

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*  
PADA MEDIA PEMBELAJARAN  
BAHASA ARAB: *DURUS AL-LUGHAH JILID 1***

Ady Fauzan<sup>1</sup>, Dihin Muriyatmoko<sup>2</sup>, Shoffin Nahwa Utama<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Darussalam Gontor Ponorogo  
E-mail: <sup>1</sup>[ady.fauzan@mhs.unida.gontor.ac.id](mailto:ady.fauzan@mhs.unida.gontor.ac.id), <sup>2</sup>[dihin@unida.gontor.ac.id](mailto:dihin@unida.gontor.ac.id),  
<sup>3</sup>[shoffin@unida.gontor.ac.id](mailto:shoffin@unida.gontor.ac.id)

**Abstrak:** Saat ini penggunaan teknologi telah banyak dikembangkan sebagai media pembelajaran diberbagai lembaga pendidikan. Sebagai Universitas berbasis pesantren yang sehari-hari menggunakan Bahasa Arab, Universitas Darussalam Gontor (UNIDA Gontor) telah memiliki media pembelajaran baik dalam bentuk buku bahasa arab (*Durusullughah Al-Arabiyyah*), dan dalam bentuk aplikasi, diantaranya aplikasi android menggunakan metode terjemahan ([bit.ly/tamrinlughah](http://bit.ly/tamrinlughah)) dan metode langsung (<http://bit.ly/duruslughah>). Seiring berkembang teknologi augmented reality (AR) maka diperlukan sebuah terobosan baru pada media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran Bahasa arab dengan memanfaatkan teknologi AR. Konten diambil dari buku Bahasa Arab Durusullughah Al-Arabiyyah karya KH. Imam Zarkasyi dan KH. Imam Syubani sebagai trimurti pendiri Pondok Modern Darussalam Gontor. Media ini berbasis Android dan dibuat menggunakan tools seperti Blender 3D, Corel Draw, dan Unity 3D. Aplikasi ini dapat berjalan pada smartphone berspesifikasi minimal android versi OS 4.0 Jelly Bean, ukuran layar 4 inches, RAM 512 MB, ruang kosong memori minimal 200 MB dan kamera belakang 13 MP. Hasil penelitian dengan teknologi AR ini diharapkan dapat memperkaya media pembelajaran Bahasa arab UNIDA Gontor dan dapat bermanfaat untuk pengembangan media pembelajaran Bahasa arab di lingkungan kampus pesantren maupun masyarakat umum. Untuk pengembangan kedepan bisa memanfaatkan teknologi lain misalnya Virtual Reality dan lain sebagainya.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Bahasa Arab, *Android*

**Abstract:** Currently, the use of technology has been widely developed as a medium of learning in various educational institutions. As a pesantren-based university that uses arabic language for daily activities, the University of Darussalam Gontor (UNIDA Gontor) already has a learning medium in the form of Arabic books (*Durusullughah Al-Arabiya*), and in the form of applications, including Android applications using the translation method ([bit.ly/tamrinlughah](http://bit.ly/tamrinlughah)) and direct method ([bit.ly/duruslughah](http://bit.ly/duruslughah)). Along with developing augmented reality (AR) technology, a breakthrough in learning media is desired. This research aims to develop Arabic language learning media by utilising AR technology. Content is taken from the Arabic book Durusullughah Al-Arabiyyah by KH. Imam Zarkasyi and KH. Imam Syubani as the founding father of Pondok Modern Darussalam Gontor. This media is based on Android and is made using tools such as Blender 3D, Corel Draw, and Unity 3D. This application can run on a minimum android smartphone specification OS 4.0 Jelly Bean, 4 inches screen size, 512 MB RAM, free memory space of at least 200 MB and a 13 MP rear camera. The results of this research with AR technology are expected to be able to enrich UNIDA Gontor's Arabic language learning media and can be useful for the development of Arabic language learning media in the pesantren-based university environment and for pesantren based university specifically and the public generally. For future development, it can utilise other technologies such as Virtual Reality and others.

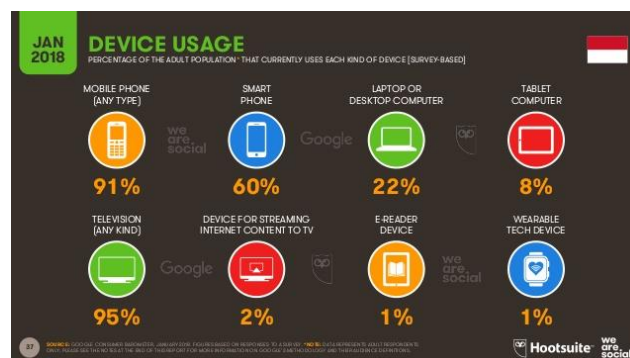
**Keywords:** Learning Media, *Augmented Reality*, Arabic, *Android*

