

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>3</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>11</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>12</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>15</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>16</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>17</b>
A. Latar Belakang .....	17
B. Tujuan .....	18
C. Rumusan Masalah .....	18
D. Batasan Masalah.....	19
E. Metodologi Proyek Akhir .....	19
F. Sistematika Penulisan .....	20
<b>BAB II .....</b>	<b>22</b>
A. <i>Image Processing</i> .....	22
1. <i>Region Of Interest</i> .....	22
2. <i>Filter Gaussian</i> .....	23
3. Mode BGR .....	24
B. Open CV .....	25
C. Raspberry Pi 3 Model B.....	26
D. Motor DC .....	27
E. Motor Servo .....	28

F.	Arduino Nano .....	30
G.	Pengendali <i>Proporsional Integral Derivative</i> (PID) .....	31
1.	Pengendali <i>Proportional</i> .....	32
2.	Pengendali <i>Intergral</i> .....	33
3.	Pengendali <i>Derivative</i> .....	35
H.	Penalaan Pengendali PID .....	35
I.	<i>Pulse Width Modulation</i> (PWM) .....	38
J.	<i>Driver Motor</i> .....	39
1.	Terori <i>H-Bridge</i> MOSFET .....	39
2.	Konfigurasi <i>H-Bridge</i> MOSFET .....	39
3.	Konfigurasi Pengujian <i>H-Bridge</i> MOSFET .....	41
K.	Regulator .....	42
L.	Arduino IDE .....	43
M.	Ackermann Steering Geometry .....	43
1.	Sudut Kemudi <i>Ackermann</i> .....	44
2.	Sudut <i>Steering Arm</i> (SAA) .....	46
3.	Sudut Kemudi Roda dan <i>Toe-out</i> .....	48
N.	Raspberry Pi <i>Camera</i> .....	49
O.	Pyhton .....	49
<b>BAB III .....</b>		<b>51</b>
A.	Perancangan Sistem Robot .....	51
B.	Sistem Elektronika .....	52
1.	Bagian Pengolah Gambar .....	53
2.	Sistem Minimum .....	54
3.	Bagian Keluaran .....	55
C.	Perancangan Mekanik .....	56

1.	Sistem Mekanik .....	56
2.	Sistem Kemudi Ackerman .....	61
3.	Sistem Miniatur Pengubah Warna .....	63
D.	Perancangan Program.....	64
E.	Perancangan Kendali PID .....	67
<b>BAB IV .....</b>		<b>70</b>
A.	Pengujian Fungsionalitas .....	70
1.	Pengujian Catu Daya.....	70
2.	Pengujian <i>Driver</i> Motor .....	71
3.	Pengujian Image Processing .....	73
B.	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	78
1.	Pengujian Sistem Kendali PID.....	78
2.	Pengujian Kecepatan Motor DC .....	81
3.	Pengujian Pendeteksi warna saat robot berjalan .....	83
<b>BAB V.....</b>		<b>88</b>
A.	Kesimpulan .....	88
B.	Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>89</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>91</b>