

# IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* PADA PERMAINAN BATU-KERTAS-GUNTING DENGAN METODE *N-GRAM* BERBASIS *MOBILE ANDROID*

Suwandy<sup>1</sup>, Zainal Arifin<sup>2</sup>, Dedy Cahyadi<sup>3</sup>

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman  
Jln. Kerayan, Kampus Gn. Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia, 75119  
E-Mail: diedea.zerlinda23@gmail.com<sup>1</sup>, smartza77@gmail.com<sup>2</sup>, dedy.cahyadi@gmail.com<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Teknologi *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi visualisasi objek yang menggabungkan objek dunia virtual ke dalam tampilan dunia secara *realtime*. Implementasi teknologi *Augmented Reality* pada *video games* bertujuan memberikan pengalaman berbeda kepada pengguna karena tampilan yang lebih interaktif. *Vuforia* SDK dan *Unity3D* sebagai aplikasi pendukung untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* dengan dukungan ke berbagai perangkat mobile salah satunya berbasis android. *N-Gram* adalah metode yang digunakan untuk memprediksi elemen berurutan yang selanjutnya akan muncul. Teknik *N-Gram* pada games ini ditujukan sebagai *action prediction*, probabilitas karakter yang akan muncul kemudian berdasarkan urutan karakter yang sebelumnya telah dipilih. Pada penelitian ini telah dibangun aplikasi permainan Batu-Kertas-Gunting dengan prediksi NPC menggunakan metode *N-Gram* sebagai implementasi pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* berbasis *mobile Android*.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality*, *Android*, *N-Gram*, Batu-Kertas-Gunting.

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi visualisasi objek yang menggabungkan objek dunia virtual ke dalam tampilan dunia secara real time. Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dan *smartphone Android* akan diterapkan pada *games Android* yang akan dibangun pada penelitian ini.

Pengembangan *Artificial Intelligence* (AI) pada perilaku *Non Player Character* (NPC) dalam *games* terus mengalami perkembangan. Terdapat banyak AI yang dapat diterapkan dalam game salah satunya *N-Gram*. *N-Gram* digunakan untuk memprediksi perilaku *player* pada *games* sehingga dapat memperoleh keputusan yang akan dilakukan.

Permainan yang diangkat pada penelitian ini adalah permainan Batu-Kertas-Gunting. Permainan dengan 3 komponen yaitu gunting, batu, dan kertas untuk mengalahkan pemain lawan. Permainan yang sudah awam dimainkan oleh anak-anak, setiap komponen dapat memenangkan komponen lain dan dikalahkan oleh komponen lain. Setiap putaran permainan, masing-masing pemain akan memilih satu komponen yang digunakan dalam putaran tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti ingin membangun permainan batu-gunting-kertas dengan menerapkan metode *N-Gram* sebagai AI untuk memprediksi pilihan pemain dan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Judul penelitian yang diajukan dalam penyusunan skripsi ini adalah "Implementasi *Augmented Reality* Pada Permainan Batu-Kertas-

Gunting Dengan Metode *N-Gram* Berbasis *Mobile Android*".

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Pustaka

Penelitian terdahulu yang relevan sebagai bahan acuan dan berhubungan dengan penelitian Implementasi *Augmented Reality* Pada Permainan Batu-Kertas-Gunting Dengan Metode *N-Gram* Berbasis *Mobile Android* akan dijelaskan pada bagian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Sofyan Septya Putra (2014) yang berjudul "Implementasi Metode *N-Gram* Untuk Memprediksi Arah Pukulan Bola Pada Game Tenis Meja". Metode *N-Gram* yang diterapkan pada *Non Player Character* (NPC) dapat memprediksi arah pukulan bola dari *player* [1].

Penelitian yang dilakukan oleh M. Hanafi (2015) yang berjudul "Analisis Dan Perancangan Aplikasi Geometra, Media Pembelajaran Geometri Mata Pelajaran Matematika Berbasis *Android* Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*" memperoleh hasil uji *functional suitability* yang sangat baik, *portability* yang sangat baik, dan *performance efficiency* yang sangat baik [2].

### 2.2 Dasar Teori

#### 2.2.1 *N-Gram*

*N-Gram* adalah metode pencocokan *string* dengan cara mengambil potongan-potongan karakter sejumlah *n* dalam suatu kata secara kontinu. Penggunaan teknik *N-Gram* pada *games* ini ditujukan sebagai *action prediction*, probabilitas

karakter yang akan muncul kemudian berdasarkan urutan karakter yang sebelumnya telah dipilih [3].

