

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN KONSUMSI ENERGI DAN EFISIENSI PADA KONVERSI
MOTOR LISTRIK SHOGUN 125CC**



**ILHAM IKHYA ANNAS
202115009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ilham Ikhya Annas
NIM : 202115009
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2025
Judul Tugas Akhir : Analisa perhitungan konsumsi energi dan efisiensi pada konversi motor listrik Shogun 125cc

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinil/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 11 Juni 2025
Yang Menyatakan



20
METERAL
TEMPEL
64AMX227498950

Ilham Ikhya Annas
NIM. 202115009

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Ilham Ikhya Annas**
NIM : 202115009
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Analisa Perhitungan Konsumsi Energi dan Efisiensi pada Konversi Motor Listrik Shogun 125CC

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Senin, 16 Juni 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1



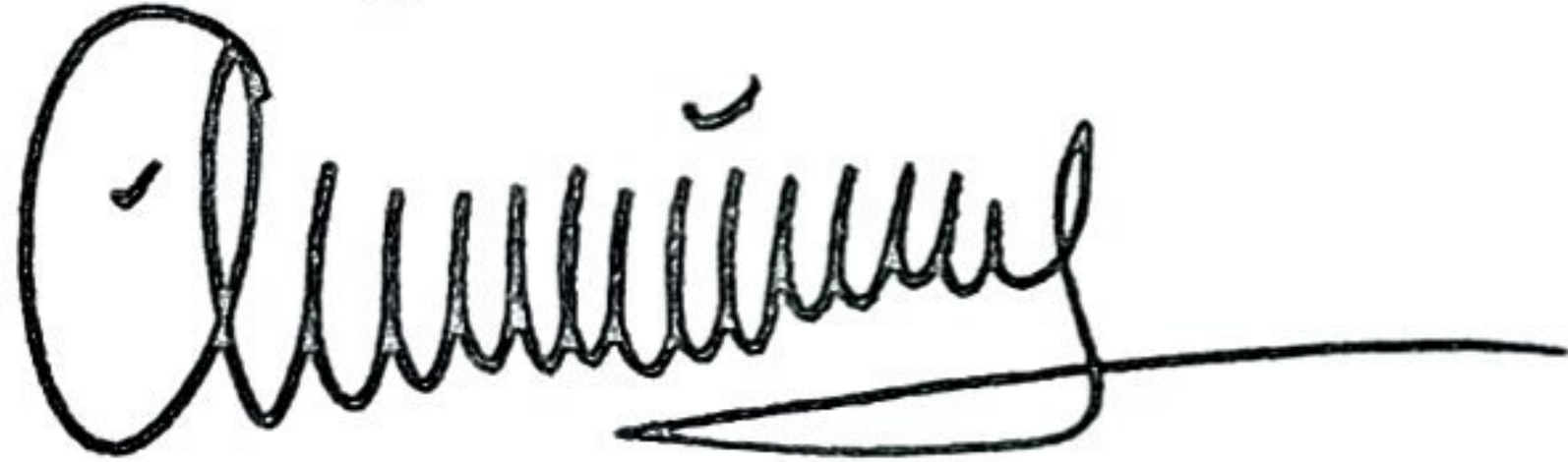
Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Penguji 2



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



Ir. Sigit Suwanto, M.T.
NIDN. 0628117802

Cilacap, 24 Juni 2025

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Ilham Ikhya Annas

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Ilham Ikhya Annas
NIM : 202115009
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Analisa Perhitungan Konsumsi Energi dan Efisiensi pada Konversi Motor Listrik Shogun 125CC

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 29 Juni 2025
Konsultan,



Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

NOTA PEMBIMBING

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Ilham Ikhya Annas
Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

