

PERENCANAAN PEMILIHAN BATERAI PADA MOBIL LISTRI

PROYEK AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya

Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Oleh :

Lutfi Fahrul Fauzi

(E5321.1602118)

PEOGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRO

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

BANDUNG

2019

LUTFI FAHRUL FAUZI

E.5231.1602118

"PERENCANAAN PEMILIHAN BATERAI PADA MOBIL LISTRIK"

disetujui dan disahkan oleh:

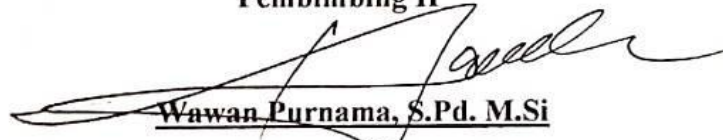
Pembimbing I



Dr. Maman Somantri, S.Pd, MT.

NIP. 19720119 200112 1 001

Pembimbing II



Wawan Purnama, S.Pd. M.Si

NIP. 19671026 199403 1 004

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. H. Yadi Mulyadi MT.

NIP. 19630727 199302 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lutfi Fahrul Fauzi

NIM : 1602118

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul:

PERENCANAA PEMILIHAN BATERAI PADA MOBIL LISTRIK

adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Bandung, Juli 2019

Yang



Lutfi Fahrul Fauzi
NIM. 1602118

ABSTRAK

Pengembangan teknologi mobil listrik pada saat ini sangat dibutuhkan demi mencapai tujuan pengganti mesin berbahan bakar minyak. Hal ini dikarenakan semakin menipisnya sumber daya alam khususnya minyak fosil. Penggunaan mobil listrik dirasa efektif selain tidak menimbulkan polusi udara dan konstruksi mesin lebih sederhana. Mobil listrik khususnya gokart yang kami rancang menggunakan sumber utama yaitu daya dari baterai lithium Ion. Tujuan dari penelitian ini adalah perencanaan pemilihan baterai pada mobil listrik yang digunakan sesuai kebutuhan mobil listrik, dengan metode literature, observasi, riset tinjauan lapangan, metode pemilihan baterai, dan metode pengujian. Dalam metode pemilihan baterai dilakukan beberapa hal yang pertama penentuan spesifikasi beban, penentuan spesifikasi motor BLDC, dan karakter baterai yang di inginkan. Maka dari itu hasil dari perakitan mobil listrik yang kami rancang menggunakan baterai lithium ion, dikarenakan memiliki kelebihan beban yang ringan, perawatan yang mudah, mempunyai daya yang cukup besar, serta keunggulan lain dari baterai lithium ion adalah dapat menggerakkan motor berdaya input sebesar 800 Watt, dan berdaya discharger sebesar 796,8 watt dan baterai tersebut memiliki beban 2,15 kg dengan diameter baterai 36x9x11 cm lebih ringan dan kecil dari pada baterai yang lainnya.

Kata kunci : Lithium ion, Discharger, Tegangan, Kapasitas baterai

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1. Mobil listrik	4
2.2. Perkembangan mobil listrik.....	5
2.3. Kendaraan bertenaga listrik	7
2.4. Bagian – bagian mobil listrik.....	7
2.4.1 Motor listrik DC	7
2.4.2 Kontroler	8
2.4.3 <i>Battery</i>	8
2.5 Bagian dalam baterai litium.....	20
2.5 Menentukan kapasitas baterai.....	22
2.5 Charger - Discharger	23
2.5 Teknologi baterai lithium dari Indonesia.....	25

