

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MOBIL LISTRIK
TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK
MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIS

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Gelar Sarjana Strata satu (S1)

Disusun Oleh:

Nama :Tabitha Assyifa Kamilya

NIM :2019220029



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MOBIL LISTRIK
TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK
MENGUNAKAN SISTEM DINAMIS



Nama: Tabitha Assyifa Kamilya
Nim: 2019220029

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Industri

(Ario Kurnianto Stp M.T.)

Menyetujui
Pembimbing

(Dr. Ade Supriatna, ST., M.T.)

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas akhir dengan judul :

**“ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MOBIL LISTRIK
TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK
MENGUNAKAN SISTEM DINAMIS”**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Program Srata Satu (S1) Universitas Darma Persada, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasi atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Univesitas Darma Persada maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, Kecuali di bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta.22Agustus 2023



Tabitha Assyifa Kamilya

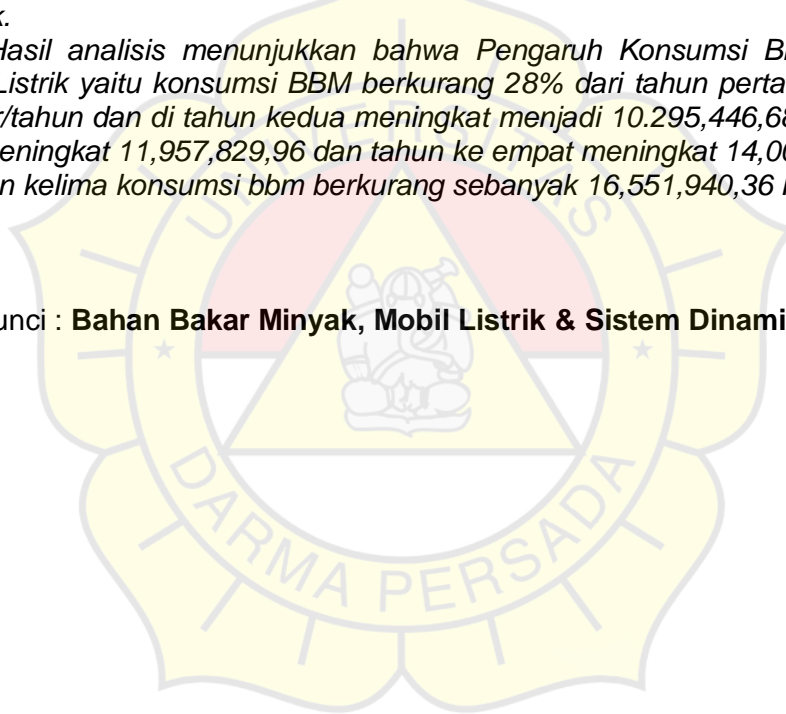
ABSTRAK

Perkembangan teknologi kendaraan berbasis energi terbarukan, seperti mobil listrik, semakin mendapat perhatian saat ini, karena dapat mempengaruhi lingkungan dan sumber daya minyak yang terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan mobil listrik terhadap konsumsi bahan bakar dengan menggunakan pendekatan dinamika sistem. Penelitian ini menggunakan model matematis berbasis dinamika sistem yang menggambarkan interaksi antara penggunaan mobil listrik dan konsumsi bahan bakar minyak pada suatu kendaraan roda 4 di Indonesia.

Data yang disajikan dari beberapa tahun terakhir digunakan untuk mengkalibrasi model dan memverifikasi keakuratannya dalam meramalkan kecenderungan konsumsi bahan bakar minyak dan kendaraan listrik di masa depan. Dalam penelitian ini, berbagai skenario pengembangan teknologi dan kebijakan diuji untuk melihat bagaimana perubahan dalam sistem dapat mempengaruhi kendaraan listrik dan dampaknya terhadap konsumsi bahan bakar minyak.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Pengaruh Konsumsi BBM Terhadap Mobil Listrik yaitu konsumsi BBM berkurang 28% dari tahun pertama 8.926.494 kiloliter/tahun dan di tahun kedua meningkat menjadi 10.295,446,68 tahun ketiga juga meningkat 11,957,829,96 dan tahun ke empat meningkat 14,002,499,51 dan di tahun kelima konsumsi bbm berkurang sebanyak 16,551,940,36 Kiloliter/tahun.

Kata kunci : **Bahan Bakar Minyak, Mobil Listrik & Sistem Dinamis**



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dapat Menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir atau skripsi ini dengan berjudul **“ANALISIS PENGARUH MOBIL LISTRIK TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIS)”** dengan studi kasus PT.Pertamina Persero. Laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program Pendidikan Strata Satu (S1) jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada.

Laporan Tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis berterimakasih kepada:

1. Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada, Bapak Ario Kurnianto, S.Tp, M.T.
2. Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis, Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T.,M.T.
3. Para Bapak/Ibu Dosen yang telah memberikan materi dan pengajaran ilmu mata kuliah selama perkuliahan
4. Para rekan dan sahabat penulis yang memberi semangat mengerjakan tugas akhir ini
5. Ayah dan Ibu

Dalam pengisian laporan ini penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh darisempurna dan masih banyaknya kekurangan. Oleh karenanya para pembaca diharapkan untuk memberikan masukan berupa saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan laporan ini dan pembuatan laporan selanjutnya.

