

**SKRIPSI**



**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* METODE *MARKERLESS*  
PADA APLIKASI EDUKASI *BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH)*  
BERBASIS *MOBILE***

**MUHAMMAD FARI ABIYYUDHIYA  
NIM. 2010511054**

**INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Fari Abiyyudhiya

NIM : 2010511054

Tanggal : 29 Juli 2024

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Muhammad Fari Abiyyudhiya)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fari Abiyyudhiya

NIM : 2010511054

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

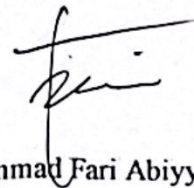
**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY METODE MARKERLESS PADA APLIKASI  
EDUKASI BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH) BERBASIS MOBILE**

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 29 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Muhammad Fari Abiyyudhiya)

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

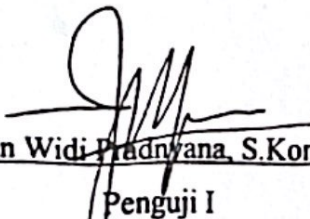
Nama : Muhammad Fari Abiyyudhiya

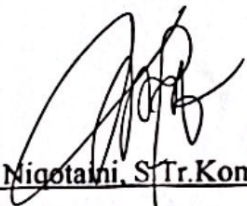
NIM : 2010511054


Program Studi : S-1 Informatika

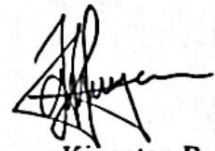
Judul Skripsi : Implementasi *Augmented Reality* Metode *Markerless* Pada Aplikasi Edukasi *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Berbasis *Mobile*



Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

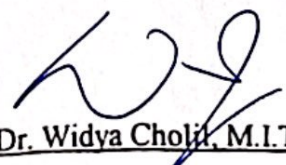
  
I Wayan Widi Pradnyana, S.Kom., MTI  
Penguji I

  
Zatin Nigotani, S.Tr.Kom., M.Kom.  
Penguji II

  
Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.  
Pembimbing I

  
Hamonangan Kinantan Prabu, ST., MT  
Pembimbing II

  
  
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM  
Dekan

  
Dr. Widya Cholil, M.I.T  
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 28 Juni 2024

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi dalam beberapa tahun terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam pendidikan. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah membuka akses yang lebih luas dan fleksibel terhadap sumber daya pendidikan, menciptakan peluang inovatif dalam berbagai disiplin ilmu melalui pembelajaran jarak jauh, aplikasi pendidikan, dan platform daring. Salah satu inovasi yang menonjol adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR). AR memungkinkan penggabungan benda maya dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam lingkungan nyata secara *real time*, menawarkan interaksi yang lebih mendalam dan konkret dalam pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi edukasi berbasis *mobile* yang menggunakan AR tanpa penanda (*markerless*) untuk meningkatkan pemahaman tentang *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). BPH adalah kondisi kesehatan yang signifikan namun kurang dipahami oleh masyarakat. Melalui aplikasi ini, diharapkan dapat menyediakan informasi yang mudah diakses dan meningkatkan kesadaran serta pemahaman masyarakat tentang BPH, membantu deteksi dini dan perawatan yang tepat waktu.

**Kata Kunci:** TIK, *Augmented Reality*, Edukasi, BPH

## **ABSTRACT**

*The development of technology in recent years has brought significant changes in education. Information and Communication Technology (ICT) has opened wider and more flexible access to educational resources, creating innovative opportunities in various disciplines through distance learning, educational applications, and online platforms. One notable innovation is the use of Augmented Reality (AR) technology. AR enables the integration of two-dimensional (2D) or three-dimensional (3D) virtual objects into the real environment in real-time, offering deeper and more concrete interaction in education. This study aims to develop a mobile-based educational application that uses markerless AR to enhance understanding of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). BPH is a significant health condition that is poorly understood by the public. Through this application, it is expected to provide easily accessible information and increase awareness and understanding of BPH, aiding in early detection and appropriate treatment.*