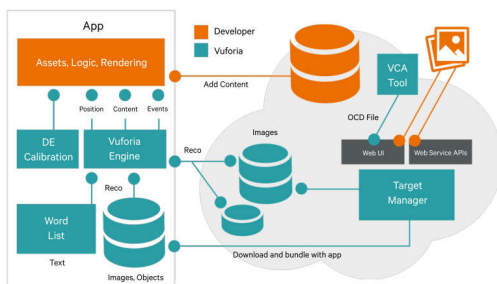
### 2.2.2 Augmented Reality

Andriyadi dalam [2] *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut secara *realtime*.

Sistem *Augmented Reality* (AR) kini telah dikembangkan dengan beragam *wearable* untuk berbagai bidang seperti: hiburan, pendidikan, ilmu medis kedokteran, industri, dan sebagainya [4].

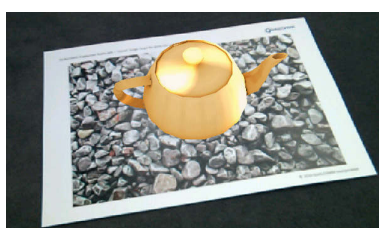
### 2.2.3 Vuforia SDK

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* pada perangkat *mobile* [5]. Vuforia kini sudah rilis dengan versi 6.2.6 dengan dukungan ke berbagai perangkat *mobile Android*, *iOS*, dan *UWP*.



Gambar 1. Anatomi Platform Vuforia

Fitur pengenalan dan *tracking* objek pada Vuforia yang dapat dideteksi oleh kamera pada penelitian ini adalah *Image Target* berupa gambar datar sebagai objek pengenalan.



Gambar 2. Image Target

### 2.2.4 Unity3D

Unity3D adalah *cross-platform game engine* yang dikembangkan oleh *Unity Technologies* untuk membangun game pada PC, konsol, *mobile*, dan web. Teknologi pada Unity meliputi grafik, audio, *physics*, *interactions*, dan *networking* serta berbagai fitur seperti *scripting*, *animation*, dan dukungan berbagai platform *desktop*, *mobile*, dan *web* [6].

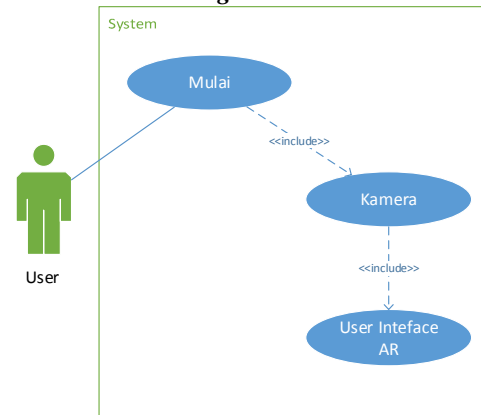
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Modelling

Pemodelan berupa desain sebagai acuan dalam proses pengembangan, terdiri dari desain *user experience* (UX) dan *user interface* (UI).

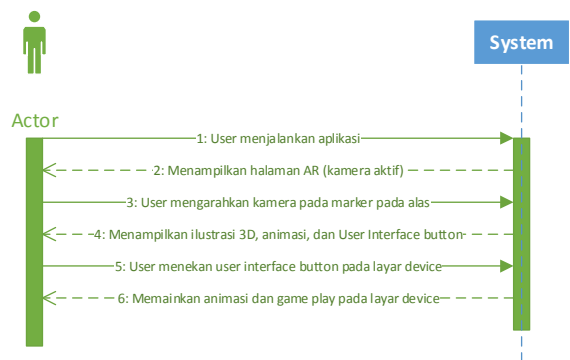
Pembuatan desain *user experience* dilakukan dengan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelannya.