Submitted on: 2020-02-26

Accepted on: 2020-02-26

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi pada era digital sekarang ini berkembang sangat pesat, munculnya beragamnya jenis teknologi baru yang setiap saat mengalami kemajuan membuat manusia ingin selalu mengikuti perkembangan teknologi. Adanya teknologi meringankan dan memudahkan manusia dalam melakukan aktifitas seperti mencari berita dan informasi, mengirimkan pesan, membeli tiket online, belajar online dan lain sebagainya. Teknologi Pengguna Ponsel pintar (*smartphone*) dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan bahkan jika kita lihat sekitar kita setiap orang pasti sudah memiliki ponsel pintar dari yang muda, tua bahkan anak kecil sudah di kasih ponsel pintar oleh orang tuanya, pada *data Digital in 2018 in Southeast Asia* menunjukkan hasil *surve* penggunaan perangkat digital di Indonesia pada gambar 1. (“Digital in 2018: World’s internet users pass the 4 billion mark - We Are Social,” n.d.).



**Gambar 1. Persentase Penggunaan pada Jenis Perangkat Elektronik Januari 2018**

(“Digital in 2018: World’s internet users pass the 4 billion mark - We Are Social,” n.d.)

Dari data diatas bisa kita lihat bahwa pengguna *smartphone* mencapai 60% dengan berbagai macam *type*, adanya ponsel pintar ini bisa mendatangkan hal yang negatif dan hal yang positif itu semua tergantung penggunaannya, namun bagi akan kecil tanpa pengawasan orang tua tentu banyak membawa hal yang negatif. Salah satu contoh pemanfaatan ponsel pintar di bidang Pendidikan bisa kita manfaatkan untuk menjadi media pembelajaran, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) media berarti perantara, penghubung; alat (sarana) komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster, dan spanduk, yang terletak diantara dua pihak (orang, golongan, dan sebagainya). (kbbi kemdikbud, 2019). Pengertian media pembelajaran adalah paduan antara bahan dan alat atau perpaduan antara software dan hardware (Sadiman, dkk., 1996). Secara umum bisa diartikan bahwa media

---

pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar, sehingga memudahkan dalam menerima dan memahami pelajaran.

Belajar Bahasa Arab merupakan bagian dari ibadah kepada Allah ﷻ, bahasa selain merupakan kebutuhan dasar bagi manusia juga sebagai media untuk berkomunikasi menyampaikan ide, gagasan, dan pikiran manusia yang diungkapkan dalam bentuk ucapan atau tulisan dengan maksud agar dipahami oleh orang lain. Diantaranya bahasa yang ada di Dunia ini seperti Arab, Inggris, China, Spanyol, Korea, Jepang, dan lain-lain, bahasa Arab menjadi bahasa tertua dan paling lama digunakan di dunia ini. Sejak al-Qur'an diturunkan dan agama Islam semakin berkembang, penggunaan bahasa Arab semakin bertambah hingga kini digunakan secara resmi oleh kurang lebih 20 negara (Andriani, 2015). Alasan lainnya karena bahasa Arab adalah bahasa kitab suci al-Qur'an yang menjadi tuntunan agama umat Islam yakni *“sesungguhnya kami telah menjadikan al-Qur'an dalam bahasa arab, supaya kalian bisa memahaminya”* (QS. Az Zukhruf:3).

Bahasa Arab selain sebagai bahasa lisan, juga sebagai bahasa tulisan (Ridlo, 2015). Seperti karya-karya ilmiah di kalangan umat islam di berbagai bidang; di bidang tafsir, hadits, fiqih, aqidah dan di bidang ilmu-ilmu keislaman yang lainnya, yang ditulis dalam bahasa Arab karena sumber-sumber asli ajaran Islam dan ilmu-ilmu keislaman tertulis dalam bahasa Arab, maka sangatlah penting bagi umat islam terutama kalangan ilmuan atau akademisi muslim untuk mempelajari dan memahami serta menguasai bahasa Arab dalam pengembangan pendidikan Islam.

Buku *Durusul Lughoh Jilid 1* Pondok Modern Darussalam Gontor merupakan pelajaran permulaan dan merupakan dasar dari penguasaan bahasa arab yang bisa di praktekan dalam kehidupan sehari hari (Zarkasyi & Syubani, n.d.). Dari Penelitian sebelumnya yang berjudul *“Aplikasi Tamrin Lughoh (Pembelajaran Bahasa Arab) Pondok Modern Darussalam Gontor Berbasis Mobile”* oleh Dihin Muriyatmoko dan Achmad Farouq Abdullah. (Muriyatmoko & Abdullah, 2017). Pada penelitian itu mengutamakan metode Terjemah dan baru tahap implementasi dalam pembuatan software yang dibuat dengan Android Studio dan SQLite serta masih dalam *verifikasi* konten. Saat ini pembelajaran *Durus Al-Lughah* Jilid 1 di Pondok Modern Darussalam Gontor selain diajarakn di Pondok juga bisa di pelajari bagi kalangan umum atau luar Pondok adanya metode dalam pembelajaran akan sangat membatu dalam mengingat dan mempelajarinya