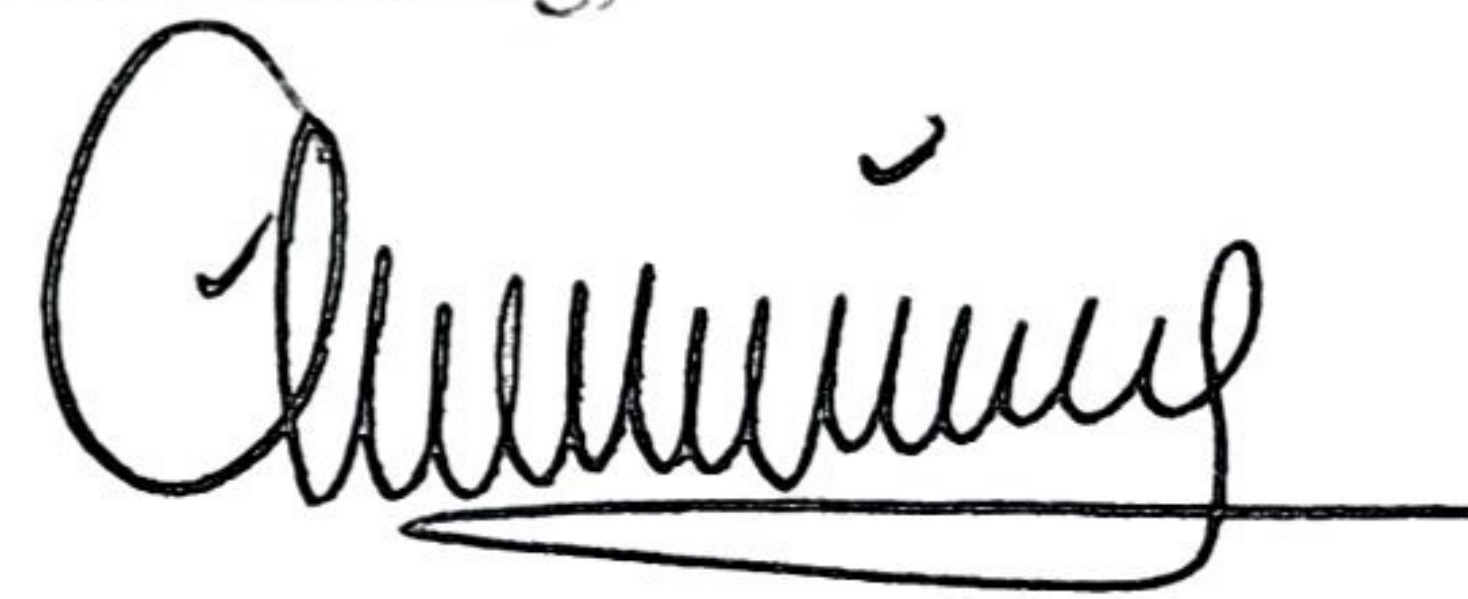
Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka pembimbing berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Ilham Ikhya Annas
NIM : 202115009
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Analisa Perhitungan Konsumsi Energi dan Efisiensi pada Konversi Motor Listrik Shogun 125CC