#### 3.1.1 Use Case Diagram



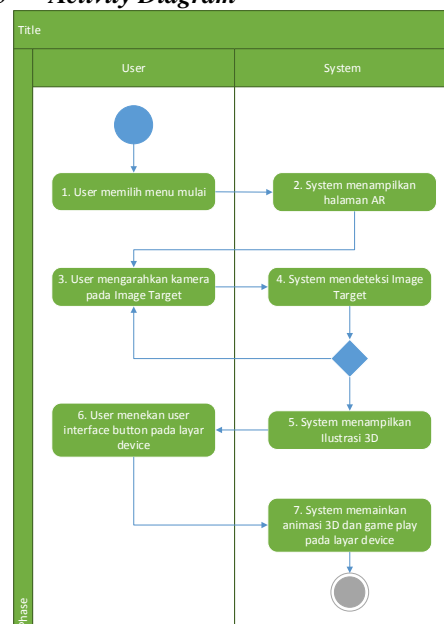
Gambar 3. Use Case Diagram

#### 3.1.2 Sequence Diagram



Gambar 4. Sequence Diagram

#### 3.1.3 Activity Diagram



Gambar 5. Activity Diagram

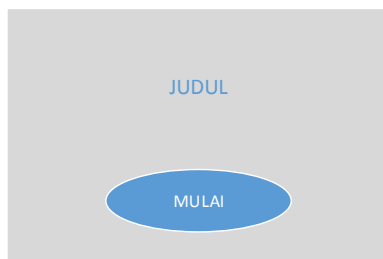
Proses *user* ketika menjalankan aplikasi pada perangkat, kemudian ketika aplikasi sudah menampilkan *interface* halaman AR, selanjutnya pengguna dapat mengarahkan kamera pada *marker*. Sistem menampilkan ilustrasi objek 3D dan button yang berfungsi sebagai tombol dapat dilihat pada gambar 5.

### 3.2 Desain User Interface

Perancangan antarmuka sistem dirancang sesederhana mungkin agar memudahkan proses pengujian dan mudah digunakan oleh pengguna. Desain *user interface* dibuat dengan *storyboard*.

Tabel 1. *Storyboard* aplikasi AR

No	Desain
1	Halaman Main Menu



#### Deskripsi:

Pada halaman utama (*main menu*) terdapat judul dan user *interface start*.

- 2 Halaman AR

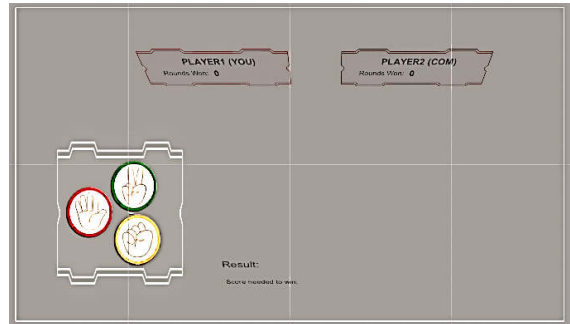


#### Deskripsi:

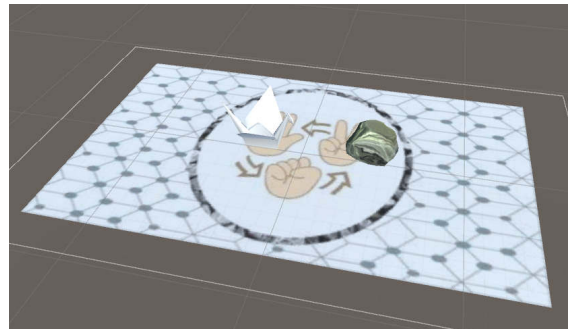
Halaman AR akan mengaktifkan kamera AR. Jika kamera diarahkan di atas *image target* maka sistem akan menampilkan objek yang sudah disesuaikan.

### 3.3 Implementasi Desain

Pada tahap ini desain pada *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya akan dibuat *interface* aplikasi dan layout objek ke dalam aplikasi *Unity3D*. Pembuatan *layout* objek pada aplikasi *Unity3D* dilakukan dengan mengimport objek dan menyusun posisi letak objek pada *scene*.



Gambar 6. Tampilan halaman AR



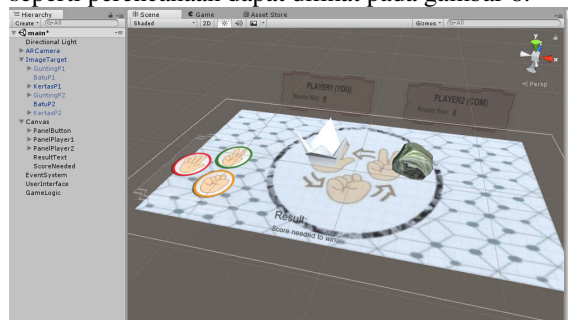
Gambar 7. Image Target dan Objek AR

Pembuatan *scene* halaman AR pada penelitian ini menggunakan paket *prefabs Vuforia ARCamera.prefab* dan *ImageTarget.prefab* yang dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Komponen *Prefabs*

Prefabs	Deskripsi
<i>ARCamera.prefab</i>	Prefab yang berfungsi sebagai kamera pendeteksi marker dan menampilkan objek AR
<i>ImageTarget.prefab</i>	Image target akan membaca <i>database marker</i> yang dibaca oleh <i>ARCamera</i> dan menampilkan objek AR yang ditampilkan.

