

ISBN : 978-602-5595-98-1

# MANA LEBIH IRIT: SEPEDA BBM ATAU SEPEDA MOTOR LISTRIK?



**Penulis:**

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti  
Mochammad Nur Ramadhan Rahakbau  
Belly Yan Dewantara



**Kosongkan (balik cover)**

---

*Mana Lebih Irit: Sepeda BBM atau Sepeda motor listrik?*

---

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti  
Mochammad Nur Ramadhan Rahakbau  
Belly Yan Dewantara



Hang Tuah University Press  
2025

# **Mana Lebih Irit: Sepeda BBM atau Sepeda motor listrik?**

ISBN: 978-602-5595-98-1

Hak Cipta 2025 pada Penulis

Hak penerbitan pada HANG TUAH UNIVERSITY PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit HANG TUAH UNIVERSITY PRESS.

## **Penulis:**

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti  
Mochammad Nur Ramadhan Rahakbau  
Belly Yan Dewantara

## **Editor:**

Istiyo WInarno

## **Desain sampul:**

Mochammad Nur Ramadhan Rahakbau



## **Penerbit:**

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

Jl. Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya Telp. (031) 5946261

E-mail: [uht.press@hangtuah.ac.id](mailto:uht.press@hangtuah.ac.id)

Anggota IKAPI

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Cetakan I, \_\_\_\_\_ 2025

# KATA PENGANTAR

---

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, yang memungkinkan buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku " Mana Lebih Irit: Sepeda BBM atau Sepeda motor listrik?" disusun dengan tujuan untuk memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai perbandingan efisiensi energi antara sepeda BBM (Bahan Bakar Minyak) dan sepeda motor listrik dalam konteks biaya operasional yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti beban dan jarak tempuh.

Sepeda BBM dan sepeda motor listrik merupakan alternatif transportasi yang semakin banyak digunakan sebagai solusi ramah lingkungan, khususnya dalam mengurangi polusi udara dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Namun, meskipun keduanya menawarkan manfaat lingkungan yang signifikan, terdapat perbedaan penting dalam efisiensi energi dan biaya operasionalnya. Buku ini berfokus pada analisis terhadap kedua jenis sepeda tersebut, dengan tujuan untuk memberikan panduan yang berguna bagi konsumen, pengusaha, dan peneliti yang tertarik dalam memanfaatkan kedua teknologi ini secara lebih efisien.

Dalam buku ini, kami tidak hanya membahas dasar-dasar teknis mengenai sepeda BBM dan sepeda motor listrik, tetapi juga melakukan perbandingan yang objektif mengenai biaya operasional yang terkait dengan kedua jenis sepeda tersebut. Pembaca akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana variasi beban dan jarak tempuh dapat mempengaruhi efisiensi energi, serta bagaimana teknologi dan kebijakan dapat membantu mengoptimalkan penggunaannya.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi dalam pengembangan transportasi berkelanjutan dan efisien, serta mendorong penggunaan sepeda sebagai solusi transportasi yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.

Penulis

# DAFTAR ISI

---

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Perkembangan kendaraan ramah lingkungan: sepeda BBM dan sepeda motor listrik .....	3
1.2. Kebutuhan efisiensi energi dalam transportasi.....	7
BAB 2 SEPEDA BBM DAN SEPEDA MOTOR LISTRIK .....	11
2.1. Sepeda BBM (Bahan Bakar Minyak).....	11
2.2. Perbandingan Sepeda motor listrik Konversi dan Motor Listrik Pabrikan .....	14
2.3. Sepeda motor listrik Konversi .....	21
2.4. Perbandingan Sepeda BBM dan Sepeda motor listrik Konversi.....	27
2.5. Kenali perbedaan sepeda listrik dan sepeda motor listrik .....	29
2.6. Peraturan Pengguna Sepeda Listrik .....	32
BAB 3 KONSEP EFISIENSI ENERGI PADA KENDARAAN.....	37
3.1. Definisi Efisiensi Energi.....	37
3.2. Perhitungan Efisiensi Energi.....	39
3.3. Energi yang Digunakan dalam Sepeda BMM dan Sepeda motor listrik .....	42
BAB 4 ANALISIS BIAYA OPERASI KENDARAAN .....	47
4.1. Definisi Biaya Operasional Kendaraan .....	47
4.2. Faktor yang Mempengaruhi Biaya Operasional.....	49
4.3. Studi Kasus Perbandingan Biaya Operasional.....	52
4.4. Perbandingan Biaya Operasional Motor Bbm Dan Motor Listrik.....	89
4.5. Hasil Konsumsi Energi Listrik dan Bahan Bakar Serta Biaya Operasional Motor Listrik dan BBM.....	90
BAB 5 PENGARUH VARIASI BEBAN DAN JARAK TEMPUH TERHADAP EFISIENSI ENERGI .....	101
5.1. Pengaruh Beban Terhadap Efisiensi Energi .....	104

