

**ANALISIS PENAMBAHAN MOTOR LISTRIK PADA RODA BELAKANG
SEPEDA MOTOR *MATIC* TERHADAP
KONSUMSI BAHAN BAKAR**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu Pada
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh:

**ZAIDAN IBNUL HAKIM
19073072/2019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Penambahan Motor Listrik Pada Roda Belakang
Sepeda Motor *Matic* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Nama : Zaidan Ibnul Hakim

NIM/TM : 19073072/2019

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Departemen : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Padang, 6 November 2023

Disahkan Oleh :
Pembimbing



Ahmad Arif, S.Pd., M.T.
NIP. 19890227 201903 1 013

Mengetahui :
Kepala Departemen Teknik Otomotif



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.
NIP. 19840915 201012 1 006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Zaidan Ibnul Hakim

NIM/TM : 19073072/2019

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul :

**Analisis Penambahan Motor Listrik Pada Roda Belakang Sepeda Motor
Matic Terhadap Konsumsi Bahan Bakar**

Padang, 6 November 2023

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Ahmad Arif, S.Pd., M.T.

1.

2. Sekretaris : Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si.

2.

3. Anggota : Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.

3.



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zaidan Ibnul Hakim
NIM/TM : 19073072/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya yang judul "**Analisis Penambahan Motor Listrik Pada Roda Belakang Sepeda Motor Matic Terhadap Konsumsi Bahan Bakar**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 6 November 2023
Saya yang menyatakan,



Zaidan Ibnul Hakim
19073072

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Kali ini izinkan aku mempersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi yaitu papa (Albar), mama (Taty Sulastry), saudara kandungku (Alfath Muhaddat Sien, Ahsanul Ichwan, Sulthan Haddid dan Hanifah Khairah) terimakasih telah memberikan kasih sayang, dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga dan tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Teruntuk kalian yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik.

Terimakasih kepada Bapak Ahmad Arif, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih kepada Bapak Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si. selaku penguji 1 yang telah membimbing peneliti sehingga skripsi ini selesai dan lebih sempurna. Terimakasih kepada Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D. selaku penguji 2 yang telah membimbing peneliti sehingga skripsi ini selesai dan lebih sempurna. Serta terimakasih kepada Ibu Milana, ST., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama dalam masa perkuliahan.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan, abang senior dan adik-adik Departemen Teknik Otomotif FT UNP yang juga mendukung proses penyelesaian skripsi ini. Terimakasih juga saya ucapkan kepada teman-teman dari berbagai departemen di Universitas Negeri Padang yang telah memberikan dukungan kepada peneliti.

Hormat saya,



Zaidan Ibnul Hakim
19073072

ABSTRAK

Zaidan Ibnul Hakim. 2023. “ANALISIS PENAMBAHAN MOTOR LISTRIK PADA RODA BELAKANG SEPEDA MOTOR *MATIC* TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR”. *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Departemen teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Kenaikan harga BBM yang cukup tinggi menjadi keluhan masyarakat karena perbandingan antara konsumsi bahan bakar kendaraan mereka dengan harga bbm menjadi menurun. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penambahan motor listrik terhadap konsumsi bahan bakar pada objek penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Objek penelitian adalah sepeda motor matic. Instrument penelitian adalah odometer dan gelas ukur. Peneliti melakukan pengujian konsumsi bahan bakar dengan metode statis. Penggunaan motor listrik pada roda belakang sepeda motor matic dapat menurunkan volume bahan bakar sehingga konsumsi bahan bakar menjadi meningkat dari rata-rata 87,22 Km/L menjadi rata-rata 103.52 Km/L. Hasil penelitian yang diperoleh adalah penambahan motor listrik pada roda belakang sepeda motor matic dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar. Hal ini dapat mengatasi keluhan masyarakat terhadap kenaikan harga BBM.

