

**ANALISIS PENERAPAN HAND RECOGNITION PADA GAME  
AR ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN UDARA DENGAN  
STUDI KASUS SISWA KELAS 3 SD**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**

**SEPTA KUSUMANINGTYAS      NIM. 1741720111**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2021**



## HALAMAN PENGESAHAN





### ANALISA PENERAPAN HAND RECOGNITION PADA GAME AR ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN UDARA DENGAN STUDI KASUS SISWA KELAS 3 SD

Disusun oleh:

**SEPTA KUSUMANINGTYAS      NIM. 1741720111**

**Skripsi ini telah diuji pada tanggal 15 Juli 2021**


Disetujui oleh:

- |                          |   |  |  |
|--------------------------|---|--|--|
| 1. Pembimbing Utama      | : | <u>Dimas Wahyu Wibowo, ST., MT.</u><br>NIP. 198410092015041001       | <br>.....   |
| 2. Pembimbing Pendamping | : | <u>Septian Enggar Sukmana, S.Pd., M.T</u><br>NIP. 198909012019031010 | <br>..... |
| 3. Penguji Utama         | : | <u>Indra Dharma Wijaya, ST., M.MT.</u><br>NIP. 197305102008011010    | <br>..... |
| 4. Penguji Pendamping    | : | <u>Muhammad Unggul Pamenang, S.ST., M.T.</u><br>NIDN. 0023089102     | <br>..... |

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Informasi  
  
Rudy Ariyanto, S.T., M.CS.  
NIP. 197111101999031002

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

  
Imam Fahrur Rozi, ST., MT.  
NIP. 198406102008121004

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 15 Juli 2021



Septa Kusumaningtyas

## ABSTRAK

**Kusumaningtyas, Septa.** “Analisis Penerapan *Hand Recognition* pada *Game AR* Alat Transportasi Darat dan Udara dengan Studi Kasus Siswa Kelas 3 SD”.  
**Pembimbing: (1) Dimas Wahyu Wibowo, ST., MT., (2) Septian Enggar Sukmana, S.Pd., M.T.**

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2021.**

Perkembangan pada bidang pendidikan mulai memanfaatkan teknologi dalam proses belajar mengajar sebagai alat bantu atau sebagai media pembelajaran. Contohnya pada materi mengenai alat transportasi yang membutuhkan media gambar atau video serta buku sebagai acuan materi, lalu materi akan disampaikan dari guru ke siswa. Dengan adanya hasil dari penelitian terdahulu, media pembelajaran yang tepat yaitu dapat berupa *game* edukasi, dimana *game* edukasi ini tidak hanya dapat bermain tetapi sekaligus belajar. *Game* ini memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dapat memvisualisasikan objek dengan bentuk 3D tanpa memakai alat bantu dengan nama *marker* atau disebut dengan metode *markerless* dan *Hand Recognition* sebagai alat bantu untuk interaksi siswa dengan objek 3D menggunakan Manomotion SDK. Sehingga siswa dapat berinteraksi dengan merotasi atau memutar objek 3D alat transportasi serta dapat memegang objek 3D alat transportasi secara virtual. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu IMSDD (*Interactive Multimedia System of Design and Development*) dengan 4 tahap yaitu *System Requirement*, *Design Consideration*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi berbasis *mobile android* yang digunakan sebagai media pembelajaran agar siswa dapat berinteraksi secara langsung dengan objek 3D. Dalam implementasi teknologi *Augmented Reality* dengan *Hand Recognition* digunakan alat bantu berupa SDK dengan nama Manomotion SDK. Manomotion SDK ini membantu dalam pelacakan tangan serta pengenalan *gesture* dalam aplikasi. Berdasarkan hasil pengujian *beta testing* mendapatkan hasil bahwa *hand gesture* yang paling disukai oleh siswa kelas 3 SDN 05 Lawang dengan 17 siswa yaitu *hand gesture Pinch* dengan persentase 88.2% daripada *hand gesture Grab* sebesar 17.6% dan *Point* sebesar 64.7%. Kemudian, dengan adanya aplikasi siswa dapat belajar mengenai objek alat transportasi yang tidak mudah dipegang bendanya secara langsung pada menu materi yang memanfaatkan teknologi *augmented reality* dan *hand recognition*, siswa menjadi mengetahui mengenai objek alat transportasi secara keseluruhan dari sisi atas atau bawah dan sisi kiri atau kanan.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality*, *Hand Recognition*, Manomotion SDK

## **ABSTRACT**

***Kusumaningtyas, Septa.*** “*Analysis of the Application of Hand Recognition in the AR Game for Land and Air Transportation a Case Studies of 3<sup>rd</sup> Class Elementary School Students*”. ***Advisors: (1) Dimas Wahyu Wibowo, ST., MT., (2) Septian Enggar Sukmana, S.Pd., M.T.***

***Thesis, Informatics Engineering Study Program, Information Technology Department, State Polytechnic of Malang, 2021.***

