

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DOKUMEN CD-1 .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Analisis Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Aspek Teknis .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2 Aspek Pendidikan .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.3 Aspek Keberlanjutan (<i>Sustainability</i>) .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Rumusan Masalah .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Tujuan.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Batasan Masalah .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Analisis Solusi yang Ada .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi .....</b>	<b>9</b>
<b>Dokumen CD-2.....</b>	<b>10</b>

2.1	Spesifikasi Produk .....	13
2.1.1	Spesifikasi A: Merepresentasikan kondisi rute TUCH hingga TULT dengan perbandingan skala Panjang 1:18 dan lebar 1:8 .....	14
2.1.2	Spesifikasi B: Memiliki kemampuan <i>manuver</i> dan kontrol kecepatan yang baik.....	14
2.1.3	Spesifikasi C: <i>Interference speed</i> $\leq 100$ ms .....	14
2.1.4	2.1.4 Spesifikasi 4 : Memiliki <i>frame rate</i> $\geq 10$ <i>frame per second</i> (fps) dan <i>autofocus</i> dengan rentang harga Rp 200.000 – Rp 300.000 .....	15
2.1.5	Spesifikasi D: Laju pembaruan navigasi 1-10 Hz.....	15
2.1.6	Spesifikasi E: Jarak pendeteksian berjarak 0 – 100 cm dan dapat diaplikasikan di Raspberry Pi .....	16
2.1.7	Spesifikasi F: Menampilkan <i>video streaming</i> , jarak pendeteksian objek, serta <i>maps</i> untuk <i>live tracking</i> GPS.....	16
2.2	Verifikasi.....	17
2.2.1	Verifikasi Spesifikasi A: Denah .....	17
2.2.2	Verifikasi Spesifikasi B: <i>RC Donkey Car</i> .....	17
2.2.3	Verifikasi Spesifikasi C: <i>Deep Learning</i> .....	18
2.2.4	Verifikasi Spesifikasi 4 : Kamera .....	19
2.2.5	Verifikasi Spesifikasi D: GPS .....	19
2.2.6	Verifikasi Spesifikasi E: Sensor jarak .....	20
2.2.7	Verifikasi Spesifikasi F: Menampilkan <i>video streaming</i> , jarak pendeteksian objek, serta <i>maps</i> untuk <i>live tracking</i> GPS.....	20
	Dokumen CD-3.....	22
3.1	Alternatif Usulan Sistem .....	25
3.1.1	<i>Partial Automation Vehicle</i> .....	25
3.1.2	<i>Conditional Automation Vehicle</i> .....	25
3.1.3	<i>High Automation Vehicle</i> .....	25
3.1.4	<i>Full Automation Vehicle</i> .....	26

3.2	Analisis dan Pemilihan solusi.....	26
3.3	Desain Solusi Terpilih.....	29
3.3.1	Desain dan Manufaktur .....	30
3.3.2	Sistem <i>Obstacle Avoidance</i> dan <i>Image Processing</i> .....	33
3.3.2.1	Sistem <i>Image Processing</i> .....	33
3.3.2.2	Kamera .....	37
3.3.3	Sistem <i>Monitoring</i> .....	38
3.4	Jadwal Pengerjaan dan Anggaran .....	43
	Dokumen CD-4.....	46
4.1	Deskripsi Umum Implementasi .....	49
4.2	Detail Implementasi.....	50
4.2.1	Desain dan Manufaktur .....	50
4.2.2	<i>Image Processing</i> .....	57
4.2.3	Sistem <i>Monitoring</i> .....	90
4.3	Prosedur Pengoperasian.....	114
	Dokumen CD-5.....	116
5.1	Skema Pengujian Sistem .....	119
5.2	Proses Pengujian .....	119
5.2.1	Pengujian <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	119
5.2.2	Pengujian <i>Obstacle Avoidance</i> .....	122
5.2.3	Pengujian Integrasi <i>Object</i> dan <i>Distance Detection</i> .....	131
5.3	Analisis Hasil Pengujian.....	143
5.3.1	Analisis Pengujian GPS.....	143
5.3.2	Analisis Pengujian <i>Obstacle Avoidance</i> .....	144
5.3.3	Analisis Pengujian <i>Object and Distance Detection</i> .....	145
5.4	Kesimpulan.....	146
	DAFTAR PUSTAKA.....	148

**CURRICULUM VITAE.....168**

**LAMPIRAN CD-3 .....179**

**LAMPIRAN CD-4 .....190**

**LAMPIRAN CD-5 .....195**