

Aplikasi Augmented Reality Dinamis Pengenalan Huruf Kanji (AR-Kanji) Berbasis Android

Ida Bagus Nyoman Yoga Ligia Prapta, I Ketut Gede Darma Putra, I Made Agus Dwi Suarjaya

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, telp. (0361) 701806

e-mail: yoga_prapta@yahoo.co.id, ikgdarmaputra@gmail.com, agussuarjaya@it.unud.ac.id

Abstrak

Huruf *Kanji* bagi pembelajar bahasa Jepang dirasa paling sulit untuk dipelajari karena *Kanji* memiliki karakteristik yang unik. Setiap karakteristik *Kanji* memiliki jumlah lebih dari satu, sehingga sulit untuk dihapal. Aplikasi *Augmented Reality Kanji* dibuat untuk mengatasi kesulitan pembelajar bahasa Jepang dalam mengenal atau mempelajari huruf *Kanji*. *Augmented Reality* merupakan teknologi penggabungan objek *virtual* dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan *software* utama Unity 3D dan Web server Library Vuforia dengan Bahasa pemrograman C#. Aplikasi AR *Kanji* ini dibuat melalui beberapa tahapan proses yaitu memperoleh informasi kebutuhan sistem, perancangan dan dilanjutkan dengan tahapan implementasi. Hasil yang didapat yaitu *image-target* dari masing-masing huruf *Kanji* dan aplikasi AR *Kanji* berbasis Android. Pengujian aplikasi AR *Kanji* menunjukkan, aplikasi dapat menampilkan setiap informasi beserta audio dari masing-masing huruf *Kanji* yang di-*tracking* dengan kondisi cahaya yang baik dan dapat digunakan sesuai fungsinya pada perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda. Tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi AR *Kanji* menunjukkan angka 85%.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Huruf *Kanji*, Unity 3D, Android

Abstract

The Kanji letter for Japanese learners is considered the most difficult to learn because Kanji has unique characteristics. Each Kanji color has more than one number, it is difficult to memorize. Kanji Augmented Reality application is made to overcome the difficulties of Japanese learners in recognizing or working on Kanji letters. Augmented Reality is the technology of combining two-dimensional or three-dimensional virtual objects into real-time environments. This study uses the main Unity 3D software and the Vuforia Web Server Library with the C # programming language. This AR Kanji application is made through several stages of the process, which includes information on system requirements, design and implementation with the implementation stages. The results obtained are the target images of each Kanji letter and the Android-based AR Kanji application. The AR Kanji test application shows, the application can display every information and audio from each Kanji letter that is tracked in good condition and can be used on smartphone devices with different specifications. The level of user satisfaction with the application shows 85%.

Keywords: *Augmented Reality*, *Kanji*, Unity 3D, Android

1. Pendahuluan

Kata "*Kanji*" adalah kata dalam bahasa Jepang yang mengacu pada sekelompok ribuan simbol yang digunakan dalam bahasa Tionghoa, Jepang, dan bahasa Asia lainnya.

Karakter *Kanji* kadang juga disebut *pictograms*, atau sejumlah istilah yang serupa, karena banyak karakter *Kanji* tertua yang digambarkan secara grafis menggambarkan objek atau ide yang mereka wakili.[1]. Secara harfiah *Kanji* berarti "*Han character*" atau karakter Cina yang sangat identik di Cina untuk menggambarkan tulisan mereka. Huruf *Kanji* juga biasa disebut dengan istilah *monji* dan ada yang menyebutnya hanya dengan istilah *ji*. Huruf *Kanji* adalah huruf lambing, ada yang berdiri sendiri dan ada yang harus digabung dengan huruf *hiragana* ketika digunakan untuk menunjukkan suatu kata.