**Keywords:** *ICT, Augmented Reality, Education, BPH*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas kehendak dan izin-Nya, skripsi dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* Metode *Markerless* Pada Aplikasi Edukasi *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Berbasis *Mobile*” dapat penulis selesaikan dengan baik. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik berupa moral maupun materi, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho, dan karunia-Nya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. selaku Kepala Program Studi S-1 Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Ibu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang selalu memberikan dorongan dan bantuan selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Hamonangan Kinantan Prabu, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang juga selalu memberikan dorongan dan bantuan selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis mulai dari masa awal perkuliahan serta membantu penulis baik secara masukan, doa, dan saran.
7. Keluargaku tercinta Bapak Hadi, Ibu Cinthia, dan Kakak Aura atas dukungan kepada penulis mulai dari perhatian, dukungan, waktu, tenaga, hingga biaya.
8. Teman-teman Program Studi Informatika Angkatan 2020 dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penyusunan menyadari bahwa skripsi yang penulis buat ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun skripsi ini. Semoga skripsi ini membawa kebermanfaatn bagi pengembangan ilmu dan bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 28 Juni 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1. Bagi Penulis .....	4
1.4.2. Bagi Peneliti Lain .....	5
1.4.3. Bagi Pengguna Aplikasi.....	5
1.5. Batasan Masalah .....	5
1.6. Luaran Yang Diharapkan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. <i>Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)</i> .....	7
2.2. <i>Augmented Reality (AR)</i> .....	7
2.3. Aplikasi .....	8
2.4. Edukasi.....	9
2.5. Vuforia .....	9
2.6. Unity .....	9
2.7. <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .....	10
2.8. <i>Aplikasi Mobile</i> .....	12
2.9. <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	12
2.10. <i>Flowchart</i> .....	13
2.11. Multimedia Interaktif .....	13
2.12. Penelitian Relevan .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>



3.1.	Tahapan Penelitian.....	20
3.2.	Identifikasi Masalah.....	20
3.3.	Studi Literatur .....	21
3.4.	Pengembangan Aplikasi.....	21
3.4.1	<i>Concept</i> .....	21
3.4.2	<i>Design</i> .....	22
3.4.3	<i>Material Collecting</i> .....	33
3.4.4	<i>Assembly</i> .....	34
3.4.5	<i>Testing</i> .....	34
3.4.6	<i>Distribution</i> .....	34
3.5.	Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ) .....	34
3.6.	Jadwal Penelitian .....	36
3.7.	Perangkat Penelitian.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>37</b>
4.1	<i>Concept</i> .....	37
4.2	<i>Design</i> .....	37
4.2.1	Tampilan <i>Splash Screen</i> .....	37
4.2.2	Tampilan Menu Utama .....	38
4.2.3	Tampilan <i>Menu</i> 3D Prostat.....	40
4.2.4	Tampilan Menu Uji Pengetahuan .....	44
4.2.5	Tampilan Menu Bantuan .....	46
4.2.6	Tampilan Menu Tentang.....	46
4.3	<i>Material Collecting</i> .....	47
4.3.1	<i>Asset</i> 3D Tubuh Pria dan Alat Reproduksi Pria.....	47
4.3.2	<i>Asset</i> Tekstur Tubuh Pria dan Alat Reproduksi Pria .....	48
4.3.3	<i>Asset Audio</i> .....	48
4.3.4	<i>Asset</i> Soal Uji Pengetahuan .....	48
4.4	<i>Assembly</i> .....	49
4.4.1	Instalasi Vuforia pada Unity .....	49
4.4.2	<i>Scene</i> 3D Prostat .....	50
4.4.3	<i>Scene</i> Pusat Informasi.....	58

4.4.4	<i>Scene Uji Pengetahuan</i> .....	58
4.4.5	<i>Scene Bantuan</i> .....	62
4.4.6	<i>Scene Tentang</i> .....	62
4.5	<i>Testing</i> .....	62
4.5.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	62
4.5.2	Pengujian Jarak.....	66
4.5.3	Pengujian Kuesioner.....	71
4.5.4	Pengujian Uji Pengetahuan.....	73
4.6	<i>Distribution</i> .....	75
4.6.1	Tata Cara <i>Install</i> Aplikasi pada Android.....	75
4.6.2	Tata Cara <i>Install</i> Aplikasi pada iOS melalui Windows.....	75
4.7	Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ).....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>77</b>
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>78</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Relevan.....	15
Tabel 3.1. Konsep Aplikasi.....	21
Tabel 3.2. Tabel <i>Storyboard</i> .....	23
Tabel 3.3. Jadwal Penelitian.....	36
Tabel 4.1. Skenario Pengujian <i>Black Box</i> pada <i>Scene Main Menu</i> .....	63
Tabel 4.2. Skenario Pengujian <i>Black Box</i> pada <i>Scene 3D Prostat</i> .....	63
Tabel 4.3. Skenario Pengujian <i>Scene Uji Pengetahuan</i> .....	65
Tabel 4.4. Skenario Pengujian <i>Black Box</i> pada <i>Scene Pusat Informasi</i> .....	66
Tabel 4.5. Skenario Pengujian <i>Black Box</i> pada <i>Scene Tentang dan Bantuan</i> .....	66
Tabel 4.6. Skenario Pengujian Jarak Metode <i>Markerless</i> .....	70
Tabel 4.7. Tabel Kuesioner I.....	71
Tabel 4.8. Tabel Kuesioner II .....	72
Tabel 4.9. Tabel Hasil Uji Pengetahuan.....	74