Hasil *scene* dari tampilan halaman utama pada aplikasi games yang telah dibuat dan ditata layout seperti perencanaan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. *Scene* halaman AR

### 3.4 Build scene aplikasi ke Android

Proses terakhir pembuatan aplikasi menggunakan *Unity3D* adalah build ke *platform*

*Android* dengan ekstensi *.apk*. Tahap terakhir dari proses pembuatan aplikasi ini berupa file *.apk* yang kemudian akan di-instal pada perangkat *mobile* yang akan diujikan.

### 3.5 Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan uji coba dengan player melakukan pilihan aksi yang sudah ditentukan sebelumnya. Pilihan yang dilakukan berjumlah 20 urutan. Hasil uji pilihan gerakan *player* dan aksi yang dilakukan NPC seperti ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji coba Metode *N-Gram*

Aksi Player	Aksi NPC	Hasil
Batu	Gunting	Kalah
Batu	Gunting	Kalah
Batu	Kertas	Menang
Batu	Gunting	Menang
Kertas	Kertas	Seri
Kertas	Kertas	Seri
Kertas	Gunting	Menang
Gunting	Gunting	Seri
Kertas	Gunting	Menang
Batu	Gunting	Kalah
Batu	Kertas	Menang
Gunting	Kertas	Kalah
Gunting	Gunting	Seri
Gunting	Gunting	Seri
Gunting	Batu	Menang
Kertas	Batu	Kalah
Kertas	Gunting	Menang
Kertas	Gunting	Menang
Kertas	Gunting	Menang
Kertas	Gunting	Menang

Tabel 3 menunjukkan terdapat beberapa pilihan random yang pada pilihan NPC disebabkan belum terdapat *key* urutan kejadian yang berlaku sebelumnya, seperti pada urutan 1 hingga 2, kemudian urutan 6 dan urutan 9. Urutan aksi ketika *key* sudah terbentuk, NPC dapat memprediksi aksi yang dilakukan *player* dengan hasil dari 20 urutan percobaan diperoleh Menang 10, Seri 5, Kalah 5.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi *Augmented Reality* pada permainan Batu-Kertas-Gunting berbasis *mobile android* yang telah dilakukan, metode *N-Gram* dapat memprediksi aksi

pada NPC setelah membaca beberapa aksi yang dilakukan *player* menghasilkan persentase tebakan tepat sebesar 50%.

### 4.2 Saran

Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian dan implementasi *Augmented Reality* pada permainan Batu-Kertas-Gunting berbasis *mobile Android* yang telah dilakukan penulis masih dapat lebih ditingkatkan dalam memanfaatkan fitur AR yang lain seperti: *Multi target*, *cylinder target*, *text recognition*, dan fitur *Vuforia* lainnya pada penelitian berikutnya.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. S. Putra, "Implementasi Metode N-Gram Untuk Memprediksi Arah Pukulan Bola Pada Game Tenis Meja," Universitas Komputer Indonesia, 2014.
- [2] M. R. Hanafi, "Analisis Dan Perancangan Aplikasi Geometra, Media Pembelajaran Geometri Mata Pelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented Reality," Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- [3] Havaluddin. 2011. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*; Jurnal INFORMATIKA M ulawarman, Pebruari 2011, Vol. 6, No. 1, pg. 1-14 ISSN: 1858-4853
- [4] J. V. Ii, "Implementing N-Grams for Player Prediction, Procedural Generation, and Stylized AI," pp. 567-580, 2015.
- [5] W. Barfield, *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*, 2nd ed. London: CRC PRESS, 2016.
- [6] Vuforia, "VuMark | Vuforia Library." [Online]. Available: <https://library.vuforia.com/articles/Training/VuMark>. [Accessed: 25-Jan-2017].
- [7] M. Fernando, *Membuat Aplikasi Android Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*. SOLO: BUKU AR ONLINE, 2013.
- [8] Imam Tahyudin, Dhanar Intan Surya Saputra, Havaluddin. 2015. *An Interactive Mobile Augmented Reality for Tourism Objects at Purbalingga District*. TELKOMNIKA Indonesian Journal of Electrical Engineering. ISSN: 2302-4046, Vol. 16, No. 3, December 2015