Huruf *Kanji* bagi pembelajar Bahasa Jepang hingga saat ini dirasakan paling sulit untuk dipelajari. Penyebab dari kesulitan belajar Bahasa Jepang dikarenakan karakteristik *Kanji* yang unik, yaitu memiliki *bushu* (radikal), *kakusuu* (jumlah coretan), *hitsujun* (urutan menulis), serta *yomikata* (cara baca). Setiap karakteristik *Kanji* memiliki jumlah lebih dari satu, sehingga sulit untuk dihapal [2]. Dalam mengatasi kesulitan mempelajari huruf *Kanji* banyak diciptakan cara atau media untuk mempelajari huruf *Kanji*. Salah satu media pembelajaran yaitu dengan teknologi *Augmented Reality*.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan contoh dari pesatnya perkembangan di bidang teknologi informasi saat ini. *Augmented Reality* adalah variasi dari *Virtual Environment* (VE) atau yang sering disebut teknologi *Virtual Reality* (VR). Teknologi *Virtual Reality* membenamkan pengguna ke dalam lingkungan yang sintetik sementara, sehingga pengguna tidak dapat melihat dunia nyata disekelilingnya. Sebaliknya teknologi *Augmented Reality* mengambil informasi yang dihasilkan komputer atau perangkat digital berupa gambar, audio, video, dan menampilkan secara *real-time*. [3].

Penelitian [4] menggunakan *tool* ARToolKit dan menghasilkan implementasi animasi 3 dimensi berupa cerita mengenai tulisan *Kanji* yang ditampilkan dalam bentuk kubus ketika marker dideteksi oleh sistem. Berdasarkan kesimpulan yang dipaparkan oleh penulis bahwa *tool* ARToolKit merupakan salah satu alternatif media pembelajaran dalam mempelajari tulisan *Kanji*, dimana aplikasi tersebut menyajikan gambar secara visual dalam proses belajar dalam bentuk 3 dimensi. Serta mempelajari tulisan *Kanji* menggunakan aplikasi *Augmented Reality* sangatlah membantu dan pengguna dapat mengerti dan memahami tulisan *Kanji* dengan waktu yang relatif singkat.

Penelitian [5] berhasil mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* ke dalam media pembelajaran mengenal huruf alfabet pada perangkat berbasis *mobile* android dengan menggunakan *tools* Unity dan Library Vuforia. Cara kerja dari aplikasi ini adalah menyiapkan kartu alfabet yang pada masing-masing kartu alfabet terdapat bentuk huruf alfabet, nama objek dari huruf alfabet, dan gambar dari objek huruf alfabet yang nantinya akan keluar objek 3D ketika kartu di-*scan*.