## DAFTAR GAMBAR


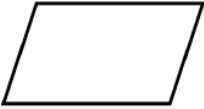



Gambar 2.1. Pembesaran Prostat Jinak .....	7
Gambar 2.2. Tahapan MDLC (Syani & Hartanto, 2021).....	10
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian .....	20
Gambar 3.2. <i>Block Diagram</i> .....	23
Gambar 3.3. Alur Kerja Aplikasi .....	24
Gambar 3.4. <i>Use Case Diagram</i> .....	25
Gambar 3.5. <i>Activity Diagram</i> .....	26
Gambar 3.6. <i>Sequence Diagram</i> Menggunakan AR Kamera .....	27
Gambar 3.7. Rancangan Menu Utama .....	28
Gambar 3.8. Rancangan Menu 3D Prostat.....	28
Gambar 3.9. Rancangan Menu Pusat Informasi.....	30
Gambar 3.10. Rancangan Menu Uji Pengetahuan .....	31
Gambar 3.11. Rancangan Menu Bantuan .....	32
Gambar 3.12. Rancangan Menu Tentang.....	33
Gambar 4.1. Halaman <i>Splash Screen</i> .....	38
Gambar 4.2. Halaman Menu Utama .....	38
Gambar 4.3. <i>Button</i> 3D Prostat .....	39
Gambar 4.4. <i>Button</i> Uji Pengetahuan.....	39
Gambar 4.5. <i>Button</i> Pusat informasi .....	39
Gambar 4.6. <i>Button</i> Bantuan.....	40
Gambar 4.7. <i>Button</i> Tentang .....	40
Gambar 4.8. <i>Button</i> Keluar .....	40
Gambar 4.9. <i>Popup</i> Keluar.....	40
Gambar 4.10. Tampilan Menu 3D Prostat .....	41
Gambar 4.11. <i>Popup</i> petunjuk 3D Prostat .....	41
Gambar 4.12. <i>Button</i> Kembali .....	42
Gambar 4.13. <i>Button</i> Informasi.....	42
Gambar 4.14. <i>Button</i> Audio .....	42
Gambar 4.15. <i>Button</i> Zoom .....	43
Gambar 4.16. <i>Button</i> Stop.....	43
Gambar 4.17. <i>Button</i> Perbandingan .....	43