*The development of the field of education has begun to use technology in the teaching and learning process as a tool or as a learning medium. For example, in materials regarding transportation that require image or video media and books as references, the material will be conveyed from the teacher to the students. With the results of previous research, the right learning media can be in the form of educational games, where these educational games can not only play but also learn. This game utilizes Augmented Reality (AR) technology that can visualize objects in 3D without using a tool called a marker or called the markerless method, and Hand Recognition as a tool to interact with 3D objects using the Manomotion SDK. So, the students can interact by rotating 3D objects of transportation and can hold 3D objects of transportation virtually. The research methodology used is IMSDD (Interactive Multimedia System of Design and Development) with 4 stages, namely System Requirements, Design Considerations, Implementation, and Evaluation. This research has produced an android-based mobile application that is used as a learning medium so that students can interact directly with 3D objects. In the implementation of Augmented Reality technology with Hand Recognition, a tool is used in the form of an SDK with the name Manomotion SDK. This Manomotion SDK helps with hand recognition as well as in-app gesture recognition. Based on the results of beta testing, it was found that the hand gestures that were most preferred by 3rd grade students at SDN 05 Lawang with 17 students were the Pinch hand gesture with a percentage of 88.2% than the Grab hand gesture of 17.6% and the Point of 64.7%. Then, with the application, students can learn about objects of transportation that are not easy to hold directly on the menu material that utilizes augmented reality and hand recognition technology, so students can learn about objects of transportation as a whole from the top or bottom and left or right sides.*

***Keywords:*** *Augmented Reality, Hand Recognition, Manomotion SDK*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS PENERAPAN *HAND RECOGNITION* PADA GAME AR ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN UDARA DENGAN STUDI KASUS SISWA KELAS 3 SD”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberi kemampuan untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa demi kelancaran penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi
4. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Informatika
5. Bapak Dimas Wahyu Wibowo, ST., MT. selaku dosen pembimbing utama Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang.
6. Bapak Septian Enggar Sukmana, S.Pd., M.T selaku dosen pembimbing pendamping Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang.
7. Dosen – dosen pengajar Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya.
8. Teman – teman angkatan 2017 program studi Teknik Informatika yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini dan selalu memberikan semangat.
9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika

penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 15 Juli 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan.....	5
1.5. Manfaat .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Studi Literatur.....	8
2.2 Dasar Teori .....	9
2.1.1 Augmented Reality.....	9
2.1.2 Manomotion SDK.....	9
2.1.3 Hand Recognition.....	10
2.1.4 Hand Gesture.....	10
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	12
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	12
3.4 Desain Sistem .....	13
3.4.1 System Requirements (Kebutuhan Sistem).....	13
3.4.2 Design Consideration (Perancangan).....	14
3.4.3 Implementation (Implementasi).....	16
3.4.4 Evaluation (Evaluasi).....	17
3.5 Uji Coba Sistem.....	17
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>18</b>



4.1 Analisis Masalah.....	18
4.2 Analisis Kebutuhan.....	19
4.2.1 Kebutuhan Fungsional .....	19
4.2.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	19
4.3 Rancangan Sistem.....	20
4.3.1 Arsitektur Sistem.....	20
4.3.2 Rancangan Proses.....	21
4.3.2.1 Diagram Use Case .....	21
4.3.2.2 Activity Diagram .....	25
4.3.3 Rancangan Data .....	28
4.3.4 Rancangan User Interface .....	29
<b>BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Implementasi Sistem.....	35
5.2 Implementasi <i>User Interface</i> .....	43
5.3 Pengujian .....	53
5.3.1 Pengujian <i>Alpha (Alpha Test)</i> .....	54
5.3.2 Pengujian Beta ( <i>Beta Test</i> ).....	56
<b>BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
6.1 Implementasi Sistem.....	58
6.2 Pengujian .....	58
<b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
7.1 Kesimpulan.....	65
7.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Input Gambar .....	10
Gambar 3.1 Metode IMSDD .....	13
Gambar 3.2 Diagram <i>Use Case</i> .....	14
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> .....	15
Gambar 3.4 <i>Mockup</i> Tampilan Aplikasi .....	16
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem .....	20
Gambar 4.2 Diagram Use Case .....	21
Gambar 4.3 Activity Diagram Membuka Aplikasi .....	26
Gambar 4.4 Activity Diagram Menu Materi .....	26
Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Permainan .....	27
Gambar 4.6 Activity Diagram Menu Info .....	27
Gambar 4.7 Activity Diagram Menu Keluar .....	27
Gambar 4.8 Tampilan Splash Screen .....	29
Gambar 4.9 Tampilan Menu Utama atau Main Menu .....	29
Gambar 4.10 Tampilan Menu Materi .....	30
Gambar 4.11 Tampilan Popup Peringatan Tombol Start .....	30
Gambar 4.12 Tampilan Popup Instruksi .....	31
Gambar 4.13 Tampilan Popup Peringatan Tombol Stop .....	31
Gambar 4.14 Tampilan Menu Permainan .....	32
Gambar 4.15 Tampilan Popup Peringatan Tombol Start .....	32
Gambar 4.16 Tampilan Popup Instruksi .....	32
Gambar 4.17 Popup Jawaban Benar .....	33
Gambar 4.18 Popup Jawaban Salah .....	33
Gambar 4.19 Tampilan Popup Peringatan Tombol Stop .....	34
Gambar 4.20 Tampilan Menu Keluar .....	34
Gambar 5.1 Perangkat Lunak Unity .....	35
Gambar 5.2 License Perangkat Lunak Manomotion SDK .....	35
Gambar 5.3 Memasukkan License Key pada ManomotionManager .....	36
Gambar 5.4 Hand Gesture (a) Pinch (b) Grab (c) Point .....	38