5.2. Pengaruh Jarak Tempuh Terhadap Efisiensi Energi .....	107
5.3. Kombinasi Beban dan Jarak Tempuh dalam Analisis Efisiensi.....	108
<b>BAB 6 EFISIENSI ENERGI SEPEDA BMM DAN SEPEDA MOTOR LISTRIK.....</b>	<b>113</b>
6.1. Optimasi Penggunaan Sepeda BMM dan Sepeda motor listrik.....	115
6.2. Teknologi Pendukung dalam Meningkatkan Efisiensi Energi.....	117
6.3. Rekomendasi untuk Pengguna Sepeda BMM dan Sepeda motor listrik.....	118
<b>BAB 7 TANTANGAN DAN SOLUSI DALAM MENGOPTIMALKAN EFISIENSI ENERGI.....</b>	<b>123</b>
7.1. Tantangan dalam Meningkatkan Efisiensi Energi.....	125
7.2. Solusi untuk Meningkatkan Efisiensi Energi.....	127
7.3. Pengaruh Kebijakan dan Regulasi terhadap Penggunaan Sepeda BMM dan Sepeda motor listrik.....	129
7.4. Kenapa peminat motor listrik rendah .....	134
<b>BAB 8 MANA LEBIH IRIT? .....</b>	<b>147</b>
8.1 Perbandingan Biaya Total Kepemilikan.....	147
8.2 Aspek Ekonomi, Lingkungan, dan Kenyamanan.....	149
8.3 Kesimpulan dan Rekomendasi Pilihan .....	151
<b>BIOGRAFI PENULIS .....</b>	<b>154</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>154</b>



# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

Dalam beberapa dekade terakhir, isu lingkungan dan efisiensi energi telah mendorong perubahan besar dalam sektor transportasi global. Kendaraan ramah lingkungan, seperti sepeda motor listrik, motor listrik, hingga kendaraan hybrid dan full electric vehicle (EV), semakin menjadi perhatian utama dalam upaya mengurangi emisi karbon dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Di tengah tren ini, baik sepeda BBM (bahan bakar minyak) maupun sepeda motor listrik memainkan peran penting dalam mobilitas masyarakat, khususnya di kawasan perkotaan dan semi-perkotaan.

Secara global, sepeda motor listrik (electric bicycle/E-bike) mengalami pertumbuhan pesat. Menurut laporan *International Energy Agency (IEA)*, lebih dari 280 juta sepeda motor listrik telah beroperasi di seluruh dunia pada tahun 2022, dengan pertumbuhan terbesar terjadi di Tiongkok, Eropa, dan Amerika Serikat. Di Tiongkok, sepeda motor listrik bahkan menjadi moda transportasi utama bagi jutaan orang karena kecepatan, efisiensi, dan biayanya yang rendah. Di negara-negara maju, sepeda motor listrik juga didukung oleh infrastruktur khusus seperti jalur sepeda, stasiun pengisian baterai, dan insentif pajak.

Sementara itu, sepeda BBM—terutama yang bermesin kecil seperti moped—masih digunakan secara luas di negara berkembang karena harga awalnya lebih murah dan infrastruktur pengisian BBM sudah tersedia luas. Namun, di banyak kota besar

# SINOPSIS

Buku " Mana Lebih Irit: Sepeda BBM atau Sepeda motor listrik?" hadir untuk memberikan wawasan mengenai efisiensi energi dan biaya operasional yang terkait dengan penggunaan sepeda BMM (Bahan Bakar Minyak) dan sepeda motor listrik. Sepeda, sebagai salah satu moda transportasi ramah lingkungan, memiliki potensi besar untuk menggantikan kendaraan bermotor yang mengandalkan bahan bakar fosil. Namun, dalam memilih antara sepeda BMM dan sepeda motor listrik, pemahaman tentang biaya dan efisiensi energi menjadi hal yang sangat penting.

Buku ini membahas secara rinci bagaimana sepeda BMM dan sepeda motor listrik bekerja, serta faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi energi keduanya. Dilengkapi dengan analisis perbandingan biaya operasional berdasarkan variasi beban dan jarak tempuh, buku ini menyajikan informasi yang berguna bagi siapa saja yang tertarik untuk memilih kendaraan yang lebih efisien dan ekonomis. Pembaca akan mendapatkan pemahaman tentang bagaimana beban dan jarak tempuh mempengaruhi konsumsi energi dan biaya operasional kedua jenis sepeda ini, serta bagaimana teknologi dapat membantu memaksimalkan efisiensi penggunaan energi.

Selain itu, buku ini juga membahas tantangan dan solusi dalam meningkatkan efisiensi energi sepeda BMM dan sepeda motor listrik, termasuk inovasi teknologi yang dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kinerja sepeda. Buku ini diharapkan dapat memberikan gambaran jelas tentang pentingnya efisiensi energi dalam transportasi ramah lingkungan, serta memberikan panduan praktis bagi para pengguna sepeda yang ingin mengoptimalkan biaya operasional dan konsumsi energi.

Dengan pendekatan yang praktis dan didukung dengan analisis teknis yang jelas, buku ini cocok dibaca oleh mahasiswa, peneliti, dan para praktisi yang tertarik pada pengembangan transportasi berkelanjutan, serta siapa saja yang ingin mempelajari lebih dalam mengenai efisiensi energi dan biaya operasional sepeda BMM dan sepeda motor listrik.



**Penerbit:**

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

E-mail: [uht.press@hangtuah.ac.id](mailto:uht.press@hangtuah.ac.id)

Anggota IKAPI

ISBN 978-602-5595-98-1



9

786025

595981