

Implementasi Metode *Marker Based Tracking* Pada Pengenalan Bendera Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Siska Howay¹ *

Ilmu Komputer, Universitas Werisar, Jln. Baru Segget-Teminabuan, Pos 98454, Indonesia

E-mail: siska29howay@gmail.com

* Corresponding Author



<https://doi.org/>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 06 December 2024

Revised: 12 December 2024

Accepted: 18 December 2024

Kata Kunci

Augmented Reality Bendera, Asia Tenggara, Android

Keywords

Augmented Reality Flags, Southeast Asia, Android

ABSTRACT

Bendera adalah lambang negara yang merupakan simbol-simbol negara bangsa yang berkehendak untuk mewujudkan sebuah cita-cita luhur bangsa menuju sebuah tahapan-tahapan kehidupan yang lebih baik dan semakin baik dimasa yang akan datang. Penelitian ini bertujuan memperkenalkan bendera negara-negara kawasan Asia Tenggara berupa gambar, informasi sejarah dan lagu kebangsaan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan dapat ditampilkan pada perangkat *mobile* menggunakan sistem operasi *Android*. Metode perancangan *waterfall* merupakan sebuah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sekuensial, dalam satu tahap akan dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Dengan metode *Marker Based Tracking* ini mampu membangun sebuah aplikasi yang berguna untuk seluruh masyarakat Asia Tenggara dalam memperoleh informasi tentang Bendera Negara yang berada di Asia Tenggara dan ditampilkan melalui *Smartphone* maupun PC dengan menggunakan gambar sebagai media informasi. Aplikasi pengenalan bendera Asia Tenggara dapat berjalan lancar pada *smartphone Android* dan *markers* juga dapat mendeteksi sampai jarak 80 cm dan tanpa cahaya lampu 9,25 Lux.

The flag is a national symbol which is a symbol of a nation state which wishes to realize the noble ideals of the nation towards a better and better life stages in the future. This research aims to introduce the flags of Southeast Asian countries in the form of images, historical information and national anthems using Augmented Reality technology and can be displayed on mobile devices using the Android operating system. The waterfall design method is a software development model that is carried out sequentially, in one stage it will be carried out after the previous stage has been completed. With this Marker Based Tracking method, we are able to build an application that is useful for all Southeast Asian people in obtaining information about State Flags in Southeast Asia and displayed via Smartphone or PC using images as information media. The Southeast Asian flag recognition application can run smoothly on Android smartphones and the marker can also detect up to a distance of 80 cm and without light at 9.25 Lux.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Asia Tenggara merupakan kawasan yang sangat diuntungkan oleh letaknya yang strategis. Posisi Asia Tenggara tepat pada persimpangan antara konsentrasi industri, teknologi dan kekuatan militer di Asia Timur laut ke utara, sub-kontinental serta sumber minyak di Timur Tengah ke timur, dan Australia ke selatan. Secara ekonomi Asia Tenggara merupakan bagian perdagangan dengan volume yang tinggi bagi AS dibandingkan dengan negara Jepang, Korea, Taiwan, dan Australia, termasuk impor minyak, transit *Sea-lanes of Communications* (SLOCs) negara-negara tersebut di Asia Tenggara, sedangkan

dalam perspektif militer, jalur laut Asia Tenggara sangat penting untuk pergerakan Angkatan Bersenjata AS dari Pasifik Barat ke Samudra Hindia dan Teluk Persia (Nasution, 2004).

Negara adalah suatu organisasi di antara sekelompok atau beberapa kelompok manusia yang secara bersama-sama mendiami suatu wilayah (teritorial) tertentu dengan mengakui adanya suatu pemerintahan yang mengurus tata tertib dan keselamatan sekelompok atau beberapa kelompok manusia yang ada di wilayahnya. Organisasi negara dalam suatu wilayah bukanlah satu-satunya organisasi, terdapat organisasi lain (keagamaan, kepartaian, kemasyarakatan, serta organisasi lainnya yang masing-masing memiliki kepribadian yang lepas dari masalah kenegaraan). Negara-negara yang berada pada kawasan Asia Tenggara adalah Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand, Vietnam, Myanmar, Laos, serta Kamboja (Achmad Wildan Fahrur Rozy & Findawati, 2013).