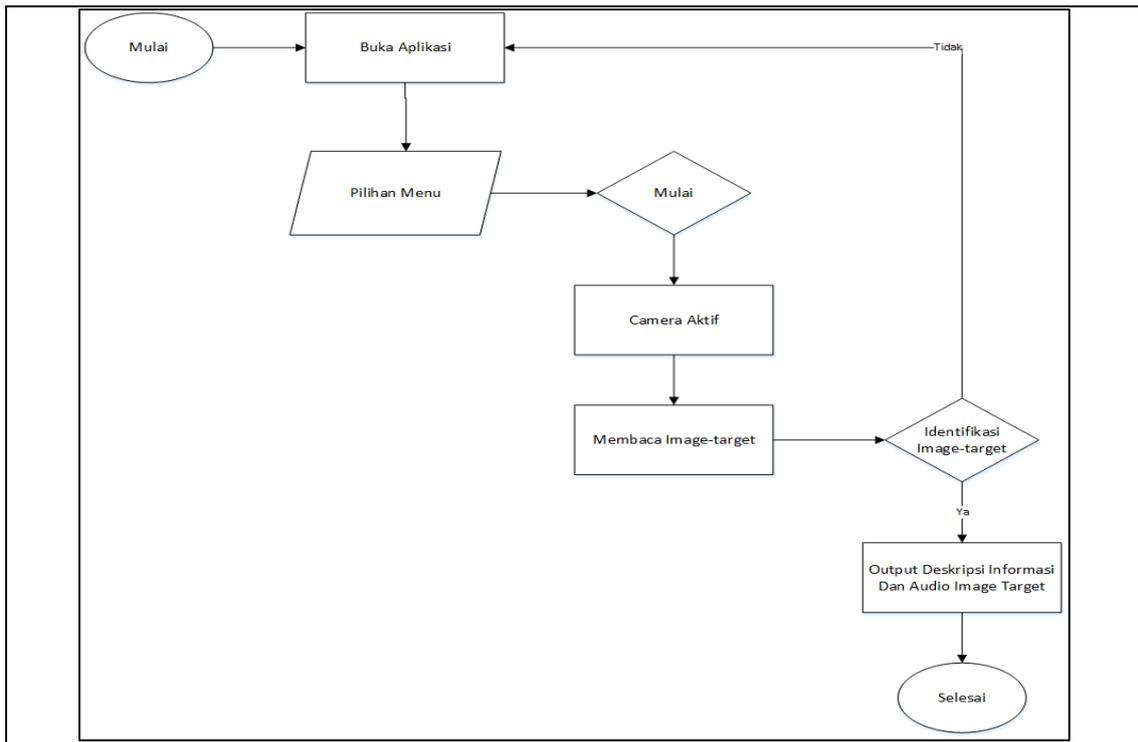
Penelitian [6] berhasil mengimplementasikan penggunaan teknologi *Augmented Reality* menggunakan *tool* ARtoolkit dengan library yang dibuat dengan Bahasa C++. Marker yang digunakan pada penelitian ini masih menggunakan marker dengan bentuk kotak berbingkai hitam dan ukuran tidak lebih dari 631x634 pixel.

Aplikasi AR *Kanji* ini dibangun dengan beberapa kelebihan dibandingkan dengan aplikasi pengenalan huruf pada penelitian sebelumnya. Kelebihan tersebut yaitu aplikasi Aplikasi AR *Kanji* dibuat menggunakan *software* Unity 3D yang memiliki dukungan GUI serta memudahkan untuk mengedit dan membuat *script*. AR *Kanji* tidak menggunakan 3D animasi untuk menampilkan huruf, sehingga aplikasi menjadi lebih ringan. Aplikasi AR *Kanji* menggunakan server Vuforia sebagai *library* untuk menyimpan sejumlah *image-target* dan *file metadata* informasi dari masing-masing *image-target*, sehingga aplikasi menjadi dinamis yang memungkinkan perubahan terhadap informasi maka cukup dengan mengedit *metadata*-nya sehingga tidak membongkar aplikasi.

Penelitian "Aplikasi *Augmented Reality* Dinamis Pengenalan Huruf *Kanji* Berbasis Android" mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* yang dirancang menggunakan *tool* Unity 3D dan web server Vuforia pada perangkat *smartphone* Android dengan minimal versi 4.0 (Jelly Bean). Aplikasi AR *Kanji* menampilkan informasi pada layar *smartphone* ketika perangkat berhasil terhubung ke server Vuforia menggunakan koneksi internet.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian meliputi Gambaran umum dan *Use Case Diagram* dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*. Aplikasi AR *Kanji* ini diimplementasikan pada perangkat *platform* Android dengan versi Android minimal 4.1 (Jelly Bean). Gambaran umum sistem aplikasi AR *Kanji* ini merupakan gambaran dari cara kerja untuk menghasilkan suatu hasil yang diinginkan. Sedangkan *Use Case Diagram* digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas sistem dari sudut pandang pengguna.

