

SKRIPSI

**UJI PERFORMA MOBIL MINI DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK DAN MESIN
BERBAHAN BAKAR BENSIN**

Disusun Oleh:

KEVIN TIMOUTI SINGKAY
NIM 20 031 068



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
2024**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	v
BIOGRAFI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Hasil Penelitian Relevan	5
2.2 Pengertian Mobil Listrik	6
2.2 Keunggulan Mobil Listrik.....	8
2.3 Kelemahan Mobil Listrik	8
2.4 Komponen Utama Mobil Listrik	9
2.4.1 Baterai(AKI).....	9
2.4.2 Controller.....	9
2.4.3 Motor dc	10
2.4.4 Spesifikasi Motor Dc	10
2.5 Pengertian Mesin Penggerak	11
2.5.1 Mesin Penggerak Motor Bakar	11
2.5.2 Spesifikasi Motor Penggerak	12

2.6	Keunggulan Mesin Penggerak Berbahan Bakar Bensin	12
2.7	Kekurangan Mesin Penggerak Berbahan Bakar Bensin	13
2.8	Pengertian Alternator	13
	2.8.1 Alternator.....	13
	2.8.2 Fungsi Alternator	14
	2.8.3 IC Alternator	14
	2.8.4 Fungsi IC Alternator	14
2.9	System pengisian baterai.....	14
	2.9.1 Prinsip Sistem Pengisian	15
2.10	Mobil Hybrid	16
2.11	Cara Kerja Mobil Hybrid	17
	2.11.1 Kondisi start awal	17
	2.11.2 Kondisi kecepatan normal	18
2.12	Penggerak Utama Kendaraan Hybrid	18
	2.12.1 Mesin Bensin	18
2.13	Komponen Utama Kendaraan Hybrid.....	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	20
3.2	Alat dan Bahan	21
	3.2.1 Tachometer	21
	3.2.2 Spesifikasi	21
	3.2.3 Gelas ukur.....	22
	3.2.4 Tang amperce	22
3.3	Skema mobil mini.....	23
3.5	Komponen Mobil Mini	25
3.6	Tahapan kegiatan dan jadwal pengerjaan	25
3.7	Proses jalannya penelitian.....	26
	3.4.1 Pelaksanaan pengujian.....	26
3.8	Pengumpulan data	28
3.9	Diagram Alir	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Proses Penelitian.....	30
4.2	Data hasil pengujian mesin bensin	30
4.3	Data hasil pengujian dengan menggunakan motor listrik	31

4.4	Data penggunaan sumber baterai.....	32
4.3	Data bobot mobil mini	33
4.5	Performa penggunaan mesin bensin dan motor listrik	33
4.6	Perbandingan penggunaan bensin dan baterai	36
BAB V PENUTUP.....		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan pesatnya teknologi di bidang otomotif pada saat ini berdampak pada penggunaan bahan bakar, karena jumlah kendaraan semakin banyak tentunya penggunaan bahan bakar semakin meningkat. Di samping bahan bakar yang semakin berkurang, dampak terhadap lingkungan dari hasil pembakaran justru semakin berbahaya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka di kembangkan system pembakaran dengan *energy* alternatif ialah pemanfaatan *energy* listrik dari baterai yang dapat membuat suatu *energy* listrik. Mobil listrik adalah alat transportasi yang tidak banyak menggunakan sumber *energy* dari minyak bumi Hafelzan (2018). Pembuatan mobil listrik tersebut digerakan dengan motor dc, motor dc merupakan motor listrik yang memerlukan suplay tegangan arus searah pada kumparan medan diubah menjadi *energy* gerak mekanik, dalam hal ini pembuatan mobil listrik juga menggunakan baterai sebagai pengganti *energy* fosil, dimana baterai merupakan suatu sumber *energy* listrik, Rahmat (2019). Mobil listrik walaupun dikenal dengan kendaraan ramah lingkungan dan tidak memproduksi emisi gas buang, namun mobil listrik memiliki keterbatasan energi yang tersimpan dalam baterai dan harus di isi kembali ketika sudah digunakan (Ristiana et al., 2018). Karena kecepatan pengisian daya dan kapasitas baterai yang terbatas untuk sebagian besar kendaraan listrik yang tersedia saat ini, menyebabkan penggunaan mobil listrik menjadi terbatas dan mengharuskan pengoperasiannya pada batas tertentu. Dalam hal ini konsumsi energi adalah menjadi penentu sejauh mana mobil listrik bisa dioperasikan (Skuzza, 2022). Mobil listrik hanya mengandalkan energi yang tersimpan dalam kemasan baterai, mobil listrik jenis *BEV* (*Baterai Electric Vehicle, kendaraan listrik murni*), dapat menjangkau jarak tempuh 100 sampai 250 km dalam sekali pengisian daya penuh. Untuk kelas yang lebih tinggi, jarak tempuh bisa lebih jauh mencapai 300 sampai 500 km (Aziz, 2020)

