasi tersebut.

Gambar 13. Tampilan *Interface Main Menu*

d. Tampilan *Interface Play AR* Aplikasi

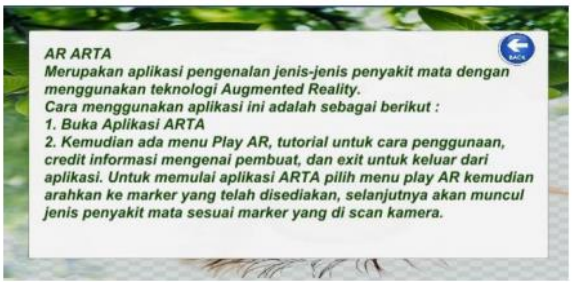
Aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* akan mengaktifkan kamera pada *smartphone* pengguna jika pengguna menekan *button play Ar* yang terdapat pada menu aplikasi, maka tampilan *play Ar* akan muncul, dan pengguna dapat mengarahkan kamera pada *marker* yang telah di sediakan, ketika kamera di arahkan pada *marker* maka objek 2D informasi mengenai penyakit mata yang ada di klinik mata majalengka yang sesuai dengan *marker* tersebut akan ditampilkan pada *layer smartphone* seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 14. Tampilan *Interface Play AR*

e. Tampilan *Interface Tutorial* Aplikasi

Pada tampilan ini, pengguna dapat melihat *tutorial* penggunaan aplikasi tersebut sesuai yang di arahkan oleh *developer* aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* tersebut agar pengguna dapat menggunakan aplikasi secara benar.



Gambar 15. Tampilan *Interface Tutorial*

f. Tampilan *Interface Credit* Aplikasi

Dalam tampilan *credit*, pengguna dapat melihat informasi tentang data diri pembuat aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* tersebut.

Gambar 16. Tampilan *Interface Credit*

5. PENGUJIAN *BLACK BOX*

Pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui fungsional dari perangkat lunak yang sudah dibuat berdasarkan *use case* diagram dan skenario *use case* pada tahap perancangan dan pembuatan. Pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata menggunakan teknologi *augmented reality* dalam melakukan integrasi dengan objek-objek 2D pada marker. Pengujian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Membuka Aplikasi	Ikon aplikasi untuk mulai membuka aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata.	Aplikasi dapat terbuka	Ya	
	Menampilkan halaman *splash screen*	Halaman *splash screen* aplikasi dapat terbuka	Ya	
	Menampilkan halaman *loading screen*	Halaman *loading screen* aplikasi dapat terbuka	Ya	

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
Memilih Menu	Tombol menu *tutorial* untuk melihat cara penggunaan aplikasi.	Halaman *tutorial* penggunaan aplikasi dapat terbuka/tampil.	Ya	
	Tombol menu *credit* untuk melihat informasi pengembang aplikasi.	Halaman *credit* dapat terbuka/ tampil.	Ya	
Memulai Aplikasi	Menu *play Ar* untuk memulai aplikasi AR Penyakit Mata.	Halaman utama aplikasi dapat tampil dengan kamera dapat terbuka dan dapat digunakan untuk pendeteksian *marker*.	Ya	

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
Melihat Tampilan Objek 2D	Mengarahkan kamera ke arah *marker* mata, untuk melihat informasi tentang penyebab dan ciri penyakit mata katarak.	Informasi 2d penyakit mata katarak tampil dilayar.	Ya	
	Mengarahkan kamera ke arah *marker* mata untuk melihat informasi tentang penyebab dan ciri penyakit mata konjungtivitis.	Informasi 2d penyakit mata konjungtivitis tampil dilayar.	Ya	
	Mengarahkan kamera ke arah *marker* mata, untuk melihat informasi tentang penyebab dan ciri penyakit mata pterigium.	Informasi 2d penyakit mata pterigium tampil dilayar.	Ya	

Tabel 4. Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
Melihat Tampilan Objek 2D	Mengarahkan kamera ke arah *marker* mata, untuk melihat informasi tentang penyebab dan ciri penyakit mata meibom.	Informasi 2d penyakit mata meibom tampil dilayar.	Ya	
Keluar	Menekan tombol *quit* untuk keluar.	Keluar dari Aplikasi	Ya	

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi yang sudah dilakukan, maka dengan judul "Aplikasi Pengenalan Jenisjenis Penyakit Mata Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*" yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi pengenalan jenis-jenis penyakit mata dapat dirancang dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, *software unity* versi 5.6, *vuforia* SDK dari *website developer vuforia* dengan menggunakan metode *multimedia development life cycle* dan aplikasi ini berupa informasi tentang jenis penyakit mata dan ketika kamera diarahkan kepada *marker* mata maka akan mucul objek penyakit mata beserta informasi tentang penyebab dan ciri dari penyakit mata tersebut.
2. Aplikasi *augmented reality* penyakit mata , pada klinik mata majalengka *eye center* merekam suatu objek yang kemudian akan menjadi sebuah objek digital dalam bentuk 2D, telah dapat di implentasikan pada sistem operasi *android* dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya karya ilmiah ini, penulis mengucapkan alhamdulillah kepada Allah Subhanahu Wata'ala, keluarga, civitas akademika program studi teknik informatika, serta dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam perencanaan serta pelaksanaan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Tambayong, M. . O., 2016. Implementasi *Augmented Reality* Pada Sistem Sirkulasi Darah Manusia. *E-Journal* Teknik Elektro dan Komputer.

[2] Hamdani , 2010. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia. Jurnal Informatika Mulawarman .

[3] Ratnaningsih, N., 2014. Situasi Gangguan Penglihatan Dan Kebutaan. Jakarta Selatan: s.n

[4] Mustika, 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle*. *JOIN* (Jurnal *Online* Informatika).