Gambar 4.18. <i>Button Close</i> .....	43
Gambar 4.19. Tampilan Pusat Informasi .....	44
Gambar 4.20. <i>Button Next</i> .....	44
Gambar 4.21. Tampilan Uji Pengetahuan .....	45
Gambar 4.22. Tampilan <i>Popup</i> Uji Pengetahuan.....	46
Gambar 4.23. Tampilan Menu Bantuan .....	46
Gambar 4.24. <i>Button Feedback</i> .....	46
Gambar 4.25. Tampilan Menu Tentang .....	47
Gambar 4.26. <i>Asset</i> 3D Tubuh Pria dan Alat Reproduksi Pria .....	48
Gambar 4.27. <i>Asset</i> Tekstur Tubuh Pria dan Alat Reproduksi Pria .....	48
Gambar 4.28. <i>Asset</i> Audio .....	48
Gambar 4.29. Soal Uji Pengetahuan .....	49
Gambar 4.30. Tampilan <i>Website</i> Vuforia .....	50
Gambar 4.31. <i>Plane Finder</i> .....	51
Gambar 4.32. Tubuh Pria .....	52
Gambar 4.33. AR3DControl.cs Fungsi ‘Rotate()’ .....	52
Gambar 4.34. AR3DControl.cs Fungsi ‘Zoom()’ .....	53
Gambar 4.35. AR3DControl.cs Fungsi ‘SetTarget()’ .....	53
Gambar 4.36. AR3DControl Fungsi ‘TransitionToTarget()’ .....	54
Gambar 4.37. HighlightEffect.cs Fungsi ‘ApplyHighlight()’ .....	55
Gambar 4.38. 3D Prostat <i>Highlight</i> .....	55
Gambar 4.39. AR3DControl.cs Fungsi ‘ActivateInformation()’ .....	56
Gambar 4.40. AR3DControl.cs Fungsi ‘Dibandingkan()’ .....	57
Gambar 4.41. Tampilan 3D Prostat Perbandingan.....	57
Gambar 4.42. SoundController.cs.....	58
Gambar 4.43. ‘Soal Uji Pengetahuan.txt’ .....	59
Gambar 4.44. Soal.cs Fungsi ‘Start()’ .....	59
Gambar 4.45. Soal.cs Fungsi ‘OlahSoal()’ .....	59
Gambar 4.46. Soal.cs Fungsi ‘TampilkanSoal()’ .....	60
Gambar 4.47. Soal.cs Fungsi ‘Ops()’ .....	60
Gambar 4.48. Soal.cs Fungsi ‘CheckJawaban()’ .....	61
Gambar 4.49. Soal.cs Fungsi ‘HitungNilai()’ .....	61


Gambar 4.50. Soal.cs Fungsi 'Update()'	62
Gambar 4.51. Pengujian Jarak 100cm	67
Gambar 4.52. Pengujian Jarak 150cm	68
Gambar 4.53. Pengujian Jarak 200cm	69
Gambar 4.54. Pengujian Jarak 250cm	69
Gambar 4.55. Pengujian Jarak 300cm	70



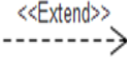

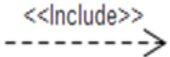
## DAFTAR SIMBOL

### 1. Flowchart



No.	Simbol	Nama Simbol	Fungsi
1.		<i>Terminal</i>	Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir suatu proses.
2.		<i>Input/Output</i>	Digunakan untuk menunjukkan operasi <i>input/output</i> .
3.		<i>Computer Processing</i>	Digunakan untuk menunjukkan pemrosesan yang dilakukan.
4.		<i>Predefined Processing</i>	Digunakan untuk menunjukkan proses yang tidak didefinisikan secara khusus dalam <i>flowchart</i> .
5.		<i>Comment</i>	Digunakan untuk menulis pernyataan penjelasan yang diperlukan untuk memberikan penjelasan tentang hal-hal tertentu.

### 2. Use Case Diagram

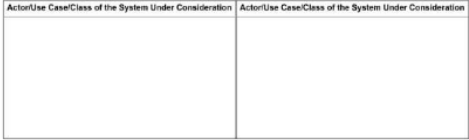

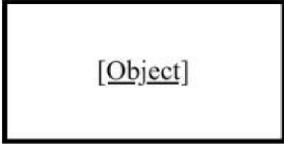
Nama Komponen	Keterangan	Simbol
<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.	

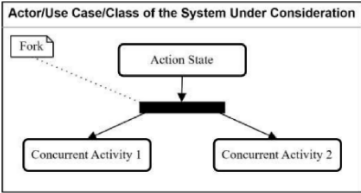
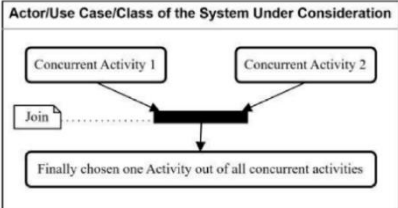
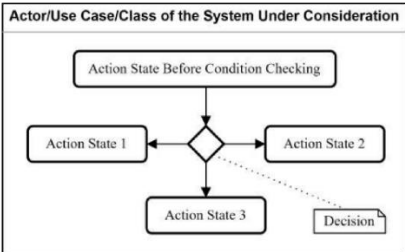
<b>Nama Komponen</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Simbol</b>
<i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> .	
<i>Association</i>	Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.	
Ektensi / <i>extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.	
Generalisasi/ <i>generalization</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.	
Menggunakan/ <i>include/uses</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.	

