

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Prinsip Kerja Sistem .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Diagram fungsi sistem .....	5
<b>Gambar 2. 3</b> Kontruksi rem cakram .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Diagram Blok Kendali PID .....	9
<b>Gambar 2. 5</b> Diagram Blok Kendali Proporsional .....	11
<b>Gambar 2. 6</b> Diagram Blok Kendali Integral .....	12
<b>Gambar 2. 7</b> Diagram Blok Kendali Derivatif .....	12
<b>Gambar 2. 8</b> Mobil listrik prototipe.....	14
<b>Gambar 2. 9</b> Linear Aktuator.....	15
<b>Gambar 2. 10</b> H-Bridge .....	17
<b>Gambar 2. 11</b> Power Amplifier .....	18
<b>Gambar 2. 12</b> PWM.....	19
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram blok sistem.....	25
<b>Gambar 3. 2</b> Desain perangkat keras .....	26
<b>Gambar 3. 3</b> Logitech Extreme 3D Pro .....	27
<b>Gambar 3. 4</b> Arduino Uno .....	28
<b>Gambar 3. 5</b> Arduino Mega.....	29
<b>Gambar 3. 6</b> Linear aktuator.....	30
<b>Gambar 3. 7</b> USB <i>Host Shield</i> .....	30
<b>Gambar 3. 8</b> Flex Sensor 2.2” .....	31
<b>Gambar 3. 9</b> Modul Xbee S2C .....	32
<b>Gambar 3. 10</b> IBT2 <i>Driver</i> Motor H-Bridge .....	33
<b>Gambar 3. 11</b> Baterai 12 V 45 Ah.....	33
<b>Gambar 3. 12</b> Diagram Alir Perangkat Penerima ( <i>Transmitter</i> ).....	34
<b>Gambar 3. 13</b> Diagram Alir perangkat penerima ( <i>receiver</i> ).....	35
<b>Gambar 3. 14</b> Diagram blok sistem perancangan kendali PID .....	37
<b>Gambar 3. 15</b> Blok Simulasi Terima Data dari Arduino pada Simulink MATLAB .....	38
<b>Gambar 3. 16</b> Grafik Data Hasil Eksperimen.....	38
<b>Gambar 3. 17</b> Grafik Data PWM Eksperimen.....	39
<b>Gambar 3. 18</b> Blok Simulasi Kontrol P Simulink MATLAB .....	39
<b>Gambar 3. 19</b> Grafik Data Hasil Blok Simulasi Kendali P .....	40
<b>Gambar 3. 20</b> Grafik Data PWM Simulasi Kendali P.....	40
<b>Gambar 3. 21</b> Grafik Perbandingan Data Eksperimen dan Data Hasil Simulasi .....	41
<b>Gambar 3. 22</b> Grafik Perbandingan Data PWM Eksperimen dan Data PWM Hasil Simulasi.....	42
<b>Gambar 3. 23</b> Blok Simulasi Kendali PID pada Simulink MATLAB.....	43
<b>Gambar 3. 24</b> Grafik Hasil Simulasi Kendali PID Ziegler-Nichols 1.....	44
<b>Gambar 4. 1</b> Ilustrasi Pengujian Jarak Henti Pengereman .....	46
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik Data Eksperimen Kendali PID.....	49
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik <i>fine tuning</i> dengan nilai $K_p= 0.97$ , $K_i = 0.5$ , $K_d = 0.873$ ... ..	50

<b>Gambar 4. 4</b>	Grafik <i>fine tuning</i> dengan nilai $Kp= 0.97$ , $Ki = 1$ , $Kd = 0.873$ .....	50
<b>Gambar 4. 5</b>	Grafik <i>fine tuning</i> dengan nilai $Kp= 0.97$ , $Ki = 1$ , $Kd = 0.5$ .....	51
<b>Gambar 4. 6</b>	Ilustrasi Pengujian Jarak Henti Pengereman .....	53
<b>Gambar 4. 7</b>	Ilustrasi Pengujian Jarak Mobil Listrik Meluncur Tanpa Pengereman .....	58