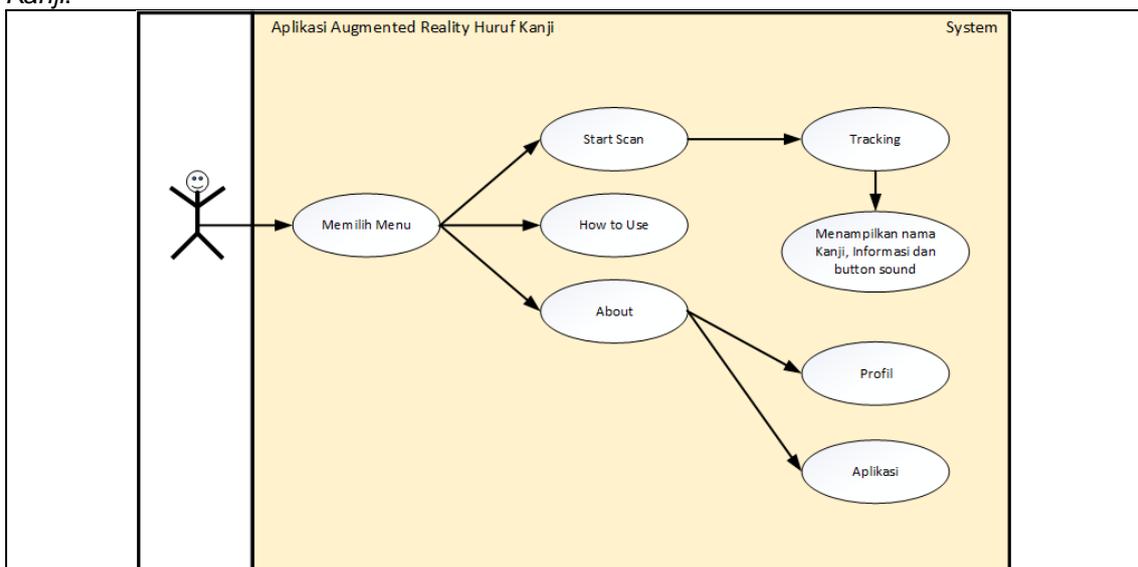


Gambar 1. Gambaran Umum Aplikasi

Gambar 1 menjelaskan alur dari proses Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*. Langkah pertama yaitu *user* membuka Aplikasi AR *Kanji* yang sudah di-*install* pada *smartphone* Android. Tahapan selanjutnya *user* memilih menu *Start Scan* dan mulai melakukan *tracking* pada *image-target* yang sudah disiapkan. Aplikasi melakukan kontak identifikasi *image-target* pada *Server* *Vuforia* dan membaca metadata dari *image-target* sehingga *output* yang dihasilkan yaitu berupa nama *Kanji*, informasi *Kanji* dan audio dari huruf *Kanji* yang di pindai.

2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan batasan sistem dari fungsi-fungsi utamanya serta mendeskripsikan aktifitas sistem dari sudut pandang pengguna (interaksi antara pengguna dan sistem). Berikut merupakan *use case diagram* dari Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*.



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*

Gambar 2. merupakan *use case diagram* dari Aplikasi *Augmented Reality* Huruf *Kanji*. Diagram *use case* menggambarkan interaksi yang terjadi antara pengguna dengan aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji* dan antara elemen *use case* dengan elemen *use case* lainnya. Pengguna dapat menggunakan *use case* yang dirancang dengan 3 pilihan menu utama yaitu, *Start Scan*, *How to Use* dan *About*, serta 2 sub menu dari menu *About*.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mencari dan menganalisa data *image-target* huruf *Kanji* berdasarkan sumber-sumber dari buku jurnal dan internet. Data kemudian diolah untuk dijadikan *image-target* dan file *metadata* informasi yang selanjutnya diunggah ke *library server* Vuforia.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan pemaparan dari teori-teori penunjang yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*.

3.1 Kanji

Kanji berasal dari Cina ke Jepang. Istilah "*Kanji*" secara harfiah berarti *Han* karakter atau karakter Cina dan identik dengan karakter di Cina untuk menggambarkan tulisan mereka. *Kanji* terutama digunakan untuk menggambarkan nama dan kata bahasa. Ketika digunakan dalam kata kerja dan kata sifat mereka sebagian besar ditulis dalam kombinasi dengan huruf *hiragana*. Kalimat-kalimat yang kebanyakan meliputi *Kanji* serta sebagai *hiragana*. Dalam kamus Jepang *Kanji* terdaftar sekitar 10.000 *Kanji*. Pemerintah Jepang membatasi *Kanji* yang digunakan dalam publikasi resmi untuk *Kanji Touyou* tahun 1945 dengan 4.000 bacaan. *Japanese Language Proficiency Test* (JLPT) didasarkan pada *Kanji 1945 touyou* ini. Orang Jepang dengan pendidikan rata-rata tahu sekitar 3000 *Kanji* dan diperkirakan sekitar 4000 *Kanji* digunakan dalam literatur Jepang [1].

