

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Brusshless DC Motor .....	10
<b>Gambar II. 2</b> Konsep Dasar Motor Listrik .....	11
<b>Gambar II. 3</b> (a) Inner rotor (b) Outer Rotor.....	12
<b>Gambar II. 4</b> Kontruksi Inner Rotor.....	13
<b>Gambar II. 5</b> Kontruksi Outer Rotor .....	13
<b>Gambar II. 6</b> Motor Mid-drive .....	15
<b>Gambar II. 7</b> Motor Motor Whellhub .....	15
<b>Gambar II. 8</b> Prinsip Kerja Motor BLDC .....	16
<b>Gambar II. 9</b> Rotor BLDC .....	17
<b>Gambar II. 10</b> Stator BLDC .....	17
<b>Gambar II. 11</b> Hall Sensor .....	18
<b>Gambar II. 12</b> Traksi Force Kendaraan.....	18
<b>Gambar II. 13</b> Konfigurasi jumlah slot dan pole $q < 0.25$ .....	25
<b>Gambar II. 14</b> Konfigurasi jumlah <i>slot</i> dan <i>pole</i> dengan $q > 0.5$ atau $q=1$ .....	25
<b>Gambar II. 15</b> Konfigurasi jumlah <i>Slot</i> dan <i>Pole Unbalance</i> dan <i>balance rotor</i> .....	26
<b>Gambar III. 1</b> Flowchart Tahapan pengerjaan .....	27
<b>Gambar III. 2</b> Kontruksi whellhub (a) Rotor (b) Stator .....	29
<b>Gambar III. 3</b> Parameter Winding Pattern .....	30
<b>Gambar III. 4</b> Parameter Winding Definition .....	30
<b>Gambar III. 5</b> Desain shaft motor BLDC .....	32
<b>Gambar III. 6</b> Desain rotor motor BLDC .....	33
<b>Gambar III. 7</b> (a) (b) Desain Cover Dinamo.....	33
<b>Gambar III. 8</b> Hasil Asembly semua komponen motor BLDC .....	34
<b>Gambar IV. 1</b> Free body scooter .....	38
<b>Gambar IV. 2</b> Grafik Kebutuhan Traksi.....	40
Gambar IV. 3 Rotor tanpa magnet .....	41
<b>Gambar IV. 4</b> Magnet pada rotor .....	41
<b>Gambar IV. 5</b> Stator BLDC.....	41
<b>Gambar IV. 6</b> Assembly semua komponen BLDC .....	42
<b>Gambar IV. 7</b> Desain Optimum Whm.....	42
<b>Gambar IV. 8</b> Grafik Data Turn 16 SWG 25 .....	47

<b>Gambar IV. 9</b>	Grafik data turn 16 SWG 25 .....	47
<b>Gambar IV. 10</b>	Grafik power output terhadap kecepatan SWG 25.....	48
<b>Gambar IV. 11</b>	Grafik power Output Terhadap Kecepatan SWG 22 .....	49
<b>Gambar IV. 12</b>	Grafik Torsi terhadap kecepatan SWG 25 .....	49
<b>Gambar IV. 13</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan SWG 22.....	50
<b>Gambar IV. 14</b>	Alur lilitan stator dari simulasi.....	52
<b>Gambar IV. 15</b>	Jalur lilitan stator.....	53
<b>Gambar IV. 16</b>	Phase A.....	53
<b>Gambar IV. 17</b>	Phase B.....	54
<b>Gambar IV. 18</b>	Phase C.....	54
<b>Gambar IV. 19</b>	Lilitan Phase A dengan mengisi 2 slot stator .....	55
<b>Gambar IV. 20</b>	Lilitan 3 phasa pada kumparan.....	55
<b>Gambar IV. 21</b>	Letak Hall Sensor .....	56
<b>Gambar IV. 22</b>	Pengukuran magnet menggunakan Gauche meter .....	56
<b>Gambar IV. 23</b>	Pengujian Sinyal Hall dan UVW dengan <i>pico</i> scope.....	57
<b>Gambar IV. 24</b>	Tampilan hall sensor yang sesuai dengan <i>pico</i> scope .....	58
<b>Gambar IV. 25</b>	Arah antar sinyal hall sensor sesuai dengan <i>pico</i> scope.....	58
<b>Gambar IV. 26</b>	Hasil pengujian Phase U pada <i>pico</i> scope.....	59
<b>Gambar IV. 27</b>	Hasil pengujian Phase V pada <i>pico</i> scope.....	59
<b>Gambar IV. 28</b>	Hasil pengujian Phase W pada <i>pico</i> scope.....	59
<b>Gambar IV. 29</b>	Hasil uji Dynotest.....	60
<b>Gambar IV. 30</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan mode eco .....	62
<b>Gambar IV. 31</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan mode ride .....	64
<b>Gambar IV. 32</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan mode sport.....	65
<b>Gambar V. 1</b>	Grafik Torsi terhadap kecepatan putar .....	68
<b>Gambar V. 2</b>	Grafik Power Output terhadap kecepatan putar.....	69
<b>Gambar V. 3</b>	(a) total loss, (b) histeria loss,(c) sttor eddy current, (d) rotor eddy current .....	72
<b>Gambar V. 4</b>	Grafik Torsi terhadap kecepatan putar .....	74
<b>Gambar V. 5</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan putar .....	75
<b>Gambar V. 6</b>	Grafik torsi terhadap kecepatan putar.....	77
<b>Gambar V. 7</b>	Grafik Power Output terhadap kecepatan putar.....	78

<b>Gambar V. 8</b> Grafik torsi terhadap kecepatan putar .....	80
<b>Gambar V. 9</b> Grafik Power Output terhadap kecepatan putar.....	81