

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Pengembangan Navigasi Dalam Ruangan Berbasis <i>Augmented Reality</i>	5
2.1.2 <i>Augmented Reality</i> Berbasis Web	9
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 <i>Augmented Reality</i>	11
2.2.1.1 <i>Marker-based Augmented Reality</i>	12
2.2.1.2 <i>Markerless Augmented Reality</i>	14
2.2.2 AR.js	15
2.2.3 A-Frame	15
2.2.4 Three.js	15
2.2.5 Metode <i>Indoor Positioning</i>	16
2.2.5.1 <i>Pedestrian Dead Reckogning</i>	16
2.2.5.2 <i>Visual Inertial Odometry</i>	23
2.2.5.3 <i>Simultaneous Localization and Mapping</i>	24
2.2.5.4 <i>Beacon-Based Indoor Positioning</i>	26
2.2.6 Akses Data Sensor pada Aplikasi Web	27
2.2.6.1 Web Sensor API	27

2.2.6.2	<i>Device Orientation and Motion API</i>	27
2.2.7	<i>Software Development Life Cycle</i>	30
2.2.7.1	Waterfall	31
2.2.7.2	Agile	32
2.2.7.3	<i>Rapid Application Development</i>	33
2.3	Analisis Perbandingan Metode	35
BAB III Metode Penelitian		38
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir	38
3.1.1	Alat Tugas akhir	38
3.1.2	Bahan Tugas akhir	39
3.2	Metode yang Digunakan	40
3.3	Alur Tugas Akhir	41
BAB IV Hasil dan Pembahasan		44
4.1	Sistem PDR dan Penentuan <i>Ground Truth</i>	44
4.1.1	Penetapan Frekuensi Sampling pada Sistem PDR	44
4.1.2	Kualitas Data Sensor	45
4.1.3	Implementasi Sistem PDR	45
4.1.4	Pengaruh Lingkungan terhadap Estimasi <i>Heading</i>	48
4.1.5	Kelayakan Algoritma PDR	49
4.1.5.1	Pengujian Perjalanan dengan Kembali ke Titik Awal	49
4.1.5.2	Hasil Penentuan Arah Utara	49
4.1.6	Penentuan <i>Groundtruth</i>	51
4.2	Perencanaan Kebutuhan	52
4.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	52
4.2.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	53
4.3	Perancangan Sistem	53
4.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	53
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	53
4.3.3	Rancangan Arsitektur	56
4.3.4	Desain Antarmuka	56
4.4	Implementasi Sistem	59
4.4.1	Menampilkan Objek AR untuk Navigasi	59
4.4.2	Menentukan Posisi Awal Pengguna pada Sistem Navigasi	60
4.4.3	Menentukan Jalur yang Akan Dituju oleh Pengguna	62
4.5	Pengujian Awal Sistem	63
4.6	Pengujian Sistem Navigasi AR	64
4.6.1	Persiapan Pengujian	64
4.6.2	Skenario 1: Laboratorium Sistem Frekuensi Tinggi I (N 301) ke Laboratorium Dasar 2 (N 306)	65

4.6.3	Skenario 2: Tangga Timur ke Kelas E6 (N304)	67
4.6.4	Skenario 3: Laboratorium Dasar I (N 307) ke Laboratorium Dasar 3 (N 304)	70
4.6.5	Skenario 4: Tangga Timur ke Tangga Barat	72
4.7	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu	75
4.8	Keterbatasan Penelitian	77
BAB V	Kesimpulan dan Saran	79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	L-1
L.1	Spesifikasi Aplikasi AR	L-1
L.2	Data <i>Ground Truth</i>	L-5