3.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi kedalam lingkungan nyata secara *real-time*. Berbeda dengan virtual reality yang sepenuhnya mengubah dunia nyata menjadi maya, namun *augmented reality* menambahkan atau melengkapi dunia nyata dengan objek dua dimensi atau tiga dimensi yang dibuat. [7]

3.3 Cloud Recognition

Cloud recognition merupakan sebuah layanan proses pengenalan terhadap *image-target* yang dilacak menggunakan *cloud database*. *Database image-target* tidak lagi digabungkan dengan aplikasi sehingga menjadi lebih efisien. Menggunakan *cloud recognition* juga dapat mempermudah perubahan pada aplikasi. Karena, jika terjadi perubahan informasi dari masing-masing *image-target*, maka hanya mengedit *metadata*-nya saja yang terdapat pada *cloud database* di vuforia.

Cloud recognition target adalah sekumpulan gambar yang dijadikan *marker* atau *markerless* dan diunggah pada *cloud database* di Vuforia. Pada saat aplikasi dijalankan, Vuforia akan melakukan pelacakan *image-target* dan mengenali objek serta *metadata* dari *image-target* tersebut. Secara *cloud database image-target* dikelola oleh Vuforia Web Service API atau Target Manager yang disediakan oleh Vuforia [8].

3.4 Unity 3D

Unity 3D adalah *tool* yang digunakan untuk membuat *aplikasi atau games* 3D yang terintegrasi dan menghasilkan suatu animasi 3 dimensi atau 2 dimensi secara *real-time*. *Unity 3D* dilengkapi dengan GUI yang memudahkan pengembang untuk membuat, mengedit dan menciptakan sebuah game 3D. Selain digunakan untuk membuat game console Unity 3D juga dapat digunakan untuk membangun game PC [9].

3.5 Android

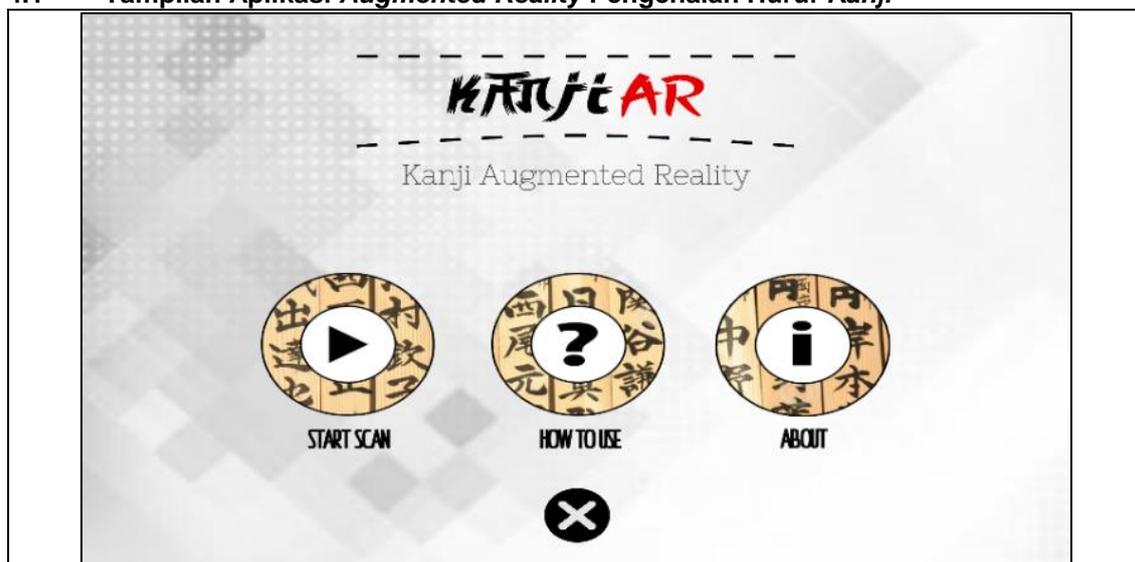
Android merupakan sistem operasi yang berjalan di *smartphone*. Android menyediakan *platform* terbuka (*open source*) untuk pengembang aplikasi menciptakan berbagai macam aplikasi. Awal mula Android terjadi ketika Google Inc membeli saham Android Inc, pendatang baru yang membuat *software* (perangkat lunak) untuk telepon genggam. Kemudian Android berkembang dan terbentuk Open Handset Alliance yang merupakan gabungan dari 344 perusahaan piranti keras, piranti lunak dan telekomunikasi termasuk Google HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, TMobile, dan NVidia.