Bendera adalah lambang negara yang merupakan simbol-simbol negara bangsa yang berkehendak untuk mewujudkan sebuah cita-cita luhur bangsa menuju sebuah tahapan-tahapan kehidupan yang lebih baik dan semakin baik dimasa yang akan datang. Dalam pendekatan antropologi hukum, maka lambang negara dapat ditelaah dari sudut teori interaksi simbolik atas makna. Dalam teori ini setiap objek yang dipandang akan memberikan pemaknaan-pemaknaan yang berbeda-beda (Chrisjanto, 2019).

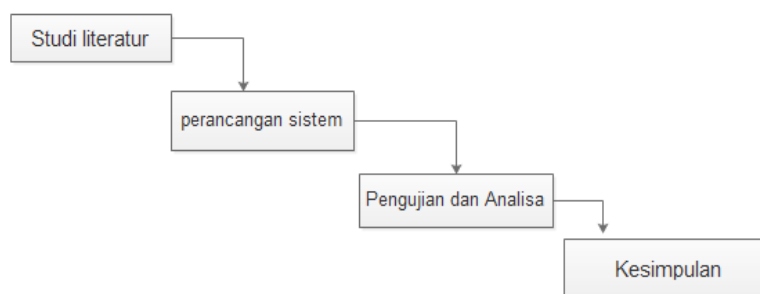
Perkembangan teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* (AR) merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk menampilkan benda dua atau tiga dimensi dalam sebuah lingkungan nyata dan ditampilkan secara *realtime*. *Marker Based Tracking* merupakan metode *Augmented Reality* yang mengenali *marker* dan mengidentifikasi pola *marker* tersebut untuk menambahkan suatu objek *virtual* dalam lingkungan nyata (Satria & Prihandoko, 2018). Dengan teknologi ini, mampu dibangun sebuah aplikasi yang berguna untuk seluruh masyarakat Asia Tenggara dalam memperoleh informasi tentang negara-negara yang berada di Asia Tenggara dan ditampilkan melalui *smartphone* maupun PC dengan menggunakan gambar sebagai media informasi.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Implementasi Metode *Marker Based Tracking* Pada Pengenalan Bendera Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Realit*”

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah yaitu bagaimana memperkenalkan negara-negara kawasan Asia Tenggara dari bendera, lagu, dan sejarah menggunakan teknologi *Augmented Reality* serta ditampilkan melalui perangkat *mobile*

METODE

Tahapan perancangan aplikasi ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *waterfall* merupakan sebuah model perangkat lunak yang dilakukan secara sekuensial, dalam satu tahap akan dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Adapun beberapa tahap yang ada pada metode ini, sebagai berikut:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Merupakan metode yang digunakan dalam mengumpulkan berbagai macam informasi dari buku, jurnal, artikel, ataupun internet yang berhubungan dengan judul penelitian.

2. Perancangan Sistem

Menerapkan semua teori penunjang dan komponen yang telah dikumpulkan dalam membangun sebuah aplikasi *Augmented Reality* perancangan sistem ini menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*).

3. Pengujian dan Analisa

Setelah aplikasi *Augmented Reality* selesai dibuat dengan menggunakan *Unity 3D* serta *Vuforia*, dilakukan pengujian menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.

4. Kesimpulan

Membuat kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Dan Perancangan Sistem

1. Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terdapat pada Implementasi Metode WP (*Weighted Product*) dan Regresi Dalam Sistem Rekomendasi Jam Tangan Pria Swiss Army, dimana sistem yang dibangun meliputi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*).

2. Use Case Diagram

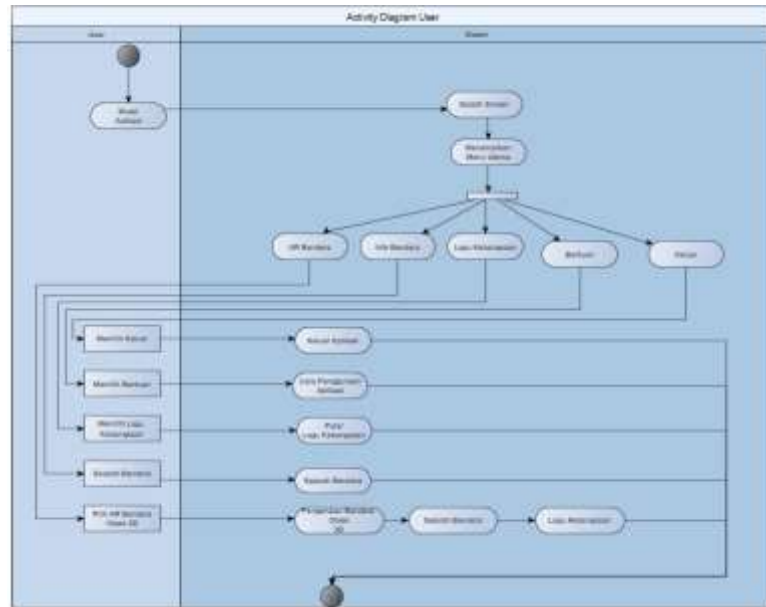
Use *Case* diagram menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen atau interaksi antara sistem dengan *user*. Sebuah diagram *Use Case* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi *Augmented Reality* pengenalan bendera Asia Tenggara dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 2. Use Case Diagram

