

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM APLIKASI *MATHEMATIC*  
GEOMETRI *GAME* MENGGUNAKAN  
METODE *FINITE STATE MACHINE***



**TIARA PUSPITA ARIN**

**1910651048**

**PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM APLIKASI *MATHEMATIC*  
GEOMETRI *GAME* MENGGUNAKAN  
METODE *FINITE STATE MACHINE***

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan

Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



**TIARA PUSPITA ARIN**

**1910650148**

**PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR  
PERANCANGAN SISTEM APLIKASI *MATHEMATIC*  
GEOMETRI *GAME* MENGGUNAKAN  
METODE *FINITE STATE MACHINE***

Oleh :

**TIARA PUSPITA ARIN**

**1910651048**

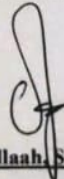
Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember


Menyetujui,

**Pembimbing I**



**Syarif Hidayatullah, S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 0723049203

**Pembimbing II**



**Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 0724039201

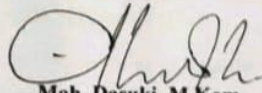
HALAMAN PENGESAHAN  
PERANCANGAN SISTEM APLIKASI *MATHEMATIC*  
GEOMETRI *GAME* MENGGUNAKAN  
METODE *FINITE STATE MACHINE*

Oleh :  
TIARA PUSPITA ARIN  
1910651048

Telah mempertanggung jawabkan Proposal Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Agustus 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Penguji I

  
Moh. Dasuki, M.Kom  
NIDN. 0722109103

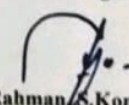
Pembimbing I

  
Svarif Hidayatullah, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0723049203

Penguji II

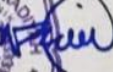
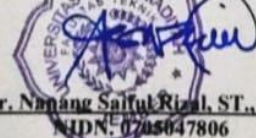
  
Oorota A'yun, M.Pd  
NIDN. 0703069002

Pembimbing II

  
Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0724039201

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

  
  
Dr. Ir. Nungsi Saiful Rizal, ST., MT., IPM  
NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
  
Agus Wardoyo, S.T., M.Kom  
NIDN. 0014027501

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tiara Puspita Arin  
NIM : 1910651048  
Program Studi : Teknik Informatika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI *MATHEMATIC GEOMETRI GAME* MENGGUNAKAN METODE *FINITE STATE MACHINE*" bukan merupakan tugas akhir orang lain baik sebagian ataupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang disebutkan sumbernya pada tugas akhir ini.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebesar – besarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 22 Maret 2023



Tiara Puspita Arin  
NIM. 1910651048

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dan puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan begitu besar rahmat, hidayah dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Sistem Aplikasi *Mathematic Geometri Game* Menggunakan Metode *Finite State Machine*”.

Tugas akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menuju kelulusan sebagai Sarjana pada program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Puji syukur dan ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah mendukung dan mendoakan, diantaranya kepada :

1. Kepada Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dan meraih gelar sarjana computer.
2. Kedua orang tua penulis yang terus memberikan dukungan moral dan material selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
4. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Syarif Hidayatullaah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing I dan bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ilmu, saran dan kritik selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Moh. Dasuki, M.Kom selaku dosen penguji I dan ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan ilmu, saran dan kritik

selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

7. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Seluruh keluarga besar Teknik Informatika, teman Angkatan 2019 jurusan Teknik Informatika terima kasih atas segala kebersamaan, kerjasama dan kekompakan selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Seluruh pihak yang telah membantu proses penulisan laporan ini yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang membangun untuk laporan tugas akhir ini sangat penulis harapkan demi perbaikan dan demi penyajian yang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan Teknik Informatika dan juga pihak yang membacanya Terima Kasih

## MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS Al Baqarah : 286)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."

(QS. Al-Insyirah: 6-8)





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR</b> .Error! Bookmark not defined.	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRACT</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 <i>Game</i> Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 <i>Use Case</i> Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 <i>Sequence</i> Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