Tanggal 5 Nopember 2017 merupakan rilis perdana dari sistem operasi Android. Bersama Open Headset Alliance, Android mendukung penuh *open source* pada perangkat *smartphone*. Sedangkan pihak Google merilis kode Android dibawah lisensi Apache, dimana apache merupakan lisensi untuk perangkat lunak dan standar terbuka pada *smartphone*. Google Mail Service (GMS) merupakan distributor yang dapat dukungan penuh dari Google, sedangkan Open Handset Distributor (DHD) merupakan distributor yang bebas atau tanpa dukungan langsung dari Google [10].

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan memaparkan hasil dari implementeasi Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji* Berbasis Android.

4.1 Tampilan Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*



Gambar 3. Tampilan Menu Utama Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*

Gambar 3 merupakan tampilan dari menu utama aplikasi. Terdapat 3 *button* pada menu utama yang menghubungkan ke 3 *scene* berbeda, yaitu Start Scene, How to Use, dan About. Desain tampilan menu utama dibuat sederhana dengan tidak banyaknya gambar yang didesain pada aplikasi. Untuk mulai menggunakan aplikasi, pengguna dapat memilih *button* Start Scan untuk melakukan *tracking image-target*, *button* How to Use digunakan untuk menampilkan informasi cara penggunaan dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*. Sedangkan *button* About menampilkan informasi dari pengembang aplikasi dan informasi dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*.

4.2 Hasil Pengujian

Uji coba dan pengujian dilakukan menggunakan *smartphone* yang sudah terinstall aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Huruf *Kanji*.

a. Uji Coba Aplikasi

Hasil perancangan dan implementasi dari aplikasi ini menampilkan informasi dari huruf *Kanji* yang berhasil di-*tracking* serta *button* audio dari *Kanji* tersebut.



Gambar 4. Tampilan Informasi *Image-Target* Huruf Kanji pada Layar Smartphone

Gambar 4. merupakan tampilan layar *smartphone* yang menampilkan informasi dari *image-target* yang berhasil di-*tracking* secara *real-time*. Selain menampilkan deskripsi informasi, aplikasi juga menampilkan *button* audio ketika *image-target* berhasil di-*tracking*.

b. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan 7 buah *image-target* yang sudah disiapkan. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian intensitas cahaya, pengujian deteksi *image-target* pada beberapa perangkat *smartphone* Android, serta pengujian durasi waktu deteksi *image-target*.

Tabel 1. Pengujian Intensitas Cahaya

Kondisi	Hasil Pengujian	
	Gambar	Keterangan
Siang		Pengujian intensitas cahaya pada siang hari menghasilkan <i>Image-target</i> dapat terbaca dan dapat menampilkan informasi dengan baik.
Malam		Pengujian intensitas cahaya pada malam hari menghasilkan <i>image-target</i> yang tidak dapat terdeteksi. Hal ini dikarenakan minimnya cahaya pada malam hari.