3. Activity Diagram

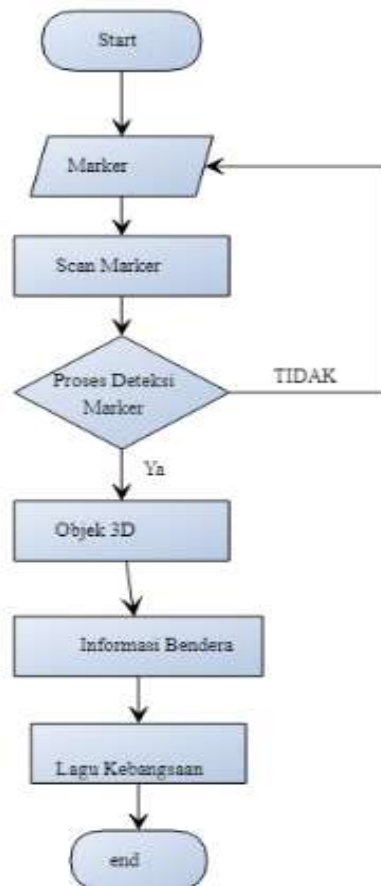
Sistem aplikasi pengenalan bendera Asia Tenggara berbasis *Augmented Reality* sebagai media Informasi, dimana *Activity Diagram* berfungsi untuk menjelaskan alur program yang bekerja antara *user* dan sistem dapat dilihat pada gambar 5.2



Gambar 2. Activity Diagram

4. Flowchart

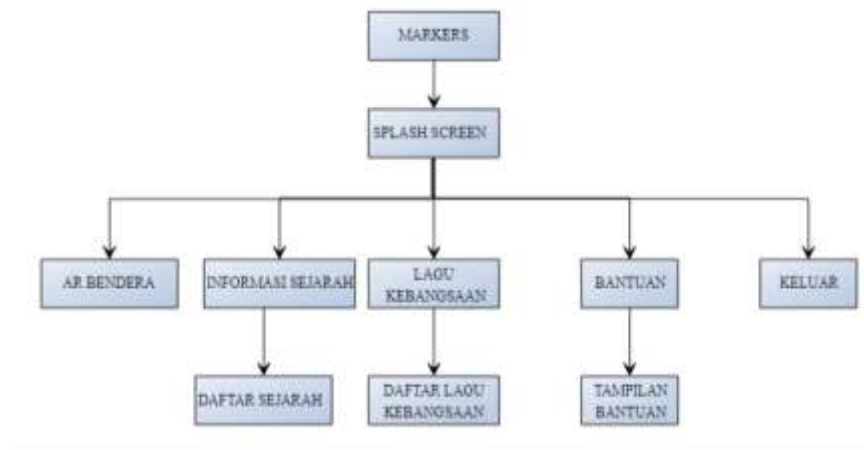
Sistem pengenalan bendera Asia Tenggara menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Informasi memiliki alur proses berjalannya aplikasi, dengan memanfaatkan Teknologi *Virtual* dengan kamera untuk menampilkan gambar dan alur aplikasi dapat dilihat Navigasi Sistem AR gambar 5.3



Gambar 3. Flowchart

5. Navigasi

Sistem Pengenalan Bendera Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* sebagai media informasi, menggunakan struktur navigasi *hierarchical model*, dimana aktivitas sistem yaitu navigasi yang merupakan penghubung ke semua fitur pada aplikasi yang dibuat.



Gambar 4. Navigasi Sistem AR

Implementasi Dan Pengujian Sistem

1. Tampilan Beranda

a. Tampilan Halaman Utama

Pada tampilan ini akan menampilkan beberapa menu utama aplikasi pengenalan bendera Asia Tenggara



Gambar 5. Halaman Utama

b. Tampilan Halaman Menu AR Bendera

Halaman menu AR Bendera berfungsi untuk menampilkan kamera dari *vuforia*. Yang nantinya akan digunakan untuk scan objek bendera.