Gambar 5.5 Hasil Tampilan Splash Screen.....	43
Gambar 5.6 Hasil Tampilan Menu Utama .....	43
Gambar 5.7 Tampilan Button Info .....	44
Gambar 5.8 Tampilan Menu Materi.....	44
Gambar 5.9 Tampilan Popup Peringatan untuk Start Kamera.....	44
Gambar 5.10 Tampilan Instruksi pada Menu Materi .....	45
Gambar 5.11 Tampilan Popup Peringatan untuk Stop Kamera .....	46
Gambar 5.12 Tampilan Menu Materi Setelah Menekan Button Selanjutnya .....	46
Gambar 5.V.13 Tampilan Rotasi Atas dan Bawah .....	48
Gambar 5.14 Tampilan Rotasi Kanan dan Kiri.....	48
Gambar 5.15 Tampilan Menu Permainan .....	48
Gambar 5.16 Tampilan Popup Peringatan untuk Start Kamera.....	49
Gambar 5.17 Tampilan Instruksi pada Menu Permainan.....	49
Gambar 5.18 Tampilan Instruksi pada Menu Permainan Lanjutan .....	49
Gambar 5.19 Tampilan Ketika User Menggerakkan Objek 3D.....	50
Gambar 5.20 Tampilan Ketika User Menekan Button Refresh .....	50
Gambar 5.21 Tampilan Popup Jawaban Benar .....	50
Gambar 5.22 Tampilan Popup Jawaban Salah.....	51
Gambar 5.23 Tampilan Popup Peringatan untuk Stop Kamera .....	52
Gambar 5.24 Tampilan Popup Peringatan pada Menu Keluar .....	53
Gambar 6.1 Persentase Pertanyaan Kuesioner Poin 1 dan 2.....	59
Gambar 6.2 Persentase Pertanyaan Kuesioner Poin 3 .....	59
Gambar 6.3 Persentase Perbandingan Pilihan Memegang yang Berjalan dengan Baik (SDN 05 Lawang).....	60
Gambar 6.4 Persentase Perbandingan Pilihan Memegang yang Disukai oleh Siswa Kelas 3 SDN 05 Lawang.....	60
Gambar 6.5 Persentase Perbandingan Pilihan Memegang yang Berjalan dengan Baik (Tempat Les Bu Lis).....	61
Gambar 6.6 Persentase Pertanyaan Kuesioner Poin 4 .....	63
Gambar 6.7 Rata-rata Persentase Alat Transportasi yang Diketahui Siswa .....	63
Gambar 6.8 Contoh Objek Alat Transportasi yang Sulit Ditemui Disekitar .....	64

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	14
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras.....	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	19
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras.....	20
Tabel 4.3 Skenario Use Case .....	21
Tabel 4.4 Memilih Menu.....	22
Tabel 4.5 Memilih Objek Alat Transportasi .....	22
Tabel 4.6 Memutar Objek Alat Transportasi .....	23
Tabel 4.7 Memegang Objek Alat Transportasi .....	24
Tabel 4.8 Silabus Tematik Kelas III Tema 7 Perkembangan Teknologi .....	28
Tabel 5.1 Tabel Test Scenario.....	54
Tabel 5.2 Tabel Pengujian Faktor Cahaya .....	55
Tabel 5.3 Tabel Statistik Keakuratan dan Tingkat Kesuksesan Hand Gesture.....	56
Tabel 5.4 Tabel Pengujian Fungsionalitas Aplikasi (Test Case) .....	56
Tabel 5.5 Kuesioner Pengujian Beta (Feedback).....	56
Tabel 5.6 Kuesioner Tambahan Pengujian Beta .....	57
Tabel 6.1 Tabel Pengujian Evaluasi Belajar dari Kuesioner Tambahan.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel Pengujian Fungsionalitas Aplikasi (*Test Case*)
- Lampiran 2 Kuesioner Uji Pengguna
- Lampiran 3 Hasil Kuesioner Uji Pengguna
- Lampiran 4 Dokumentasi Uji Pengguna
- Lampiran 5 *Form* Verifikasi Abstrak Bahasa Inggris dan Tata Tulis Buku Laporan Skripsi