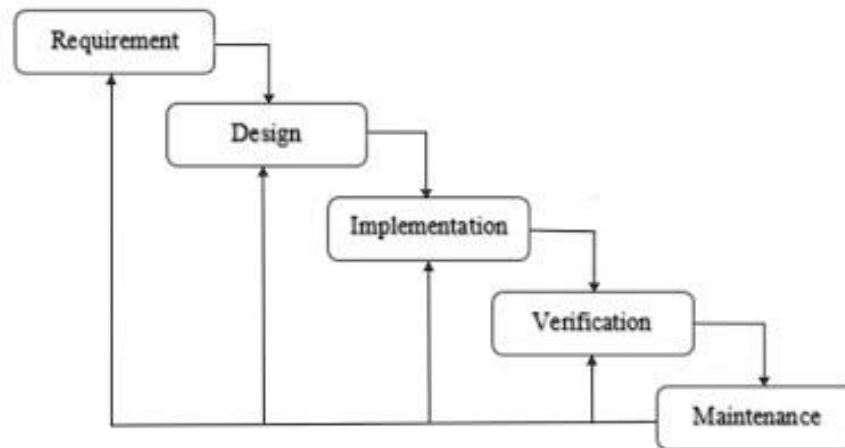
---

agar lebih menarik serta real secara tiga dimensi yaitu dengan menggunakan *Augmented Reality*.

*Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkannya dalam waktu nyata (Nugroho, 2005). Teknologi AR sangat bagus jika dimanfaatkan pada sebuah media pembelajaran yang berupa objek baik dua dimensi maupun tiga dimensi, seperti halnya mengenalkan benda-benda yang menuntut daya *visualisasi* dari pengguna, selain itu AR mampu menggabungkan benda maya (*objek maya*) kedalam lingkungan nyata yang mampu ditampilkan secara *realtime* yang akan menarik pemahaman anak serta memotivasi untuk belajar. *Augmented reality* memiliki banyak peluang untuk terus dikembangkan dalam bidang apapun salah satunya untuk media pembelajaran penelitian ini AR (*Augmented reality*) akan digunakan untuk menampilkan benda-benda yang terdapat pada materi *Durusul Lughoh Jilid 1* agar lebih mudah memahaminya. Pada saat ini banyak sekali metode yang digunakan untuk penelitian *Augmented Reality*, antara lain adalah metode marker/flash card dimana program akan membaca *object* dari sebuah marker/flash card gambar, dan dari gambar tersebut akan ditampilkan *object* yang bergerak atau output yang sudah ada pada data sebelumnya. Dari uraian diatas maka diambil topik untuk penelitian berjudul” Penerapan Teknologi *Augmented Reality (AR)* Pada Media Pembelajaran Bahasa Arab: *Durus Al-Lughah Jilid 1*”. Harapan dari pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini, dapat membantu dalam belajar bahasa arab dan mudah diingat ketika mempelajari dengan menggunakan aplikasi ini.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan model air terjun (metode *waterfall*) dalam metode *waterfall* ada beberapa tahapan dimulai dari *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Implementation* (Implementasi), Penerapan Program, pemeliharaan. Alur Tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2. Metode Waterfall (Ganney, Pisharody, & Claridge, 2014)**

Tahapan-tahapan metode *Waterfall* dalam setiap tahapannya dapat dijelaskan sebagai berikut :

**a. Analisa Kebutuhan**

Pada langkah ini dilakukan Analisa terhadap sistem yang akan kita dibangun. Pengumpulan data pada tahap ini melakukan sebuah penelitian, baik melalui wawancara atau studi literatur. Pada sistem analis ini akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan terciptanya sebuah sistem computer / aplikasi yang sesuai dengan keinginan. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirment* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Dalam kasus pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* pada Media Pembelajaran Bahasa Arab Durus Al-Lughah Jilid 1 ini dilakukan langkah pencarian data-data pada buku Ajar Durus Al-Lughah Jilid 1 dan Aplikasi Durus Al-Lughah Gontory serta melakukan wawancara, diskusi dengan mahasiswa Program Studi Bahasa Arab dan Dosen, agar nantinya aplikasi ini mudah dimengerti oleh penggunanya.

**b. Desain Sistem**

Pada tahapan ini sudah dilakukan implementasi dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (*data flow diagram*), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) serta struktur dan bahasan data. Dalam kasus pembuatan Aplikasi

.....

*Augmented Reality* pada Media Pembelajaran Bahasa Arab Durus Al-Lughah Jilid 1 ini menggunakan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* untuk desain sistemnya.

### c. Penulisan Kode Program

Pada Penulisan kode program atau *coding* adalah penerjemahan dari *design* untuk merubah kedalam Bahasa pemrograman yang dapat dikenali oleh komputer. Dokerjakan oleh seorang *programmer* yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Pada tahapan ini lah tahap yang secara nyata dalam mengerjakan sebuah system dan perlu memaksimalkan pada tahapan ini. Setelah penulisan kode program selesai maka selanjutnya akan melalui *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Dengan tujuan menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem yang telah dibuat dan kemudian memperbaiki masalahnya.