Kata Kunci

Kenaikan Harga BBM, Konsumsi Bahan Bakar, motor Listrik

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Alhamdulillah rabbi 'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat serta kurnia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Analisis Penambahan Motor Listrik Pada Roda Belakang Sepeda Motor *Matic* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar**” dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program S1 pada Departemen Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Sholawat beserta salam tidak lupa penulis ucapkan kepada pucuk pimpinan umat islam sedunia yakni-Nya Nabi Muhammad SAW, yang mana beliau telah membawa umatnya dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan yang sama-sama kita rasakan saat ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan masukan dan arahan dan juga dorongan baik moral maupun materi dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasi kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Ibu Milana, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak Ahmad Arif, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, masukan dan ilmunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapa/Ibu Dosen Staf Pengajar dan Administrasi di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Kedua orang tua (Bapak Albar dan Ibu Taty Sulastry yang berada di Riau) beserta keluarga yang memberikan do'a serta dukungan dan perhatiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Senior dan teman seperjuangan Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberi saran, masukan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Padang, 6 November 2023

Zaidan Ibnul Hakim

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	5
B. Penelitian Relevan.....	16
C. Kerangka Konseptual	18
D. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	21
C. Objek Penelitian	25
D. Skema Penelitian.....	26
E. Jenis dan Sumber Data	26
F. Instrumen Penelitian.....	27
G. Prosedur Penelitian.....	28
H. Teknik Pengambilan Data	28
I. Teknik Analisis Data.....	29
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	

A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan.....	33
C. Keterbatasan Penelitian.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Motor 4 Langkah.....	6
2. ACG	7
3. Motor Listrik	8
4. Klasifikasi Motor Listrik.....	8
5. Baterai	10
6. Roda Gigi	11
7. Rantai	12
8. Controller	12
9. CVT.....	13
10. Kerangka Konseptual	18
11. Sepeda Motor Vario 125cc 2018	25
12. Spesifikasi Sepeda Motor Vario125cc Tahun 2018.....	25
13. Skema Penelitian.....	26
14. Odometer Sepeda Motor Vario 125cc 2018	27
15. Alat Uji Konsumsi Bahan Bakar.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Motor Listrik	9
2. Pola Penelitian.....	21
3. Pengujian Dalam Kondisi Standar	29
4. Pengujian Dengan Menambahkan Motor Listrik.....	29
5. Hasil Pengujian Dalam Kondisi Standar.....	31
6. Hasil Pengujian Dengan Menambahkan Motor Listrik	32
7. Pengukuran Suhu <i>Controller</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penghitungan Data Penelitian	39
2. Dokumentasi	42
3. Surat Izin Melakukan Penelitian	45

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Alat transportasi yang banyak digunakan dimasyarakat salah satunya ialah sepeda. Selain dapat menghemat waktu untuk menuju ke suatu tempat serta harganya yang murah, konsumsi bahan bakarnya yang lebih irit dibandingkan kendaraan bermotor lainnya menjadi alasan mengapa sepeda motor banyak dibeli masyarakat.

Pada tanggal 3 September 2022, Arifin Tasfir (Mentri ESDM) dalam konferensi persnya bahwa terjadi penyesuaian terhadap harga BBM. Pertamina meningkat 16% menjadi Rp 14.500 yang harga sebelumnya Rp 12.500 per liter. Paltalite meningkat 30,7% menjadi Rp 10.000 yang harga sebelumnya Rp 7.650 per liter. Solar subsidi meningkat 32% menjadi Rp 6.800 yang harga sebelumnya Rp 5.150 per liter. Dapat kita lihat harga BBM mengalami kenaikan yang cukup tinggi. Sehingga banyak masyarakat yang mengeluh karena perbandingan antara konsumsi bahan bakar kendaraan mereka dengan harga BBM menjadi menurun.

Kondisi lalu lintas, pengemudi, lingkungan serta kendaraan merupakan empat kelompok parameter yang berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Bentuk aerodinamik, jenis serta ukuran ban, berat, volume silinder dan lain-lain merupakan bagian dari parameter kendaraan. Ketinggian, jenis jalan, kekerasan dan kecepatan dan arah angin serta kemiringan merupakan bagian dari parameter lingkungan. Perubahan percepatan dan kecepatan, jumlah berhenti serta kecepatan merupakan bagian dari kondisi lalu

lintas. Tingkat keagresifan dari pengemudi juga ditunjukkan oleh perubahan percepatan dan kecepatan (Ardekani, Hauer, & Jamei, 1992). Menurut Al Fikri (2015), Yang merupakan faktor mempengaruhi konsumsi bahan bakar adalah jenis BBM, oli mesin, busi, servis berkala, tekanan udara pada ban dan beban mesin.

