

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSOALAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II .....</b>	<b>9</b>
2.1 Electric Vehicle.....	9
2.1.1 Baterai .....	9
2.1.2 <i>Controller</i> Motor Listrik .....	10
2.1.3 Motor Listrik <i>Brushless Direct Current</i> (BLDC) .....	10
2.2 <i>Chassis</i> .....	11
2.3 Jenis-jenis <i>Chassis</i> .....	12
2.3.1 <i>Ladder Frame</i> .....	12
2.3.2 <i>Tubular Space Frame</i> .....	13
2.3.3 <i>Monocoque</i> .....	13

2.3.4	<i>Backbone</i> .....	14
2.3.5	<i>Aluminium Chassis Frame</i> .....	15
2.3.6	<i>Integral</i> .....	16
2.4	<i>Pengenalan Program Solidworks</i> .....	16
2.4.1	<i>Template Dalam Software Solidworks</i> .....	18
2.4.2	<i>Solidworks Simulation</i> .....	18
2.4.3	<i>Toolbar Button Pada Software Solidworks</i> .....	20
2.5	<i>Pembebanan pada chassis mobil listrik</i> .....	20
2.5.1	<i>Tegangan Tarik</i> .....	20
2.5.2	<i>Tegangan Tekan</i> .....	21
2.5.3	<i>Tegangan Geser</i> .....	21
2.5.4	<i>Tegangan Lengkung</i> .....	22
2.5.5	<i>Tegangan Puntir</i> .....	22
2.5.6	<i>Tegangan Maksimum</i> .....	22
2.5.7	<i>Gaya Berat</i> .....	23
2.5.8	<i>Tegangan Von Mises</i> .....	23
2.5.9	<i>Momen Inersia</i> .....	24
2.5.10	<i>Momen Gaya</i> .....	25
2.5.11	<i>Beban Terpusat dan Momen Maksimum</i> .....	26
2.6	<i>Factor of Safety</i> .....	27
<b>BAB III</b>	.....	<b>29</b>
3.1	<i>Diagram Alir Penelitian</i> .....	29
3.2	<i>Alat dan Bahan Penelitian</i> .....	31
3.3	<i>Prosedur Pelaksanaan Penelitian</i> .....	32
3.4	<i>Desain Electric Road Sweeper</i> .....	33
3.5	<i>Tuntutan Perancangan</i> .....	35
3.5.1	<i>Tuntutan Konstruksi</i> .....	35
3.5.2	<i>Tuntutan Fungsi</i> .....	35
3.5.3	<i>Tuntutan Perawatan</i> .....	35
<b>BAB IV</b>	.....	<b>36</b>
4.1	<i>Perancangan Electric Vehicle Road Sweeper</i> .....	36
4.1.1	<i>Konsep Desain Prototype Electric Vehicle Road Sweeper</i> .....	37
4.1.2	<i>Komponen Electrical Vehicle Road Sweeper</i> .....	37
4.2	<i>Perhitungan Pembagian Beban dan Momen Maksimum</i> .....	44