### d. Pengujian Program

Pada tahapan akhir sistem setelah di buat akan memalui tahapan Pengujian, agar bias mengetahui seberapa kinerja dari system yang telah kita buat sehingga bisa mengetahui kekurangan dari system tersebut dan bisa dilakukan perbaikan serta pengujian ulang agar mendapatkan hasil yang maksimal dan sempurna.

### e. Penerapan Program dan Pemeliharaan

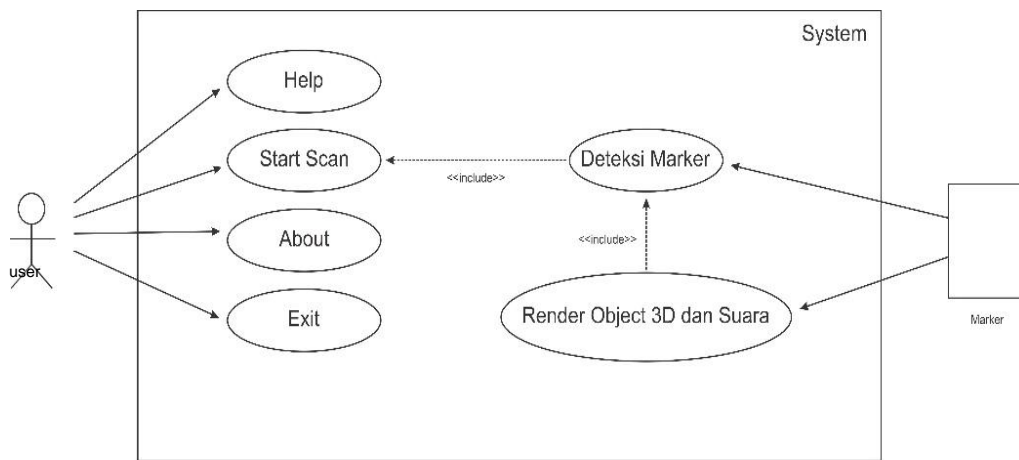
Aplikasi/ Software yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan ataupun update. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (periperhal atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

### Analisa dan Perancangan Sistem

Dalam merancang aplikasi ini penulis menggunakan UML (*Unifide Modeling Language*) yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

#### 1. Use Case Diagram

Berikut *Use Case Diagram* Aplikasi *Multimedia* Pembelajaran Durus Al Luughah menggunakan Teknologi *Augmented Reality*:



