

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kajian Terdahulu	4
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan dan Manfaat	7
1.4.1 Tujuan.....	7
1.4.2 Manfaat	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Kerangka Berpikir.....	9
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II TEORI DASAR.....	11
2.1 <i>Electric Vehicle</i> (EV).....	11
2.2 <i>Micro Electric Vehicle</i> (MEVi)	12
2.3 <i>Motor Brussless Direct Current</i> (BLDC).....	14
2.4 Baterai	16
2.4.1 Karakteristik Baterai LiFePO ₄	16
2.4.2 Kapasitas dan Energi Baterai	17
2.4.3 Konsumsi Energi Kendaraan Listrik.....	17
2.4.4 Perancangan Kapasitas Baterai	18
2.4.5 Konfigurasi <i>Battery pack</i>	19
2.4.6 Estimasi Jarak Tempuh Kendaraan Listrik.....	20
2.5 <i>Motor controller</i> Votol	21

2.6	<i>Braking System</i>	21
2.7	Hukum Ohm.....	22
2.8	Rugi-rugi Daya pada Sistem Penggerak Kendaraan Listrik	23
2.9	Dinamika Kendaraan.....	23
2.9.1	Gaya Gravitasi.....	23
2.9.2	Gaya Dorong	24
2.10	Kinematika Kendaraan.....	25
2.10.1	Kecepatan.....	25
2.10.2	Akselerasi.....	26
2.11	Instrumen Alat Ukur.....	27
2.12.1	HIOKI LR8513 <i>Wireless Clamp Logger</i>	27
2.12.2	HIOKI CM7290 <i>Display Unit</i>	27
2.12.3	<i>Logger Utility</i>	28
2.12.4	<i>Software Wireless Logger</i>	28
2.12.5	<i>Software Smart BMS</i>	29
2.12	Regresi Linear	29
2.13	<i>Response Surface Methodology (RSM)</i>	30
2.14	<i>Desain Box-Behnken</i>	31
2.15	<i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	32
2.16	Evaluasi Kualitas Model	33
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Metode Penelitian.....	35
3.1.1	Studi Literatur	36
3.1.2	Identifikasi Masalah	36
3.1.3	Analisis Kebutuhan	36
3.1.4	Perancangan Eksperimen	39
3.1.5	Pengambilan Data Ekperimen.....	39
3.1.6	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	40
3.1.7	Analisis Data	41
3.1.8	Interpretasi Hasil	42
BAB IV PENGUJIAN KENDARAAN.....		43

4.1	Spesifikasi Teknis Unit Uji Kendaraan MEVi	43
4.1.1	Sistem Penggerak Motor BLDC	46
4.1.2	Sistem Penyimpanan Energi Baterai	47
4.2	Prosedur dan Instrumentasi Pengujian	51
4.2.1	Protokol Akuisisi Data Pengujian	51
4.2.2	Skenario Rute dan Lintasan Pengujian	54
4.3	Desain Matriks Eksperimen Linear Regression dan RSM.....	55
4.3.1	Penentuan Variabel dan Level	55
4.3.2	Skema Analisis dan Optimasi Pada RSM	56
4.4	Metodologi Optimasi dan Konsep Perancangan Baterai	59
4.4.1	Dasar Penentuan <i>Sizing</i> Baterai	59
4.4.2	Parameter <i>Battery pack</i>	61
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS		62
5.1	Data Hasil Pengujian Operasi BLDC dan Baterai	62
5.1.1	Hasil Pengujian Pengereman.....	62
5.1.2	Hasil Pengujian Akselerasi.....	66
5.2	Analisis Hasil Pengujian	68
5.2.1	Hubungan Linear Pengaruh Variabel Pengujian	68
5.2.2	Hasil Analisis Anova dan RSM.....	78
5.2.3	Karakteristik Pembebanan Pada Pengereman.....	92
5.2.4	Karakteristik Pembebanan Pada Akselerasi	93
5.3	Hasil Analisis Kondisi Optimal MEVi.....	94
5.4	Perancangan Kapasitas Baterai MEVi Berdasarkan Karakteristik Pembebanan.....	96
5.4.1	Analisis Konsumsi Energi Berdasarkan Siklus Operasi	96
5.4.2	Konversi Konsumsi Energi terhadap Kapasitas Baterai	98
5.4.3	Estimasi Jarak Tempuh Baterai Eksisting	99
5.4.4	<i>Benchmark</i> Kategori Jangkauan Kendaraan	100
5.4.5	Penentuan Kapasitas Baterai Berdasarkan Target Range.....	102
5.4.6	Penentuan Kapasitas Ah Baterai	102
5.4.7	Penentuan Konfigurasi Pack Baterai.....	103

5.4.8	Hasil Perancangan.....	105
5.4.9	Kesesuaian dengan Sistem BMS.....	107
5.4.10	Rekapitulasi Hasil Perancangan Baterai	109
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		111
6.1	Kesimpulan	111
6.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA		115
LAMPIRAN.....		121