4.3	Perhitungan Momen Inersia dan Tegangan Maksimum .....	46
4.4	Desain <i>Chassis Road Sweeper</i> .....	47
4.5	Pengujian dan Analisa Hasil Desain <i>Chassis</i> .....	50
4.5.1	Perhitungan Berat <i>Chassis</i> .....	50
4.5.2	Pengujian Simulasi <i>Chassis</i> .....	53
4.6	Perakitan Komponen .....	57
<b>BAB V</b>	.....	<b>61</b>
5.1	Kesimpulan .....	61
5.2	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Unit Tennant 636.....	2
Gambar 1.2	Unit Dulevo 850.....	3
Gambar 2.1	Alur daya pada <i>electric vehicle</i> .....	9
Gambar 2.2	Struktur motor BLDC.....	11
Gambar 2.3	Struktur <i>chassis</i> jenis <i>ladder frame</i> .....	12
Gambar 2.4	Struktur <i>chassis</i> jenis <i>tubular space frame</i> .....	13
Gambar 2.5	Struktur <i>chassis</i> jenis <i>monocoque</i> .....	14
Gambar 2.6	Struktur <i>chassis</i> jenis <i>backbone</i> .....	15
Gambar 2.7	Struktur <i>chassis</i> jenis aluminium <i>chassis frame</i> .....	15
Gambar 2.8	Struktur <i>chassis</i> jenis integral.....	16
Gambar 2.9	Tegangan tarik.....	21
Gambar 2.10	Tegangan tekan.....	21
Gambar 2.11	Tegangan geser.....	21
Gambar 2.12	Tegangan lengkung.....	22
Gambar 2.13	Tegangan punter.....	22
Gambar 2.14	Momen inersia balok berongga.....	25
Gambar 2.15	Momen gaya.....	26
Gambar 2.16	Beban terpusat.....	26
Gambar 3.1	Diagram alir perancangan <i>chassis</i> EV.....	29
Gambar 3.2	Desain unit <i>prototype electric vehicle road sweeper</i> .....	31
Gambar 3.3	Unit <i>prototype electric vehicle road sweeper</i> .....	34
Gambar 3.4	Unit <i>prototype electric vehicle road sweeper</i> .....	34
Gambar 4.1	Dimensi mobil <i>pick up</i> .....	36
Gambar 4.2	Baterai ( <i>Accu</i> ).....	37
Gambar 4.3	Generator.....	38
Gambar 4.4	<i>Crusher</i> .....	38
Gambar 4.5	<i>Conveyor</i> .....	39
Gambar 4.6	<i>Roller</i> .....	39
Gambar 4.7	Motor <i>blower</i> .....	40

Gambar 4.8	<i>Vessel</i> .....	40
Gambar 4.9	Tanki hidrolik.....	41
Gambar 4.10	<i>Sweeper</i> .....	41
Gambar 4.11	Kabin.....	42
Gambar 4.12	Pembagian beban terpusat.....	44
Gambar 4.13	Dimensi penampang balok berongga.....	46
Gambar 4.14	Penentuan poin pada rangka <i>chassis</i> .....	47
Gambar 4.15	Perbandingan beberapa hasil desain <i>chassis</i> .....	48
Gambar 4.16	Desain 3D <i>chassis electrical vehicle road sweeper</i> .....	49
Gambar 4.17	Desain <i>chassis prototype electricle vehicle road sweeper</i> .....	50
Gambar 4.18	Spesifikasi material AISI 1045.....	51
Gambar 4.19	Hasil analisa perhitungan berat <i>chassis</i> .....	52
Gambar 4.20	<i>Center of gravity chassis</i> .....	53
Gambar 4.21	<i>Center of gravity chassis</i> .....	53
Gambar 4.22	Hasil pengujian <i>von mises</i> pada <i>chassis</i> .....	54
Gambar 4.23	Hasil pengujian <i>displacement</i> pada <i>chassis</i> .....	56
Gambar 4.24	Hasil pengujian <i>strain</i> pada <i>chassis</i> .....	57
Gambar 4.25	Esemka Bima.....	58
Gambar 4.26	Melepas kabin Esemka Bima.....	58
Gambar 4.27	Melepas bagian bak Esemka Bima.....	59
Gambar 4.28	Perubahan <i>chassis</i> Esemka Bima.....	59
Gambar 4.29	Perakitan komponen <i>electric vehicle road sweeper</i> .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kandungan komposisi <i>mild steel</i> 1045.....	32
Tabel 4.1	Dimensi mobil <i>pick up</i> .....	36
Tabel 4.2	Komponen bagian depan.....	42
Tabel 4.3	Komponen bagian belakang.....	42
Tabel 4.4	Komponen bagian tengah.....	43
Tabel 4.5	Total massa komponen <i>road sweeper</i> .....	43