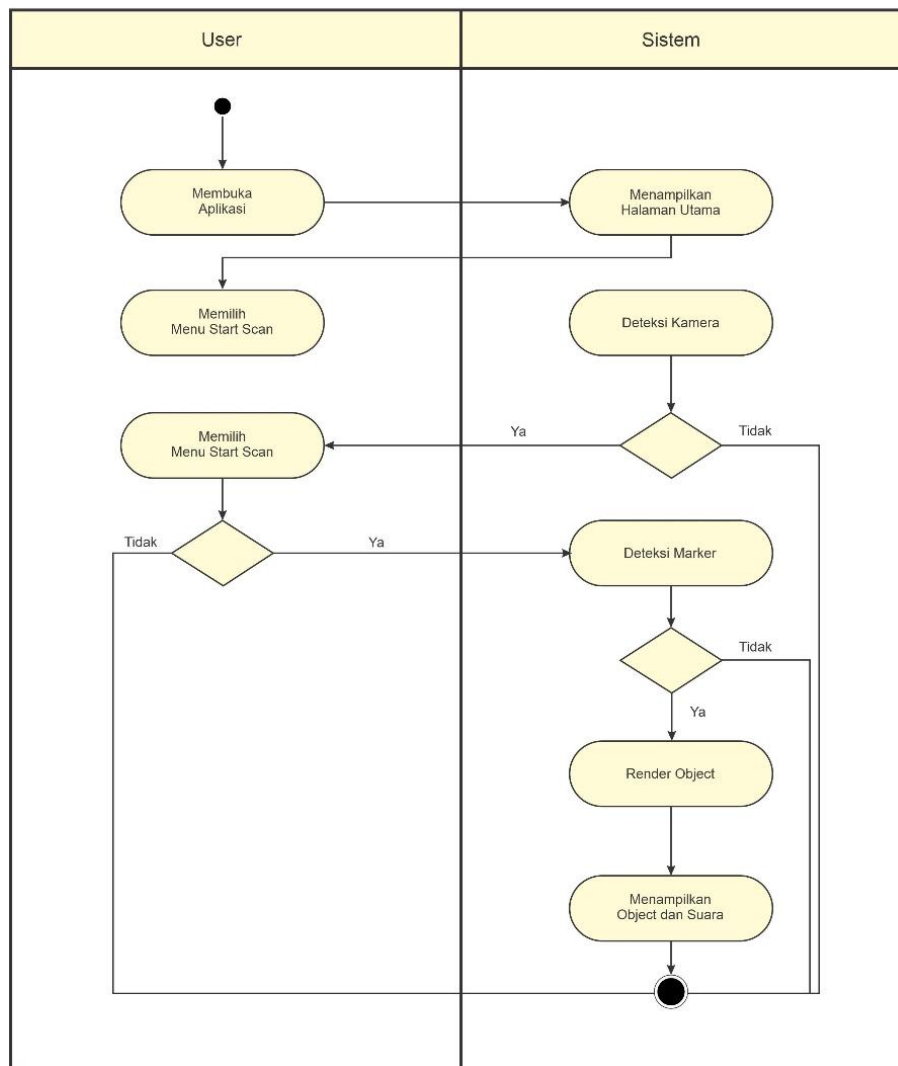
**Gambar 3. Use Case Diagram**

Penjelasan:

Pada Gambar 3 *Use Case Diagram*, bagian ini menjelaskan masing-masing deskripsi dari *Use Case Diagram* yang dilakukan oleh *user* / pengguna. Mulai dari proses memilih *start scan*, *help*, *about*, dan *exit*. *User* mulai masuk menggunakan aplikasi dan sistem akan melakukan deteksi marker/flash card. Setelah marker/flash card ditemukan maka sistem melakukan render objek. Pada *menu help* akan ditampilkan halaman cara menggunakan aplikasi AR ini. Sedangkan pada *menu about* pada aplikasi AR akan di tampilkan informasi tentang pengembang aplikasi. *Menu exit* digunakan jika *user* ingin keluar dari aplikasi.



## 2. Activity Diagram



**Gambar 4. Activity Diagram**

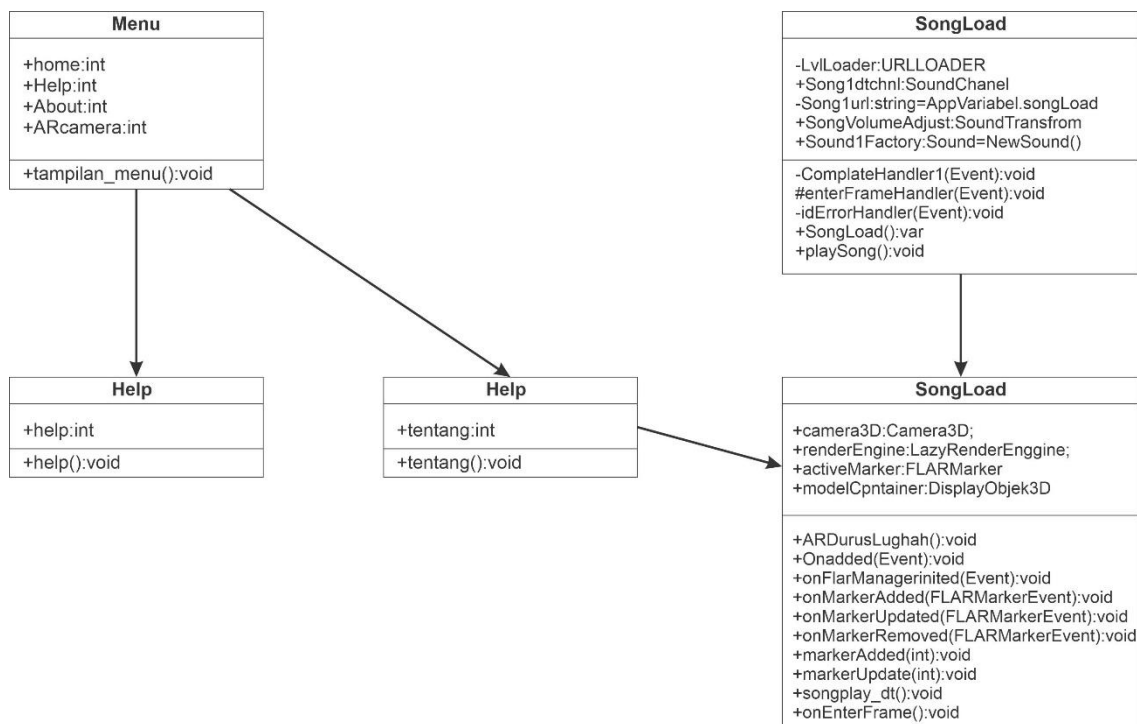
Penjelasan:

Pada Gambar 4 *Activity Diagram*, proses *activity diagram menu start scan* dimulai saat *user* membuka aplikasi dengan cara menekan *icon* aplikasi, kemudian sistem menampilkan halaman beranda aplikasi. Setelah itu *user* memilih *menu start scan*, kemudian sistem mendeteksi kamera. Jika kamera tidak terdeteksi maka proses selesai, sedangkan jika kamera terdeteksi *user* akan menunjukkan *marker/flash card*. Jika *marker/flash card* tidak ditunjukkan maka proses selesai, sedangkan *marker/flash card* ditunjukkan sistem mendeteksi *marker/flash card*. Jika *marker/flash card* tidak terdeteksi proses selesai, sedangkan jika *marker/flash card* terdeteksi sistem akan merender *object*. *Object* dan suara akan tampil jika sistem selesai merender *object*.