Gambar 6. Kamera AR Bendera

Pada halaman ini jika kamera diarahkan pada objek bendera yang scan maka akan tampil seperti pada gambar 6



Gambar 7 Kamera AR Bendera

Gambar 7 di atas adalah hasil scan AR pada objek bendera, maka akan tampil gambar dari bendera yang discan serta nama bendera. Halaman menu Info sejarah berfungsi untuk menampilkan bendera yang disertai dengan sejarah bendera dari masing-masing negara. Dapat dilihat pada gambar 6.4



Gambar 8. Info Sejarah Bendera

Adapun sub menu yang berada dihalaman info sejarah dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 9 Sub Menu Halaman
Info Sejarah

c. Halaman Menu Lagu Kebangsaan

Halaman menu lagu kebangsaan berfungsi untuk menampilkan bendera yang disertai dengan audio lagu kebangsaan dari masing-masing negara. Dapat dilihat pada gambar 6.6



Gambar 8. Halaman lagu Kebangsaan

d. Halaman Menu Bantuan

Halaman menu bantuan berfungsi untuk memberikan informasi mengenai cara penggunaan aplikasi pengenalan bendera asis tenggara dapat dilihat pada gambar 9



Gambar 9. Halaman Menu Bantuan

e. Halaman Menu Keluar Aplikasi

Halaman menu keluar digunakan jika pengguna ingin keluar dari aplikasi pengenalan bendera Asia Tenggara dapat dilihat pada gambar 6.8



Gambar 10 Halaman Menu Keluar Aplikasi

2. Ujian Coba Sistem

a. Teknik Yang Digunakan

Teknik yang digunakan pada uji coba Aplikasi Pengenalan Bendera Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* ini dibagi menjadi 3 dasar teknik, yaitu teknik uji coba berdasarkan versi sistem operasi android, dan uji coba aplikasi berdasarkan jarak serta cahaya.

b. Tempat Pelaksanaan Uji Coba

Aplikasi Pengenalan Bendera Asia Tenggara *Augmented Reality* diuji cobakan pada beberapa *device* yang memiliki beberapa macam sistem operasi android dengan ukuran layar. Pengujian dilakukan dengan cara menginstall aplikasi pada smartphone berdasarkan versi sistem operasi dan ukuran layar.

c. Hasil Uji Coba

Hasil uji coba Pengenalan Bendera Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dijabarkan berdasarkan hasil uji coba mengenai versi sistem operasi android, jarak marker, serta cahaya. Setelah dilakukan uji coba, maka diperoleh hasil yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Perangkat Android

Merk	Sistem Operasi	CPU	RAM	Resolusi Layar	Kamera Belakang
Vivo Y95	OS, Android 8.1	Octa Core	3 GB	6.22 inci	20 MP
Samsung Y516	OS, Android 6.0.1 Marshmallow	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53	2 GB	5.0 Inch	5 MP
Xiaomi 4	OS, Android 4.4.3 KitKat	Quad-core 2.5 GHz Krait 400	2 GB	5.4 Inch	13 MP
Oppo A5s	Android OS, 8.1 Oreo Funtouch 4.5	Qualcomm SDM439 Snapdragon 439 (12 nm)	4 GB	6.22 Inch	20 MP

Merk	Hasil Uji Coba		Hasil Uji Coba Waktu Membuka Aplikasi AR
	Status	Keterangan	
Vivo Y95	Berhasil	Lancar	2,26 detik
Samsung Y516	Berhasil	Sangat lancar	2,5 detik
Xiaomi 4	Berhasil	Lancar	2,30 detik
Oppo A5s	Berhasil	Sangat Lancar	2, 6 detik

d. Uji Coba Deteksi Markers

Pengujian deteksi *markers* dilakukan untuk menghasilkan faktor yang mempengaruhi proses pendeteksian *markers*. Faktor yang mempengaruhi deteksi *markers* antara lain intensitas cahaya, dan jarak *markers*.

e. Uji Coba Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan alat pengukur intensitas cahaya. Berikut hasil uji coba intensitas cahaya:

Tabel 3. Hasil Pengujian Intensitas Cahaya

Intensitas Cahaya	Hasil Pengujian	
	Gambar	Keterangan
18,5 (Lux indoor) dengan cahaya lampu		Dengan cahaya lampu tmarkers sangat lancar dan jelas untuk menangkap gambar
9,25 (Lux indoor) tanpa cahaya lampu		Tanpa cahaya akan sedikit sulit untuk mendeteksi gambar namun gambarnya tetap terdeteksi dan hasilnya terlihat dengan jelas
1,92 Lux (ruang gelap)		Tidak dapat mendeteksi Gambar

Keterangan:




Lux merupakan satuan dari pencahayaan. Cahaya merupakan elemen paling penting dalam deteksi *markers* karena kamera akan menangkap gambar *markers* secara jelas pada kondisi cahaya

yang jelas. Oleh karena itu kamera tidak dapat menangkap *markers* ketika tidak ada pencahayaan untuk menerangi *markers*.

f. Uji Coba Jarak

Uji coba jarak merupakan pengujian deteksi *markers* yang dipengaruhi oleh jarak antara kamera dengan *markers*. Pengujian dilakukan pada jarak antara 30cm, 60cm dan 84cm. Berikut hasil dari pengujian jarak:

Tabel 4. Hasil Pengujian Jarak

Jarak Markers	Hasil Pengujian	
	Gambar	Keterangan
30 cm		<i>Markers</i> sangat cepat terdeteksi dan dapat menampilkan objek baik dan sangat jelas
60 cm		<i>Markers</i> dapat terdeteksi dan dapat menampilkan objek dengan jelas walaupun objek semakin kecil
84 cm		<i>Markers</i> tidak dapat mendeteksi objek

Keterangan:

Setelah melakukan uji coba jarak deteksi *markers*, dapat dilihat pada jarak 30cm, 60cm, dan 80cm *markers* dapat terdeteksi dengan sangat baik bahkan objek yang ditampilkan bisa dilihat dengan jelas meskipun tampil sangat kecil karena jarak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan uji coba, maka kesimpulan mengenai aplikasi Pengenalan Bendera negara kawasan Asia Tenggara Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* yaitu:

1. Aplikasi pengenalan bendera negara-negara kawasan Asia Tenggara telah dapat ditampilkan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, didukung dengan metode *Marker Based Tracking* menggunakan perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android*.

2. Aplikasi pengenalan bendera negara-negara kawasan Asia Tenggara dapat berjalan lancar pada *smartphone* Android dan *marker* dapat mendeteksi pada jarak maksimal 80 cm dan minimal 60 cm, dengan cahaya 9,25 Lux dan tanpa cahaya lampu 0 Lux (tanpa cahaya).

Pada upaya mengembangkan aplikasi ini, penulis memberikan saran sebagai berikut ini:

1. Dengan menambahkan *Google Maps* untuk menunjukkan letak wilayah dari masing-masing negara.
2. Aplikasi pengenalan bendera negara-negara kawasan Asia Tenggara *Augmented Reality* dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur video.

REFERENSI

- Achmad wildan Fahrul Rozy 2018. *Aplikasi Edukasi Pengenalan Sejarah Negara Anggota Asean Untuk Kelas 6 SD Berbasis Android*. Diakses pada tanggal 16 November 2019.
- Chari. 2008. *Implementasi Markerless Augmented Reality Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android*. Diakses pada tanggal 23 November 2019
- EdyChrisjanto. 2019. *Tanggungjawab Hukum Bagi Pelaku Penghinaan Lambang Negara Dalam Perspektif Hukum Pidana Di Indonesia*. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2019.
- Haryani, Triyono. 2017. *Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. Diakses pada tanggal 19 November 2019
- Hendini. 2016. *Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok barang (Studi kasus : Distro Zhezha Pontianak)*. Diakses pada tanggal 12 Desember 2019
- Ronal T.Azuma. 2014. *Implementasi Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality*. Diakses pada tanggal 18 November 2019
- Rawis, Sugiarto. 2018. *Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan*. Pakaian adat Tountemboan. Diakses pada tanggal 18 November 2019
- Remo Prabowo. 2015. *Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality*. Diakses pada tanggal 19 November 2019
- Riadi. 2017. *Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Budaya Rumah Adat Silawesi Selatan*. Diakses pada tanggal 23 November 2019
- Saputra Aprillion Yoga. 2014. *Implementasi Augmented Reality sebagai (AR) Pada Fosil Purbakala di Museum Geologi Bandung*. Diakses pada tanggal 13 Desember 2019