

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
INTISARI .....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Tugas akhir .....	4
1.4 Tujuan Tugas akhir .....	5
1.5 Manfaat Tugas akhir .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
2. DASAR TEORI .....	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1. GPS .....	7
2.1.2. Bluetooth.....	10
2.1.3. BLE Beacon .....	13
2.1.4. iBeacon .....	13
2.1.5. Estimote .....	15
2.1.6. Model Pengembangan <i>Agile</i> .....	17
2.1.7. Android .....	18

2.1.8.	RSSI .....	19
2.1.9.	Metode Kalman Filter .....	21
2.1.10.	Extended Kalman Filter .....	22
2.1.11.	Konversi <i>RSSI</i> ke jarak .....	23
2.1.12.	Algoritma Trilaterasi.....	23
2.1.13.	Metode Weighted Centroid Location.....	24
2.2	Analisis Perbandingan Metode .....	25
2.2.1.	Metode Menghitung Nilai <i>n</i> pada Konversi <i>RSSI</i> Menjadi Jarak.....	25
2.2.2.	Metode Menentukan Posisi <i>Receiver</i> melalui 3 <i>Beacons</i> dan 6 <i>Beacons</i> ..	26
2.3	Pertanyaan Tugas Akhir.....	28
3.	METODE TUGAS AKHIR.....	29
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir.....	29
3.1.1.	Alat Tugas Akhir.....	29
3.1.2.	Bahan Tugas Akhir .....	29
3.2	Alur Tugas Akhir .....	30
3.2.1.	Pengadaan Alat dan Bahan .....	31
3.2.2.	Pembuatan Aplikasi Untuk Pengambilan Data.....	33
3.2.3.	Pengambilan Data .....	37
3.2.4.	Pengambilan Data <i>Outdoor</i> .....	39
3.2.5.	Pengambilan Data <i>Semi-Indoor</i> .....	41
3.2.6.	Pengambilan Data <i>Indoor</i> .....	42
3.2.7.	Pengumpulan Data dan Tahap Awal Pengolahan Data .....	42
3.2.8.	Pemilihan Metode yang Dapat Digunakan pada <i>Dataset</i> .....	43
3.2.9.	Pengolahan Data Menggunakan Metode yang Dipilih .....	46
3.2.10.	Dokumentasi dan Penulisan Naskah .....	46
3.3	Pemilihan Metode yang Digunakan dan Pembagian Beban Topik Skripsi .....	46
3.4	Perbandingan dan Uji Akurasi Nilai <i>n</i> Tim Peneliti dengan Nilai <i>n Referensi</i> .....	49

3.4.1.	Pengambilan Data <i>RSSI</i> .....	49
3.4.2.	Filtrasi Data Menggunakan <i>Kalman Filter</i> .....	53
3.4.3.	Kalkulasi nilai <i>n</i> menggunakan <i>Google Sheets</i> .....	60
3.4.4.	Konversi <i>RSSI</i> menjadi jarak menggunakan <i>n</i> yang telah diperoleh .....	62
3.4.5.	Pengujian perbandingan data sebelum dan setelah di <i>kalman filter</i> .....	63
3.5	Pengujian Akurasi Metode Trilaterasi .....	65
3.5.1.	Konversi <i>RSSI</i> Menjadi Jarak.....	65
3.5.2.	Langkah-langkah Metode Trilaterasi.....	66
3.6	Pengujian Akurasi Metode <i>WCL</i> .....	70
3.6.1.	Pengambilan Data <i>RSSI</i> .....	71
3.6.2.	Perkiraan Nilai <i>RSSI</i> Menggunakan <i>Kalman Filter</i> .....	71
3.6.3.	Konversi Nilai <i>RSSI</i> Menjadi Jarak .....	74
3.6.4.	Konversi Nilai Jarak Menjadi Koordinat Sebagai <i>Input</i> Metode <i>WCL</i> .....	76
3.6.5.	Penentuan Bobot Untuk Perhitungan Metode <i>WCL</i> .....	81
3.6.6.	Perhitungan Metode <i>WCL</i> .....	82
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	85
4.1	Hasil Pengujian Akurasi <i>n</i> tim peneliti dengan <i>n paper</i> referensi .....	85
4.1.1.	Hasil Pengukuran <i>RSSI</i> pada Ketiga Tempat yang Telah Dilakukan .....	85
4.1.2.	Hasil Pengukuran <i>RSSI</i> Setelah Filtrasi <i>Kalman Filter</i> .....	91
4.1.3.	Perbandingan Data Sebelum dan Setelah Filtrasi <i>Kalman Filter</i> .....	93
4.1.4.	Hasil nilai <i>n</i> berdasarkan data yang telah diperoleh tim peneliti .....	117
4.1.5.	Perbandingan $n_b$ , $n_t$ , dan $n_r$ dengan menerapkan konversi jarak.....	119
4.1.6.	Hasil Akhir Pengujian Akurasi Konstanta <i>n</i> .....	139
4.2	Hasil Pengujian Metode Trilaterasi .....	141
4.2.1.	Hasil Perhitungan dengan Metode Trilaterasi.....	142
4.2.2.	Hasil Perhitungan Rerata Keseluruhan Metode Trilaterasi .....	154
4.2.3.	Hasil Pengaruh Arah Hadap <i>Beacon</i> Terhadap Hasil Pengukuran .....	156

4.3	Hasil Pengujian Metode WCL (Weighted Centroid Localization).....	158
4.3.1.	Data Hasil Pengukuran Metode WCL di <i>Outdoor</i> . ....	158
4.3.2.	Data Hasil Pengukuran Metode WCL di Lokasi Semi-Indoor .....	166
4.3.3.	Data Hasil Pengukuran Metode WCL di Lokasi <i>Indoor</i> .....	173
4.3.4.	Perbandingan Hasil Pengukuran Metode WCL di Ketiga Lokasi .....	179
4.4	Keterbatasan Penelitian.....	182
5.	KESIMPULAN.....	185
5.1	Kesimpulan .....	185
5.2	Saran .....	186
	DAFTAR PUSTAKA .....	187
	LAMPIRAN A.....	192
	LAMPIRAN B .....	210