Maka dari itu harus adanya suatu mesin penggerak berbahan bakar bensin untuk membantu mobil listrik berjalan, apabila baterai dari mobil listrik mengalami kehabisan daya *energy* listrik maka mesin penggerak mula berbahan bakar bensin dapat membantu untuk proses berjalanya mobil berenergy listrik. Tentunya penggunaan motor penggerak mula harus berkualitas dengan daya yang tinggi sehingga dapat dengan mudah nya menggerakkan mobil listrik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Endianka T. Puranto (2008) mengatakan bahwa kendaraan mobil yang mengkombinasikan dua atau lebih sumber tenaga disebut dengan kendaraan mobil *hybrid engine*. Contohnya mobil yang menggunakan motor penggerak bahan bakar bensin dan listrik sebagai sumber tenaganya. Keuntungan utama mobil hybrid di bandingkan dengan mobil konvensional yaitu mobil hybrid dapat mengurangi emisi gas buang, dan meningkatkan daya tempuh kendaraan. Emisi dapat di kurangi karena motor dc yang di pakai pada mobil hybrid tidak lah sebesar motor penggerak pada mobil biasa. Akibat bahan bakar yang di perlukan tidak terlalu besar. Dengan kata lain pembakaran tidak sebanyak jika memakai mobil biasa. Emisi gas buang terjadi akibat pembakaran yang kurang sempurna, sehingga dengan mengurangi bahan bakar berarti mengurangi emisi gas pula. Peningkatan dapat terjadi karena penghematan bahan bakar. Jika pada mobil biasa dibutuhkan bahan bakar sebanyak 11,76 liter per-100km, maka mobil hybrid hanya membutuhkan 3,92 liter per-100km. Secara umum mobil yang di butuhkan adalah mobil yang hemat bahan bakar dan dapat menempuh jarak yang cukup jauh dengan sekali pengisian bahan bakar. Mobil konvensional yang menggunakan motor penggerak bensin dapat menempuh jarak yang cukup jauh (sekitar 300mil) tetapi boros dalam pemakaian bahan bakar. Sedangkan mobil listrik sangat irit bahan bakar tetapi jarak tempuh hanyalah 50-100 mil sekali pengisian baterai. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penulis tertarik sehingga mengambil judul skripsi yaitu **UJI PERFORMA MOBIL MINI DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK DAN MESIN BERBAHAN BAKAR BENGIN**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perumusan masalah yang dapat penulis ambil yaitu:

Bagaimana cara melakukan pengujian performa mobil mini dengan penggerak motor listrik dan mesin berbahan bakar bensin.?

1.3 Tujuan

Dari latar belakang telah diuraikan yang menjadi tujuan pengujian mobil mobil mini, yaitu :

Untuk mengetahui performa dari penggunaan motor listrik dan mesin berbahan bakar bensin terhadap kerja dari mobil mini Dengan melakukan perbandingan performa tersebut untuk mendapatkan hasil kerja serta nilai ekonomis dari kedua model penggerak tersebut, dan melakukan kerja system *Hybrid* dalam pengoperasian mobil mini.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui performa yang dihasilkan dari kerja motor listrik dan mesin motor bensin. Dalam hal ini untuk mendapatkan kapasitas energi yang diperlukan atau dipergunakan untuk menjalankan mobil mini pada jarak serta waktu tertentu. Dimana motor listrik digerakkan oleh baterai sebagai media input energi sedangkan mesin motor bensin sebagai media input energi dari bahan bakar bensin. Namun dalam pengoperasiannya nantinya dapat menggunakan kedua media tersebut bergantian (*hybrid*).

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengujian ini dibatasi pada pembuatan serta kemampuan motor listrik sebagai penggerak mobil mini serta kemampuan mesin motor bensin untuk menjalankan mobil disertai pengisian daya pada baterai menggunakan Alternator.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman dalam penyusunan skripsi, maka penulis menggunakan sistematika yang terbagi menjadi lima bagian. Dimana pada masing masing bagian bab sudah diuraikan seperti sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan ; Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan pembuatan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka ; Pada bab menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertasi atau buku-buku yang diterbitkan seperti Jurnal, selain itu juga memuat dasar teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Bab 3 Metodologi Penelitian ; Pada bab ini menjelaskan tentang data teknis yang akan dibahas serta dijelaskan cara mendapatkan data yang akan digunakan dan dibahas.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan ; Pada bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

Bab 4 Kesimpulan dan Saran ; Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang penelitian yang dilakukan

Daftar Pustaka ; Berisikan tentang referensi-referensi yang di gunakan dalam penelitian ini

Lampiran ; Berisikan tentang bahan pendukung laporan skripsi berupa informasi tambahan