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 24 Juni 2025
Pembimbing,



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

KATA PENGANTAR

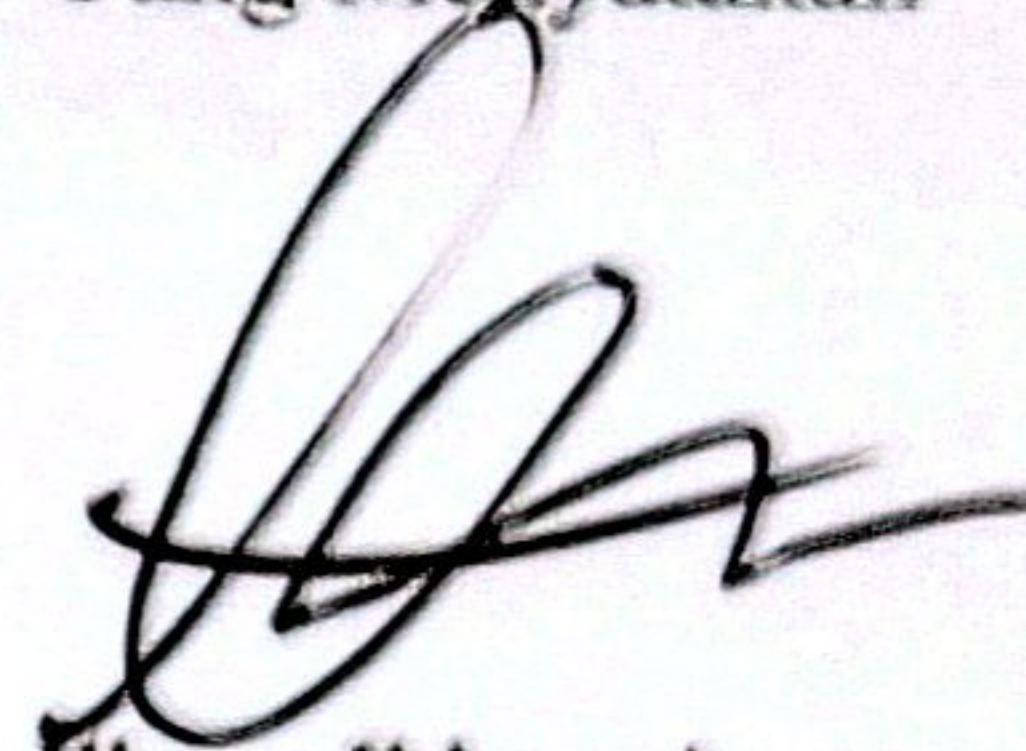
Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisa perhitungan konsumsi energi dan efisiensi pada konversi motor listrik Shogun 125cc”**. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- 1) Allah SWT dengan berkat dan rahmat Nya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik dan lancar.
- 2) Bapak Dr. KH. Ahmad Lutfi Hamidi, M.Ag, selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing I.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin & Penguji I.
- 5) Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku ketua komisi TA FTI & Penguji II.
- 6) Bapak Ir, Sigit Suwanto, M.T selaku Dosen Tetap FTI dan Pembimbing II
- 7) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 8) Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 9) Kedua orang tua saya, Bapak Mausul dan Ibu Lasinem yang selalu mendoakan dan mendukung setiap Langkah menuju Sarjana Teknik.
- 10) Saudara Dany Pamungkas, yang telah mengizinkan menggunakan Unit Motor listrik sebagai subjek Tugas Akhir
- 11) Teman – Teman Teknik Mesin Kelas Karyawan Angkatan 2021.
- 12) Seluruh Mahasiswa M Solidarity UNUGHA Cilacap.

13) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun khususnya untuk pengembangan ke ilmuuan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 11 Juni 2025
Yang Menyatakan



Ilham Ikhya Annas
NIM.202115009

ABSTRAK

Motor listrik semakin menjadi pilihan alternatif kendaraan di Indonesia dengan berbagai pengembangan, termasuk konversi dari motor berbahan bakar bensin menjadi motor listrik. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menjalankan motor dengan tanpa beban lampu dan dengan beban lampu, serta dengan adanya perubahan pada jumlah pengendara. Mengetahui bagaimana konsumsi baterai berubah seiring bertambah nya jumlah penumpang. penelitian ini diharapkan mampu memberikan hasil pengukuran konsumsi daya yang akurat, dan efisien. Salah satu upaya konversi tersebut adalah pada motor manual, seperti yang telah diteliti oleh UNUGHA Cilacap. Namun, masih terdapat keterbatasan dalam hal pengukuran konsumsi daya dan efisiensi baterai secara presisi. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui nilai total daya baterai saat motor listrik berjalan, (2) Mengetahui bagaimana penggunaan instrumen lampu mempengaruhi perubahan daya baterai , dan (3) mengoptimalkan konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi pada konversi motor listrik Shogun 125CC. Penelitian ini menggunakan metode untuk mengukur dan menganalisis total konsumsi daya baterai saat motor listrik dijalankan serta konsumsi baterai terhadap perubahan penambahan aksesoris (seperti lampu penerangan, lampu rem, lampu sein dan lampu instrumen panel).. Hasil dari penelitian ini menghasilkan nilai konsumsi daya dan efisiensi yang bervariasi dalam kondisi berboncengan atau sendirian, serta dalam keadaan aksesoris lampu menyala ataupun padam, sehingga nilai konsumsi daya serta efisiensi baterai dapat diketahui hasilnya menggunakan perhitungan dari rumus.

Kata Kunci: Motor listrik, Konsumsi daya, Aksesoris lampu, Beban penumpang, Energi baterai.