Gambar 6. Hasil Pengujian Siang

Pengujian intensitas cahaya dilakukan untuk mengetahui keakuratan dari sistem Vuforia. Pengujian dilakukan pada Siang dan Malam hari dengan cahaya yang banyak dan kurang. Hasil menunjukkan kecepatan *tracking image-target* pada siang hari sangat baik. Hal ini dikarenakan pada siang hari terdapat cahaya yang memadai sehingga kecepatan dan keakuratan kamera untuk mendeteksi *image-target* sangat baik. Sedangkan pengujian intensitas pada malam hari *image-target* tidak dapat terdeteksi. Hal ini dikarenakan minimnya cahaya pada malam hari yang membuat kamera tidak dapat mendeteksi *image-target*.

4.3 Hasil Kuisisioner

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner sejumlah 20 lembar. Terdapat 6 buah pertanyaan dalam kuisisioner yang masing-masing memiliki nilai 1-5 dengan keterangan sangat tidak mudah sampai sangat mudah/sangat baik. Hasil kuisisioner menunjukkan tingkat presentase keberhasilan aplikasi AR Kanji yaitu 85,33%.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari pembahasan dan penelitian aplikasi AR Kanji adalah sebagai berikut: aplikasi dibuat menggunakan Unity 3D dengan web server Vuforia untuk menyimpan setiap *image-target* beserta file *metadata* informasi dari masing-masing huruf *Kanji* menggunakan Bahasa pemrograman C#. Secara keseluruhan aplikasi berjalan baik pada perangkat Android serta mampu mengenali dan menampilkan *image-target* pada siang hari dengan Intensitas cahaya yang banyak. Hasil pengujian dengan melakukan analisa kuisisioner didapatkan tingkat keberhasilan aplikasi AR Kanji sebesar 85,33%.

Daftar Pustaka

- [1] Takezaki, Kunii dan Bob Godin. "Japanese Kanji Calligraphy". Tuttle Publishing. Diakses 20 Agustus 2018 dari <http://books.google.com/books>
- [2] Dyah Prasetiani, Lispridona Diner, "Meningkatkan Kemampuan Kanji Mahasiswa Melalui Media Kartu Huruf Kanji" Jurnal Izumi, 2014, Volume 3, No 2.
- [3] Kipper, Gregory dan Joseph Rampolla. 2013. "Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR". British Library. Printed in the United States of America. Diakses 14 Agustus 2018, dari <http://books.google.com/books>
- [4] Riezqi Ardita Ulfiani, 2013, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang dalam Mempelajari Tulisan Kanji dengan Menggunakan Augmented Reality", Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- [5] Rudy Octavianto. 2017. "Media Pembelajaran Mengenal Huruf Alfabet Berbasis Augmented Reality pada Perangkat Mobile Android" Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga
- [6] Setia Wardani. 2015. "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) untuk Pengenalan Aksara Jawa pada Anak". Jurnal Teknologi, Volume 8 Nomor 2, Desember 2015, 104-111.
- [7] I Gede Aditya Nugraha. 2016. "Rancang Bangun Aplikasi Aplikasi Android AR Museum Bali: Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan". LONTAR KOMPUTER VOL. 7, NO.2, AGUSTUS 2016.
- [8] Sari, Irma Permata, Sulistyono, Selo, dan Hantono, Bimo Sunarfri, 2014, "Evaluasi Kemampuan Sistem Pendeteksian Objek Augmented Reality secara Cloud Recognition", ISSN: 1907 – 5022
- [9] Theofilus Fiendi Hernowo, Evi Sulviana, Willy, Hernando Ivan Teddy, "Rancang Bangun Edugame Pembelajaran Kesehatan Gigi Untuk Anak-Anak Berbasis Unity 3d", 2014
- [10] Ardiansyah, Firdan. 2011. "Pengenalan Dasar Android Programming". Diakses 27 Juli 2017, dari scribd.com