2.5 Kelebihan dan kekurangan	25
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Diagram alir flowchart	28
3.2. Metode penelitian.....	29
3.3. Metode pemilihan baterai.....	29
3.3.1 Penentuan spesifikasi beban	30
3.3.2 Penentuan spesifikasi motor BLDC	30
3.3.3 Karakter baterai yang di inginkan	31
3.4. Metode Pengujian.....	31
3.5. Menentukan kapasitas bateai.....	31
3.6. Charging baterai pada lithium ion	32
3.7. Discharger baterai lithium ion.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Spesifikasi baterai yang diinginkan	35
4.1.1 Kriteria baterai yang diinginkan	35
4.1.2 Mobil listrik yang dirancang mempunyai spesifikasi ..	35
4.1.3 Penentuan spesifikasi motor BLDC	36
4.2. Perbedaan beberapa baterai	37
4.3. Hasil memilih batereai	37
4.3.1 Perhitungan baterai pada mobil listrik	37
4.4. Charging baterai lithium ion	38
4.5. Discharger baterai lithium ion.....	40
4.6. Pembahasan	40
BAB V PENUTUP.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Implikasi.....	42
5.3. Rekomendasi.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Lithium Ion	13
Tabel 2.2	Spesifikasi baterai Lithium Polymer	15
Tabel 2.3	Spesifikasi <i>Accumulator</i>	18
Tabel 2.4	Kelebihan Baterai.....	25
Tabel 2.5	Kekurangan Baterai.....	26
Tabel 3.1	Spesifikasi Mobil Listrik.....	30
Tabel 4.1	Spesifikasi Mobil Listrik.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mobil listrik yang digunakan di New York	5
Gambar 2.2	Mobil listrik buatan Indonesia.....	6
Gambar 2.3	Motor BLDC	8
Gambar 2.4	Kontroler	8
Gambar 2.5	Baterai Zinc Carbon	9
Gambar 2.6	Baterai Alkaline.....	10
Gambar 2.7	Baterai Lithium	10
Gambar 2.8	Baterai Silver - Oxide.....	11
Gambar 2.9	Reaksi Baterai Lithium Ion	12
Gambar 2.10	Baterai Lithium Ion	13
Gambar 2.11	Reaksi Baterai Lithium Polymer	15
Gambar 2.12	Jenis – jenis <i>Accumulator</i>	17
Gambar 2.13	Reaksi <i>Accumulator</i>	17
Gambar 2.14	<i>Accumulator</i>	17
Gambar 2.15	Baterai Nickel – Metal Hydride.....	19
Gambar 2.16	Baterai Ni-Cd	19
Gambar 2.17	Elektroda Negatif	20
Gambar 2.18	Prinsip Kerja Katoda	21
Gambar 3.1	Flow Chart.....	28
Gambar 3.1	Charger Type Li-Ion.....	33
Gambar 4.1	Mobil Listrik yang dirancang.....	36
Gambar 4.3	Charger Type Li-Ion.....	39

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M. T. (2015). Analisis Perbandingan Baterai Lithium -Ion, Lithium-Polymer, Lead Acid dan Nickel - Metal Hydre Pada Penggunaan Mobil Listrik. Jurnal Rekayasa Mesin, Vol.6 No.2, 95.
- Hidayah, H. A. (2018). Desain Sistem Kobtrol Pengisian Baterai. Fast Charging pada kendaraan mobil listrik. Tugas Akhir. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Harian kompas. Mobil listrik. Diakses pada tanggal 22 Agustus 2019 dari <https://www.kompas.com/tag/mobil-listrik>.
- Ibeng, P. Pengertian fungsi dan jenis baterai. Diakses pada tanggal 22 Agustus 2019 dari <http://pendidikan.co.id/pengertian-fungsi-dan-jenis-baterai>.
- Nugraha, M. B. (2018). Pemilihan Motor BLDC. Tugas Akhir. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nyoman S Kumara, I. w. (2009, Januari- Juni). Tinjauan Perkembangan Kendaraan Listrik Dunia Hingga Sekarang. Tugas Akhir. Universitas Udayana, Bali .
- Prtama, Ditta A. bukan Cuma Aki kering dan Aki basah, ini loh jenis – jenis aki yang beredar di Indonesia. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2019 dari <https://www.gridoto.com/read/221021482>.
- Web keren. Spesifikasi-dan-perbedaan-baterai-li-ion-dengan-li-polimer. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2019 dari <https://www.webkeren.net/2015/05/spesifikasi-dan-perbedaan-baterai-li-ion-dengan-li-polimer.html>
- Wikimedia. Mobil. Diakses pada tanggal 5 Juli 2019 dari <http://id.wikipedia.org/wiki/mobil>.