ABSTRACT

Electric motors are increasingly becoming an alternative choice of vehicles in Indonesia with various developments, including conversion from gasoline-fueled motors to electric motors. The method used is an experiment by running the motor without a light load and with a light load, as well as with changes in the number of riders. Knowing how battery consumption changes as the number of passengers increases. This study is expected to be able to provide accurate and efficient power consumption measurement results. One of the conversion efforts is on manual motors, as has been studied by UNUGHA Cilacap. However, there are still limitations in terms of measuring power consumption and battery efficiency precisely. This study aims to: (1) Find out the total value of battery power when the electric motor is running, (2) Find out how the use of light instruments affects changes in battery power, and (3) optimize energy consumption and increase efficiency in the conversion of the Shogun 125CC electric motor. This study uses a method to measure and analyze the total battery power consumption when the electric motorbike is running and battery consumption against changes in the addition of accessories (such as lights, brake lights, turn signals and instrument panel lights). The results of this study produce varying power consumption and efficiency values in conditions of riding with or alone, and in conditions where the light accessories are on or off, so that the power consumption and battery efficiency values can be known using calculations from the formula.

Keywords: *Electric motorcycle, Power consumption, Motor efficiency, Lamp accessories, Passenger load, Battery energy.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.	not
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	1	
ABSTRACT	2	
DAFTAR ISI.....	3	
DAFTAR GAMBAR.....	4	
DAFTAR TABEL	5	
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.	
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.	
1.3. Batasan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.	
1.4. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.	
1.5. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.	
2.1. Motor Listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
2.2. Konversi Motor listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
2.2.1 Prinsip kerja Motor Bakar.....	Error! Bookmark not defined.	
2.2.2 Prinsip kerja Motor Listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
2.2.3 Komponen Sepeda Motor Listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
2.3. Konsumsi Energi Motor Listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
2.4. Perangkat Aksesoris motor listrik.....	Error! Bookmark not defined.	
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.	
3.2. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.	
3.3. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.	
3.4. Variabel Pengukuran	Error! Bookmark not defined.	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.	
4.1 Baterai dan Aksesoris Motor listrik Konversi.....	Error! Bookmark not defined.	
4.2 Hasil pengukuran motor listrik konversi.....	Error! Bookmark not defined.	
4.2.1 Analisis Pengukuran waktu tempuh.....	Error! Bookmark not defined.	
4.2.2 Analisis Pengukuran Tegangan rata-rata sebelum digunakan	Error! Bookmark not defined.	not
defined.		
4.2.3 Analisis Efisiensi Daya baterai	Error! Bookmark not defined.	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.	
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.	
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.	
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Motor bebek listrik konversi (Roda2makassar, 2022)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. Bagian sebuah Motor listrik bertipe BLDC (brushless DC motor)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. Rangkaian sirkuit aksesoris lampu sederhana motor listrik**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. Rangkaian sirkuit aksesoris lampu sederhana motor listrik**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. Motor listrik konversi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6. Wiring diagram keseluruhan sistem kelistrikan aksesoris motor**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7. Flow diagram proses pengujian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8. Spesifikasi lampu Depan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9. Spesifikasi lampu Belakang.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10. Contoh Tegangan baterai awal ketika sebelum digunakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 11. Tegangan baterai akhir (Berboncengan, aksesoris lampu padam)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 12. Tegangan akhir baterai (berboncengan, aksesoris lampu menyala)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 13. Tegangan Akhir baterai (sendirian, aksesoris lampu padam)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 14. Tegangan akhir baterai (sendirian, aksesoris lampu menyala)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 15. Contoh Hasil waktu berkendara sejauh 10Km (berboncengan)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 16. Contoh Hasil waktu berkendara sejauh 10Km (sendirian)**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel . 1 Alat & bahan untuk pengujian**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 2 Data percobaan pengukuran tegangan dan waktu tempuh motor listrik berboncengan (jarak 10km)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 3 Data percobaan pengukuran tegangan, waktu tempuh motor listrik berboncengan (jarak 10km).....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 4 Data nilai tegangan rata-rata, daya baterai dan nilai efisiensi kondisi berboncengan (10km)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 5 Data nilai tegangan rata-rata, daya baterai dan nilai efisiensi kondisi sendiran (10km)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 6 Data percobaan pengukuran tegangan motor listrik untuk Ujicoba kecepatan tinggi dan rendah**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel . 7 Data percobaan pengukuran daya, Wh motor listrik dan efisiensi untuk Ujicoba kecepatan tinggi dan rendah**Error! Bookmark not defined.**