Menurut K. Supriadi, dkk. (2018), yang merupakan faktor berpengaruh pada mesin bensin terhadap konsumsi bahan bakar, diantaranya ialah busi, saringan udara, putaran mesin, campuran bahan bakar, udara, saat pengapian, beban, pelumas, katup/klep, perbandingan kompresi dan volume silinder serta temperatur. Menurut Nazaruddin (2011), yang merupakan prinsip utama pada teknik mengemudi hemat energi ialah mengoperasikan kendaraan pada maksimum putaran sekitar 2000 rpm serta berusaha agar beroperasi pada posisi gigi yang tinggi. Hal lainnya adalah bahwa strategi mengemudi yang mahir secara vitalitas dapat dieksekusi dengan baik untuk mengurangi penggunaan bahan bakar kendaraan bermesin dengan penurunan penggunaan bahan bakar yang signifikan. Diperoleh nilai penghematan rata-rata 18.5% pada uji coba yang dilakukan yang mana kemungkinan penghematan bahan bakar dapat mencapai hingga 33%. Menurut A. Suryadi dan B. Triyono (2015), salah satu teknik untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak ialah dengan mengefektifkan penggunaannya.

Memanfaatkan penambahan motor listrik sebagai penggerak pendamping terhadap kendaraan dengan penggerak motor bakar menjadi salah satu cara agar dapat meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar minyak.

Dengan cara tersebut, dapat diartikan bahwa putaran mesin yang rendah menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih irit. Upaya agar dapat menghasilkan putaran mesin yang rendah, peneliti mencoba menambahkan motor listrik yang putarannya disalurkan ke putaran roda untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar minyak.

Motor listrik berfungsi meringankan kerja mesin. Putaran motor listrik disalurkan ke poros roda yang dipasangkan roda gigi dengan menggunakan rantai. Hal ini akan membantu mengurangi kancangnya putaran mesin pada kecepatan rendah sehingga konsumsi bahan bakar akan berkurang. Perancangan ini merupakan salah satu alternatif dalam menurunkan konsumsi bahan bakar. Namun ada beberapa hal yang harus diketahui, sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan penelitian mengenai efisiensi bahan bakar sehingga penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penambahan Motor Listrik Pada Roda Belakang Sepeda Motor *Matic* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar**”.

B. Identifikasi Masalah

Dari hasil deskripsi konteks yang sudah dijelaskan, maka masalah penelitian ini telah teridentifikasi.

1. Meningkatnya harga BBM tanpa diiringi dengan peningkatan konsumsi bahan bakar akan terasa berdampak pada pengeluaran biaya yang lebih tinggi.
2. Putaran mesin yang cukup tinggi saat akselerasi pada start awal dapat menurunkan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan sepeda motor.

C. Batasan Masalah

Sesuai identifikasi masalah yang sudah di uraikan, akan dilakukan penelitian pengaruh penambahan motor listrik pada roda belakang sepeda motor matic terhadap konsumsi bahan bakar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan, maka peneliti bisa merumuskan masalah yaitu seberapa besar pengaruh penambahan motor listrik pada roda belakang sepeda motor terhadap konsumsi bahan bakar.

E. Tujuan Penelitian

Berikut ialah tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam melakukan penelitian yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan motor listrik terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.

F. Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian:

1. Menjadi salah satu persyaratan bagi peneliti untuk menuntaskan perkuliahan dan menerima gelar sarjana pendidikan pada Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Menambah wawasan bagi pembaca mengenai pengaruh pemasangan motor pada roda belakang sepeda motor *matic* terhadap konsumsi bahan bakar.
3. Menjadi informasi mengenai pengaruh penambahan motor pada sepeda motor yang dapat menjadi referensi bagi masyarakat.