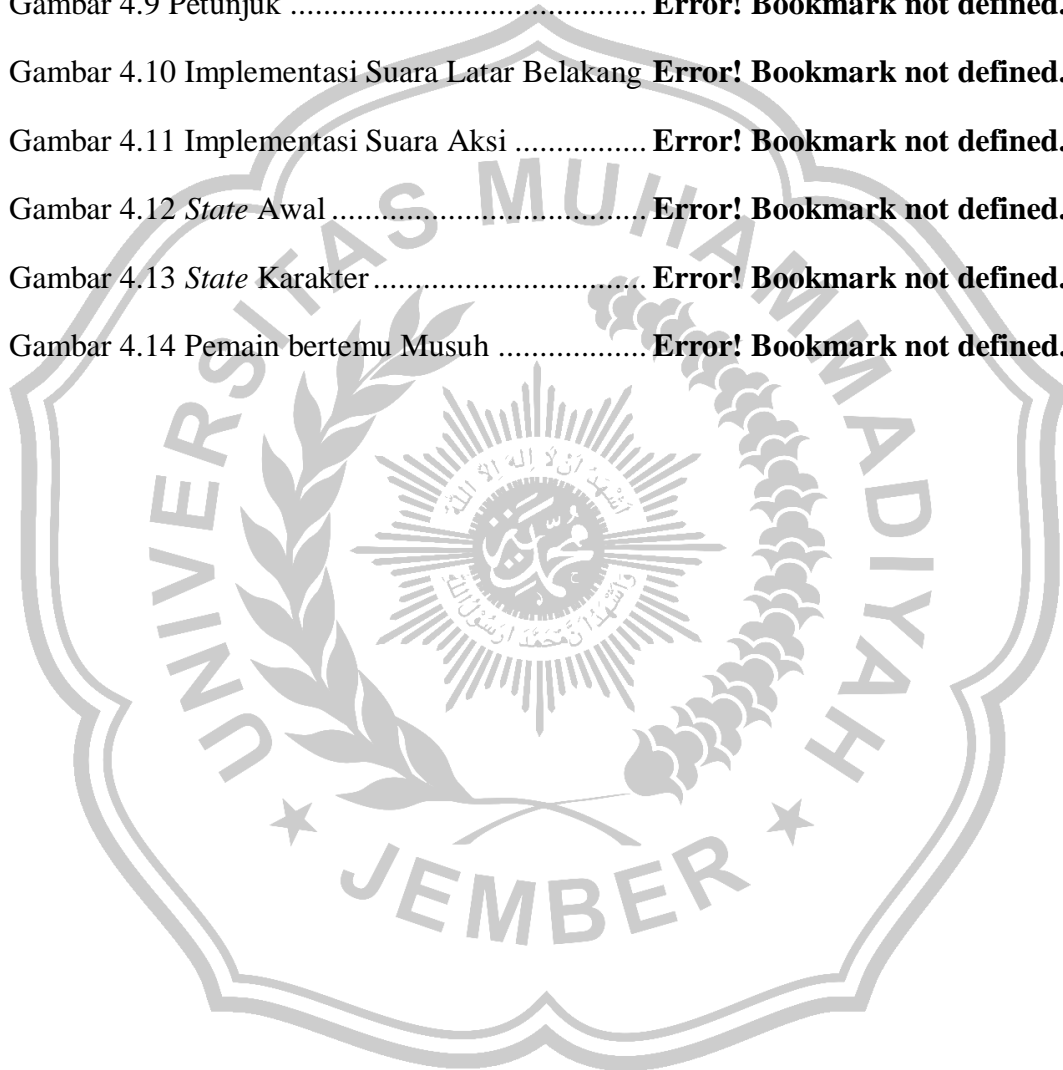
2.3.3	<i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Sistem Operasi dari <i>Software Construct 2</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	<i>Game Art</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1	<i>Asset Game</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2	<i>Canva</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3	<i>Storyboard</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	<i>Finite State Machine (FSM)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	<i>Black Box</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	Geometri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10	Skala <i>Likert</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11	Matematika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	<i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Perancangan Antarmuka ( <i>Design Interface</i> ) ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	<i>Storyboard</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Instrumen Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Teknik Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.1	Data Kuantitatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.2	Data Kualitatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Analisis Metode <i>Finite State Machine</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Spesifikasi hasil yang diinginkan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Spesifikasi yang dibutuhkan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Implementasi aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Implementasi antar muka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5 Implementasi Suara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6 Implementasi <i>Finite State Machine</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Skenario Pengujian aplikasi dengan <i>Black Box</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Skenario Pengujian Ahli Materi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Skenario Pengujian Ahli Media.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Skenario Pengujian pada Siswa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram MDLC.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 <i>Finite State Machine</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Struktur Navigasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Menu Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Menu Bermain.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Soal Bermain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Menu Materi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Menu Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Permainan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Materi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Petunjuk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.12 Menu utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.13 Level .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.14 Materi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.15 Petunjuk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.16 <i>Storyboard</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.17 Tahap Analisis Data Interaktif.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.18 Gatotkaca Menyerang Musuh .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.19 Gatotkaca Melewati Koin dan Menyentuh Soal....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 Halaman Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Level .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 4.3 Level 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Level 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Level 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Tamat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.8 Materi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.9 Petunjuk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.10 Implementasi Suara Latar Belakang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.11 Implementasi Suara Aksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.12 <i>State</i> Awal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.13 <i>State</i> Karakter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.14 Pemain bertemu Musuh .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Use Case</i> Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 <i>Sequence</i> Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.3 <i>Activity</i> Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Kisi Observasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Lembar Kisi – Kisi Kuisioner Ahli Media dan Materi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
Tabel 3.3 Rumus Nilai Ideal <i>Likert</i> Skala Lima....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Table 3.4 Konversi <i>Likert</i> Skala Lima .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Pengujian Menu Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Pengujian Menu Bermain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Pengujian Soal Matematika Geometri..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Pengujian Karakter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Pengujian Ahli Materi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Pengujian Ahli Media.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Perhitungan Siswa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Pertanyaan Pengguna.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>