### 3. Activity Diagram

<b>Komponen</b>	<b>Ilustrasi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Initial State</i>		Menandakan titik awal sistem yang sedang dianalisis.
<i>Final State</i>		Menandakan titik terminasi sistem yang sedang dianalisis






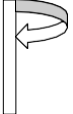



Komponen	Ilustrasi	Keterangan
<i>Swimlanes</i>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Swimlanes</i> terdiri dari dua bagian. Bagian atas menampilkan entitas seperti aktor, <i>use case</i>, dan kelas. Lalu, bagian bawah menampilkan berbagai aktivitas yang terlibat.</li> <li>2. <i>Swimlanes</i> dibedakan menjadi dua jenis, yaitu <i>swimlanes</i> vertikal dan <i>swimlanes</i> horizontal. <i>Swimlanes</i> vertikal digunakan untuk mewakili aktivitas paralel, sedangkan <i>swimlanes</i> horizontal digunakan untuk mewakili aktivitas berurutan.</li> </ol>
<i>Action State</i>		Mewakili operasi atau aktivitas bisnis atau proses
<i>Object</i>		Entitas yang membawa data antara dua keadaan aksi.

Komponen	Ilustrasi	Keterangan
<i>Synchronization</i>		<p>Mewakili dua atau lebih aktivitas yang terjadi pada waktu atau kecepatan yang sama. Dalam implementasinya, sinkronisasi terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Fork</i>: Memecah aliran aktivitas tunggal menjadi dua atau lebih aktivitas yang dilakukan secara bersamaan.</li> <li><i>Join</i>: Menggabungkan dua atau lebih aktivitas secara bersamaan menjadi satu aliran yang memungkinkan hanya satu aktivitas terjadi pada satu waktu.</li> </ol>
		
<i>Decision</i>		<p>Komponen keputusan memiliki <i>output</i> yang jumlahnya bergantung pada kondisi yang dirancang. Setiap <i>output</i> memiliki kondisi yang melekat padanya. Jika kondisinya terpenuhi, aliran berlanjut ke <i>output</i> tersebut. Jika tidak ada kondisi yang terpenuhi, aliran</p>

Komponen	Ilustrasi	Keterangan
		berlanjut ke <i>output</i> 'else'.
<i>Merge</i>		Menggabungkan aliran <i>input</i> . Dalam implementasinya, <i>input</i> tidak disinkronkan, sehingga aliran akan berlanjut ke <i>output</i> tanpa menunggu aliran lain.
<i>Flow Final</i>		Menandakan terminasi abnormal dari jalur dalam diagram aktivitas yang tidak dianggap sebagai bagian dari sistem yang sedang dikembangkan.
<i>Transition</i>		Mewakili pergeseran dari keadaan aktivitas sumber ke keadaan aktivitas target yang disebabkan oleh aktivitas keadaan aktivitas sumber yang selesai.
<i>Self-Transition</i>		Mewakili transisi internal ke keadaan aksi itu sendiri.

#### 4. Sequence Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1.		Aktor	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan di buat di luar sistem informasi yang akan dibuat sendiri.
2.		<i>Interface/ Boundary Object</i>	Sebuah objek yang meenjadi penghubung sistem.

3.		<i>Entity Object</i>	Suatu objek yang berisi informasi kegiatan yang terkait yang tetap dan disimpan kedalam suatu <i>database</i> .
4.		<i>Control Object</i>	Mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem.
5.		<i>Object Message</i>	Menggambarkan pesan atau hubungan antar objek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
6.		<i>Message to Self</i>	Menggambarkan pesan atau hubungan objek itu sendiri.
7.		<i>Lifeline</i>	Garis titik-titik yang berhubungan dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .
8.		<i>Activation</i>	Mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
9.		<i>Destroy</i>	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. AR3DControl.cs .....	80
Lampiran 2. HighlightEffect.cs.....	85
Lampiran 3. SoundController.cs .....	86
Lampiran 4. Soal.cs.....	87
Lampiran 5. MainMenu.cs .....	91
Lampiran 6. Bantuan.cs.....	92
Lampiran 7. Tentang.cs.....	93
Lampiran 8. UjiPengetahuan.cs .....	94
Lampiran 9. Hasil Wawancara.....	95
Lampiran 10. Hasil Kuesioner .....	97