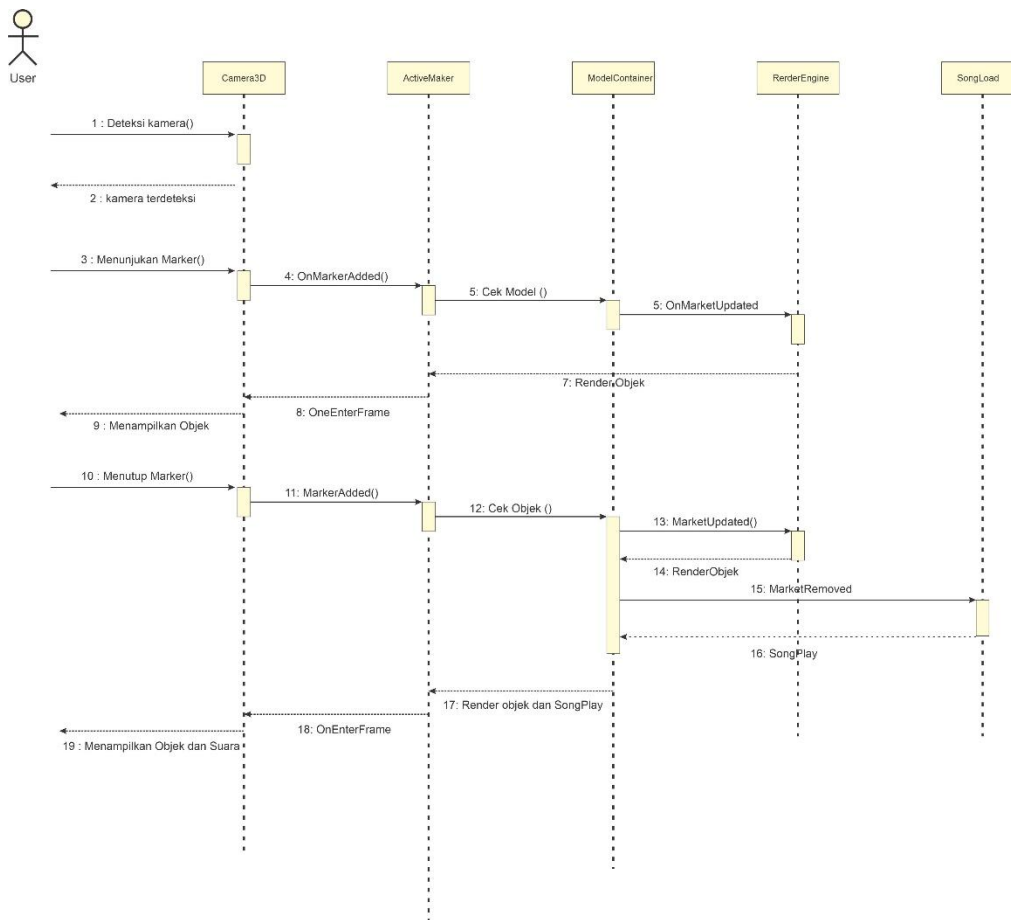
### 3. Class Diagram

*Class diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (*attribut* atau *property*) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (*metoda* atau *fungsi*). Gambar 5 adalah kelas diagram dari Aplikasi Durus AI Lughah Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*.



**Gambar 5. Class Diagram**

#### 4. Sequence Diagram



**Gambar 6. Sequence Diagram**

Penjelasan:

Pada Gambar 6, dijelaskan *smartphone* akan mendeteksi kamera, jika telah terdeteksi maka user akan menunjukkan buku *marker/flash card* ke arah kamera, lalu kamera akan mencari objek pada *database*, jika tersedia, maka akan merender objek tersebut lalu ditampilkan ke dalam objek 3 dimensi pada layar *smartphone*.

### Implementasi Sistem

#### 1. Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan pengembangan fase-fase awal yang digunakan dalam mendeskripsikan dan menguraikan bagian-bagian utuh ke dalam bagian komponennya dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu aplikasi agar mengetahui hambatan yang terjadi, serta kebutuhan yang diharapkan sehingga aplikasi Aplikasi *Multimedia* Pembelajaran Durus AL Lughah dengan teknologi *Augmented Reality* bisa berjalan sesuai dengan fungsinya.

---

### ➤ Perangkat Keras

Berdasarkan studi literatur terhadap proyek-proyek pengembangan teknologi AR, maka diperoleh spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan oleh pihak pengembang untuk teknologi AR seperti berikut ini :

1. *Processor* Intel core i3 atau setaranya.
2. RAM minimum 4 GB.
3. Optimum menggunakan VGA *card* dengan kemampuan *me-render* grafis 3D, seperti GeForce 6xxx atau ATI 1xxx series.