Demikian penulis mengucapkan terimakasih. Semoga laporan ini dapat membantumenambah wawasan dan pengalaman, serta dapat dijadikan pedoman untuk peningkatan dan kemajuan dari segi Ilmu Pengetahuan dan lainnya

Jakarta, 22 Agustus 2023

Tabitha Assyifa Kamilya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pemodelan sistem	7
2.1.1 Definisi Model.....	7
2.1.2 Jenis-Jenis Model.....	11
2.1.2 Jenis Jenis Sistem.....	13
2.1.3 Karakter Sistem	15
2.1.4 Hubungan Model dan Sistem.....	16
2.1.5 Definisi Pemodelan Sistem	17
2.2 Sistem Dinamis.....	19
2.3 Bahan Bakar Minyak.....	21
2.3.1 Sumber Bahan Bakar Minyak	21
2.3.2 Jenis Jenis Bahan Bakar Minyak	22
2.4 Mobil Listrik	23
2.5 Powersim	25
2.6 Teori Validasi Model.....	26
2.6.1 Konsep validasi model.....	27

2.6.3 Metode Validasi Model.....	27
2.6.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi validasi model.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Sistematika Penulisan.....	30
3.1.1 Studi Pendahuluan	30
3.1.2 Identifikasi Masalah	30
3.1.3 Landasan Teori.....	31
3.1.4 Pengumpulan data.....	31
3.1.5 Pengolahan Data	31
3.1.6 Analisis dan Pembahasan	32
3.1.7 Kesimpulan dan Saran.....	32
3.2 Kerangka Pemecahan Masalah	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	34
4.1 PENGUMPULAN DATA.....	34
4.1.1 Ruang Lingkup Bahan Bakar Minyak.....	34
4.1.2 Ruang Lingkup Mobil Listrik.....	36
4.1.3 Pembangunan simulasi sistem dinamis	41
4.1.4 Membangun Model	43
4.1.5 Data Mobil Konvensional	44
4.1.6 Data Konsumsi BBM.....	45
4.1.7 Data Impor dan Ekspor BBM	47
4.1.8 Pertumbuhan kendaraan berbahan bakar listrik.....	51
4.1.9 Data produksi Minyak Mentah dan BBM	52
4.2 PENGELOLAAN DATA.....	52
4.2.1 Model Sistem Dinamis Konsumsi BBM Indonesia.....	52
4.2.2 Variable penyusun model	54
4.2.3 Input, Proses Dan Output Model Konsumsi BBM Terhadap Mobil Listrik	55
4.2.4 Causa Loop	56
4.2.5 Formulasi Model	57
4.2.6 Output Model.....	63
4.2.7 Verifikasi dan Validasi Model	65
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	69
5.1 Analisis.....	69

5.1.1 Analisis Output Model Konsumsi BBM.....	70
5.2 Pembahasan	73
5.2.1 Pembahasan Simulasi Sistem Dinamis.....	73
BAB VI_KESIMPULAN DAN SARAN	75
6.1 Kesimpulan	75
6.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
Lampiran	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Model.....	9
Gambar 2.2	Diagram Input dan Output Sistem	7
Gambar 2.3	Tingkat abstraksi dalam pengembangan model	24
Gambar 4.1	Toyota Prius.....	45
Gambar 4.2	Plot canggung tentang beberapa teknologi baterai.....	46
Gambar 4.3	Kendaraan PHEV dalam sistem hybrid seri.....	47
Gambar 4.4	Perkembangan penjualan mobil konvensional.....	51
Gambar 4.5	Konsumsi BBM Sesuai Jenis BBM.....	52
Gambar 4.6	Impor BBM	53
Gambar 4.7	Diagram Terjual Mobil Listrik	54
Gambar 4.8	Data Produksi Minyak Mentah.....	57
Gambar 4.9	Data Produksi Minyak Mentah dan BBM	58
Gambar 4.10	Diagram Input Output Sistem Dinamis Konsumsi BBM	59
Gambar 4.11	Hasil Model Pengaruh BBM Terhadap Mobil Listrik.....	61
Gambar 4.12	Hasil Simulasi Mobil Listrik.....	62
Gambar 4.13	Causa Loop.....	63
Gambar 4.14	Hasil Output Simulasi BBM	70
Gambar 4.15	Hasil Output Simulasi BBL	71
Gambar 4.16	Kesalahan Input Model BBM.....	73
Gambar 4.17	Kesalahan Input Model BBL.....	73
Gambar 4.18	Interpretasi Nilai MAPE	74
Gambar 5.1	Hasil Output Model Pengaruh BBM Terhadap Mobil Listrik	78
Gambar 5.2	Hasil Output Model Simulasi Mobil Listrik.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jenis Variable Powersim.....	31
Tabel 4.1 Formulasi Model BBM.....	65
Tabel 4.2 Formulasi Model BBL.....	65
Tabel 4.3 Formulasi VariableKonsumsi BBM.....	69
Tabel 5.1 Hasil simulasi konsumsi BBM.....	73
Tabel 5.2 Hasil Simulasi Model Mobil Listrik	77
Tabel 5.3 Hasil dari Data Asli dan Simulasi.....	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Model Simulasi Model BBM Terhadap Mobil Listrik.....	80
Lampiran 1.2 Kesalahan Input dalam Model BBM Terhadap BBL.....	81

