

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sistem <i>Steer – by – Wire</i> .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Persamaan Ackermann Steering .....	9
<b>Gambar 2.3</b> Steering linkage untuk suspensi independen .....	11
<b>Gambar 2.4</b> Sensor Optocoupler.....	12
<b>Gambar 2.5</b> Konstruksi Optocoupler .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Motor DC .....	13
<b>Gambar 2.7</b> EMS 30A Dual H – Bridge .....	15
<b>Gambar 2.8</b> Arduino Mega 2560 .....	16
<b>Gambar 2.9</b> USB Host Shield ADK .....	17
<b>Gambar 2.10</b> UBEC (Ultimate Battery Eliminator Circuit) .....	18
<b>Gambar 2.11</b> Modul boost converter XL6009 .....	19
<b>Gambar 2.12</b> Modul buck converter LM2596 .....	19
<b>Gambar 2.13</b> Steering Wheel Driving Force GT .....	20
<b>Gambar 2.14</b> Kurva fungsi keanggotaan sigmoid.....	24
<b>Gambar 2.15</b> Kurva keanggotaan segitiga .....	25
<b>Gambar 2.16</b> Kurva fungsi keanggotaan Bell.....	25
<b>Gambar 2.17</b> Fungsi keanggotaan Gaussian .....	26
<b>Gambar 2.18</b> Kurva fungsi keanggotaan trapesium.....	26
<b>Gambar 2.19</b> Blok diagram kontrol PID .....	26
<b>Gambar 2.20</b> Kurva kontrol fuzzy PID.....	27
<b>Gambar 2.21</b> LCD 16 x 2.....	28
<b>Gambar 3.1</b> Diagram blok sistem <i>steer – by – wire</i> .....	30
<b>Gambar 3.2</b> Flowchart mikrokontroler proses awal.....	32
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart mikrokontroler kondisi lurus .....	33
<b>Gambar 3.4</b> Flowchart mikrokontroler kondisi belok kiri .....	33
<b>Gambar 3.5</b> Flowchart mikrokontroler kondisi belok kanan .....	34
<b>Gambar 3.6</b> Motor DC .....	35
<b>Gambar 3.7</b> Flowchart <i>control motor DC</i> .....	36
<b>Gambar 3.8</b> Dasbor setir kemudi ( <i>Steering Game DFGT</i> ) .....	37
<b>Gambar 3.9</b> Perancangan penghubung motor DC dengan rack and pinion .....	38
<b>Gambar 3.10</b> Letak sensor optocoupler roda kanan.....	38
<b>Gambar 3.11</b> Letak sensor optocoupler roda kiri.....	39
<b>Gambar 3.12</b> Flowchart Fuzzy PID Controller .....	39
<b>Gambar 3.13</b> Fungsi trapesium .....	40
<b>Gambar 3.14</b> Fungsi segitiga .....	40
<b>Gambar 3.15</b> Fungsi keanggotaan sudut putar setir kemudi ( <i>steering game DFGT</i> ) .....	41
<b>Gambar 3.16</b> Fungsi keanggotaan kecepatan mobil .....	41
<b>Gambar 3.17</b> Fungsi keanggotaan nilai keluaran putaran pada motor dc .....	42
<b>Gambar 4.1</b> Diagram blok pengujian pembacaan nilai <i>steering game DFGT</i> .....	46
<b>Gambar 4.2</b> Grafik hasil pengujian sudut <i>steering game DFGT</i> belok kiri terhadap besar sudut belok kiri sebenarnya .....	47
<b>Gambar 4.3</b> Grafik hasil pengujian sudut <i>steering game DFGT</i> belok kanan terhadap besar sudut belok kanan sebenarnya.....	47
<b>Gambar 4.4</b> Diagram blok pengujian pembacaan nilai sensor kecepatan.....	48
<b>Gambar 4.5</b> Grafik hasil perbandingan antara kecepatan rata – rata sensor kecepatan dan pengukuran kecepatan menggunakan <i>non – contact digital tachometer</i> .....	49
<b>Gambar 4.6</b> Diagram blok pengujian pembacaan nilai sensor sudut.....	50

<b>Gambar 4.7</b> Grafik perbandingan antara pengukuran roda kemudi kiri menggunakan sensor sudut (potensiometer) dengan pengukuran bevel protractor .....	51
<b>Gambar 4.8</b> Grafik perbandingan antara pengukuran roda kemudi kanan menggunakan sensor sudut (potensiometer) dengan pengukuran bevel protractor .....	52
<b>Gambar 4.9</b> Diagram blok pengujian eksekusi kontrol fuzzy – pid .....	53
<b>Gambar 4.10</b> Grafik belok kanan set putaran motor dc terhadap putaran motor dc yang sebenarnya pada respon sistem lambat .....	54
<b>Gambar 0.11</b> Grafik belok kiri set putaran motor dc terhadap putaran motor dc yang sebenarnya pada respon sistem lambat .....	55
<b>Gambar 4.12</b> Grafik set putaran motor dc terhadap putaran motor dc yang sebenarnya pada respon sistem normal .....	56
<b>Gambar 4.13</b> Grafik set putaran motor dc terhadap putaran motor dc yang sebenarnya pada respon sistem cepat .....	57