Sedangkan spesifikasi minimum perangkat keras yang di butuhkan oleh pihak pengguna untuk teknologi AR seperti berikut ini:

1. *Smartphone* atau *tablet* dengan sistem operasi *android* minimum Jelly Bean.
2. Memiliki kamera untuk menangkap citra yang kemudian diproses oleh aplikasi yang sudah terinstal di *smartphone*.
3. Memiliki RAM minimum 1 GB

### ➤ Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pihak pengembang untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 10
2. Blender 3D Animation.
3. Vuforia SDK dan JDK.
4. Unity 3D
5. Photoshop dan CorelDraw

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan antarmuka tampilan aplikasi dari aplikasi media pembelajaran Durus Al Lughah menggunakan teknologi *augmented reality* ini diimplementasikan menggunakan fitur-fitur yang terdapat pada Unity 3D.

1. Antarmuka Tampilan Halaman Menu Utama



**Gambar 7. Tampilan Halaman Beranda**

Penjelasan:

Pada gambar 7, halaman menu utama aplikasi terdapat empat menu pilihan aplikasi yang akan digunakan yaitu menu *Help*, *Start Scan*, *About* dan *Exit*.

2. Antarmuka Tampilan Halaman *Start Scan*

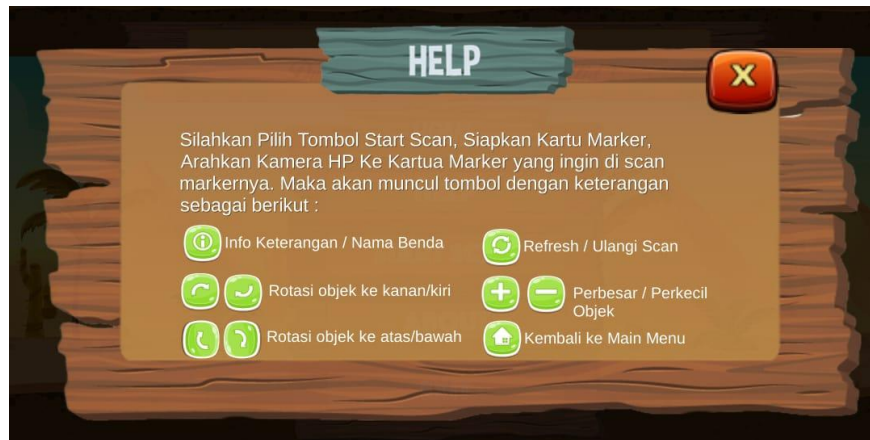


**Gambar 8. Tampilan Halaman *Start Scan***

Penjelasan:

Pada gambar 8, di halaman ini *user* mencari penanda (*marker/flash card*), kamera akan terus melakukan pelacakan *marker/flash card* sampai ditemukannya penanda yang sesuai. Ketika penanda terdeteksi dan berhasil dibaca oleh sistem maka pada layar inilah *user* dapat melihat objek 3 dimensi yang ditampilkan tepat di atas *marker/flash card* yang terdeteksi.

### 3. Antarmuka Tampilan Halaman *Help*



**Gambar 9. Tampilan Halaman *Help***

Penjelasan:

Pada Gambar 9, halaman *Help* berisi pemaparan tentang tata cara atau panduan penggunaan dari aplikasi ini.

### 4. Antarmuka Tampilan Halaman *About*



**Gambar 10. Tampilan Halaman *About***

Penjelasan:

Pada Gambar 10, halaman *About* berisi pemaparan tentang profil yang membuat aplikasi dan tujuan dibuatnya aplikasi ini.



5. Marker/Flash Card

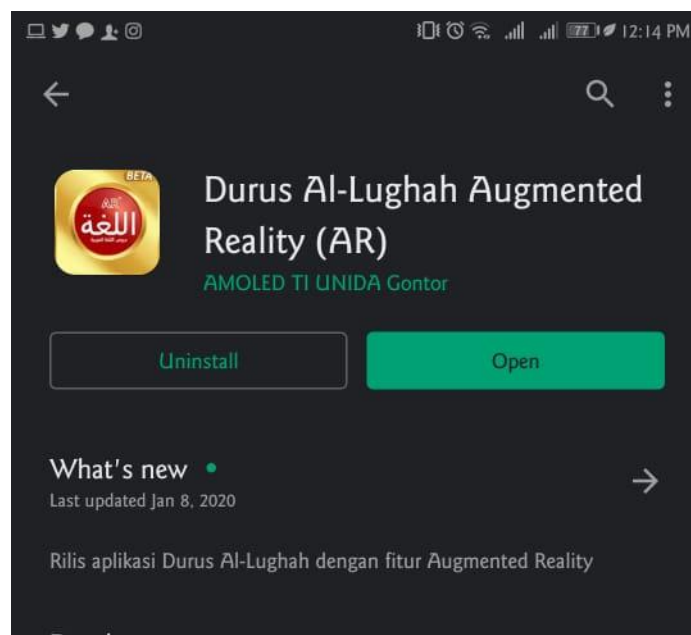


**Gambar 11. Marker/Flash Card**

Penjelasan:

Pada Gambar 11, adalah marker/Flash Card yang sudah di kemas dalam box berisi 24 Kartu dengan gambar yang berbeda.

6. PlayStore



**Gambar 12. Aplikasi AR Durus Al Lughah di PlayStore**

Penjelasan:

Pada Gambar 12, Aplikasi AR Durus AL Lughah sudah bisa di download di Playstore dan bisa langsung di install dengan ukuran 98 MB. Aplikasi Mobile bisa di download pada link ([bit.ly/ARDuruslughah](http://bit.ly/ARDuruslughah)).

#### 7. Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum) (“Black Box Testing: An In-depth Tutorial with Examples and Techniques,” n.d.).

Pada pelaksanaan pengujian, media yang digunakan berupa 3 macam perangkat *smartphone* android yang berbeda, yaitu dengan rincian sebagai berikut.

**Tabel 1. Pengujian *Blackbox***

|                  |                   |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Nama Perangkat   | Huawai Nova 2i    | Oppo Neo 7 A33W   | Huawai P10        |
| Versi OS Android | 7.0 Oreo Nougat   | 5.1 Lolipop       | 9.0 Pie           |
| Processor        | Octa-core 2.4 GHz | Quad-core 1.2 GHz | Octa-core 2.4 GHz |
| Ukuran Layar     | 5.9 inches        | 5 inches          | 5.1 inches        |
| Ram              | 4 GB              | 1 GB              | 4 GB              |
| Kamera Belakang  | 16 MP             | 5 MP              | 20 MP             |

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, implementasi dan pengujian pada aplikasi media pembelajaran Durus Al Lughah menggunakan teknologi augmented reality dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rancangan aplikasi media pembelajaran Durus Al Lughah menggunakan teknologi augmented reality ini menggunakan *waterfall model*, karena bersifat *sekuensial linier*. Dalam hal ini, isi yang ditampilkan pada aplikasi AR Durus Al Lughah berupa pengenalan kata-kata benda yang di visualisasikan dalam objek 3 Dimensi.
2. Implementasi aplikasi *media pembelajaran Durus Al Lughah* menggunakan *teknologi augmented reality* ini terdiri dari lingkungan implementasi arsitektur perangkat lunak, struktur data perangkat lunak, dan antarmuka perangkat lunak.
3. bekerja dengan baik pada spesifikasi *smartphone* yang berada pada table 1. Bahkan dapat bekerja dengan intensitas cahaya dari 25% hingga 100%.



---

## Saran

Saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil penelitian pembuatan aplikasi *media pembelajaran Durus Al Lughah menggunakan teknologi augmented reality*, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Untuk objek 3 Dimensi yang akan ditampilkan, pada tahap pengembangan selanjutnya diharapkan menampilkan suatu animasi yang lebih interaktif.
2. Aplikasi ini masih terfokus pada pengembangan di *platform android*, jadi untuk pengembangan selanjutnya diharapkan aplikasi ini tidak hanya bisa di akses di *smartphone android* akan tetapi pada *platform* yang lainnya.
3. Penambahan Objek 3 Dimensi untuk melengkapi materi yang ada di Durus Al Lughah, untuk melengkapi materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. (2015). Urgensi Pembelajaran Bahasa Arab Dalam Pendidikan Islam. *Ta'allum*, 03 (September 2014), 39–56. <https://doi.org/10.21274/taalum.2015.3.01.39-56>.
- Black Box Testing: An In-depth Tutorial with Examples and Techniques. (n.d.). Retrieved January 29, 2020, from <https://www.softwaretestinghelp.com/black-box-testing/>.
- Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark - We Are Social. (n.d.). Retrieved January 29, 2020, from <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>.
- Ganney, P. S., Pisharody, S., & Claridge, E. (2014). Software Engineering. In *Clinical Engineering* (pp. 133–170). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396961-3.00009-3>.
- Muriyatmoko, D., & Abdullah, A. F. (2017). Aplikasi Tamrin Lughoh (Pembelajaran Bahasa Arab) Pondok Modern Darussalam Gontor Berbasis Mobile. *Semnasteknomedia Online*, 49–54.
- Nugroho, A. (2005). *Rational Rose Untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Ridlo, U. (2015). Bahasa Arab dalam pusaran arus globalisasi: Antara pesismisme dan optimisme. *Ihya Al-'Arabiyyah*, 1(2), 210–226.
- Zarkasyi, I., & Syubani, I. (n.d.). *Durusul Lughah Al-'Arabiyyah*. Ponorogo: Trimutri Press.