

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *VOLTAGE STABILIZER* PADA**  
***ACCUMULATOR* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**  
**BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR KONVENSIONAL**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik



Disusun oleh:

RIO PANDU PRIAMBUDI

20.02.1053

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *VOLTAGE STABILIZER* PADA**  
***ACCUMULATOR* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**  
**BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR KONVENSIONAL**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik



Disusun oleh:

RIO PANDU PRIAMBUDI

20.02.1053

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN *VOLTAGE STABILIZER* PADA  
*ACCUMULATOR* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BAHAN  
BAKAR SEPEDA MOTOR KONVENSIONAL**

*Design Of Voltage Stabilizer In Accumulator To Increase Fuel  
Efficiency Of Conventional Motorcycles*

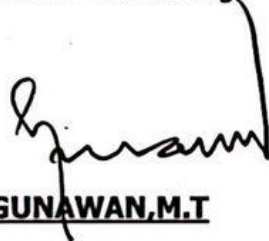
Disusun oleh:

**RIO PANDU PRIAMBUDI**

**20.02.10.53**

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



**GUNAWAN, M.T**

**NIP.196212181989031006**

Tanggal 12 Juni 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

### **RANCANG BANGUN *VOLTAGE STABILIZER* PADA *ACCUMULATOR* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR KONVENSIONAL**

*Design Of Voltage Stabilizer In Accumulator To Increase Fuel  
Efficiency Of Conventional Motorcycles*

Disusun oleh:

**RIO PANDU PRIAMBUDI**  
**20.02.10.53**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal: 1 Juli 2024

Ketua Seminar

**RIFANO, M.T**  
**NIP. 198504152019021003**

Tanda tangan



Penguji 1

**LANGGENG ASMORO, M.Si**  
**NIP. 199309072019021001**

Tanda tangan



Penguji 2

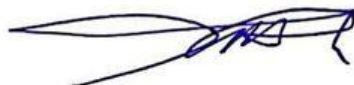
**Drs. GUNAWAN, M.T**  
**NIP.196212181989031006**

Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif



**Dr. ERY MUTHORIO, S.T., M.T.**  
**NIP. 19830704200912100**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rio Pandu Priambudi

Notar : 20.02.1053

Program Studi : DIV Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun *Voltage Stabilizer* Pada Accumulator Untuk Meningkatkan Efisiensi Bahan Bakar Sepeda Motor Konvensional" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan tugas akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 24 Juni 2024

Yang menyatakan,



Rio Pandu Priambudi

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji dan syukur tak terhingga kepada Allah SWT yang Maha Agung dan Maha Pengasih atas nikmat dan rahmat-Nya, serta segala kekuatan, kemudahan dan kelancaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr., Selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal,
2. Bapak Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif,
3. Bapak Gunawan, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam pembuatan tugas akhir ini,
4. Keluarga yang telah memberi saya dukungan dan memberikan doa,
5. Teman-teman taruna/taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
6. Serta pihak-pihak yang telah membantu saran dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik yang membangun sangat diharapkan untuk bisa diperbaiki kedepannya. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis maupun pembaca pada umumnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menginspirasi pembaca untuk menemukan beberapa penelitian yang baru dan inovatif.

Tegal, 1 Juli 2024

Rio Pandu Priambudi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG .....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Identifikasi Masalah .....	3
I.3 Rumusan Masalah.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	3
I.6 Manfaat Penelitian .....	4
I.7 Tujuan Penelitian .....	4
I.8 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
II.1 Penelitian Relevan.....	6
II.2 Rancang Bangun .....	9
II.3 <i>Voltage Stabilizer</i> .....	9
II.4 Kapasitor .....	10
II.5 Sistem Pengapian Konvensional.....	12
II.7 Konsumsi Bahan Bakar .....	14
II.8 <i>Proteus &amp; Professional</i> .....	15

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
III.2 Metode Penelitian .....	17
III.3 Variabel Penelitian .....	18
III.4 Teknik Analisa Data .....	18
III.5 Diagram Alir Penelitian .....	19
III.6 Penjelasan Diagram Alir Penelitian .....	20
III.7 Wiring Diagram Alat.....	30
III.8 Desain Rangkaian Alat.....	31
III.9 Skema Kerja Alat .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
IV.1 Hasil.....	35
IV.1.1 Perancangan dengan perangkat lunak .....	35
IV.1.2 Perakitan Komponen.....	36
IV.1.3 Penerapan Alat.....	39
IV.1.4 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	42
IV.3 Pembahasan .....	45
IV.2.1 Pengujian Tegangan Baterai .....	45
IV.2.2 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	46
IV.2.3 Hasil Perbandingan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar ...	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
V.1 Kesimpulan .....	50
V.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Penelitian Relevan .....	6
<b>Tabel III. 1</b> Tabel Waktu Penelitian .....	17
<b>Tabel III. 2</b> Tabel Spesifikasi Yamaha Vixion 2015 .....	25
<b>Tabel III. 3</b> Tabel Spesifikasi Peralite .....	26
<b>Tabel III. 4</b> Tabel Spesifikasi Pertamina.....	26
<b>Tabel III. 5</b> Lembar Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar Peralite RON 90 .....	27
<b>Tabel III. 6</b> Lembar Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar Pertamina RON 92 .....	28
<b>Tabel III. 7</b> Lembar Pengambilan Data Perbandingan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	29
<b>Tabel IV. 1</b> Tabel Kapasitas Kapasitor Penyusun <i>Voltage Stabilizer</i> .....	37
<b>Tabel IV. 2</b> Tabel Pengujian <i>Voltase</i> Saat Kendaraan Mati.....	40
<b>Tabel IV. 3</b> Tabel Pengujian <i>Voltase</i> Saat Kendaraan Hidup ( <i>Idle</i> ).....	41
<b>Tabel IV. 4</b> Hasil Pengujian Waktu Konsumsi Bahan Bakar .....	42
<b>Tabel IV. 5</b> Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	44
<b>Tabel IV. 6</b> Perbandingan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Software <i>Proteus 8 Professional</i> .....	15
<b>Gambar III. 1</b> Tempat Penelitian .....	16
<b>Gambar III. 2</b> Peta Lokasi Tempat Penelitian .....	16
<b>Gambar III. 3</b> Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>Gambar III. 4</b> <i>Electrolytic Condenser</i> .....	20
<b>Gambar III. 5</b> Resistor .....	21
<b>Gambar III. 6</b> <i>Light Emitting Diode (LED)</i> .....	21
<b>Gambar III. 7</b> <i>Printed Circuit Board (PCB)</i> .....	22
<b>Gambar III. 8</b> <i>Fuse</i> .....	22
<b>Gambar III. 9</b> <i>Switch</i> .....	23
<b>Gambar III. 10</b> Kabel NYA.....	23
<b>Gambar III. 11</b> Pemasangan voltage stabilizer pada accu .....	23
<b>Gambar III. 12</b> <i>Stopwatch</i> .....	24
<b>Gambar III. 13</b> <i>Toolbox</i> .....	24
<b>Gambar III. 14</b> Pipet Ukur .....	25
<b>Gambar III. 15</b> Wiring Diagram Alat .....	30
<b>Gambar III. 16</b> Desain Rangkaian Alat.....	31
<b>Gambar III. 17</b> Skema Kerja Alat .....	31
<b>Gambar III. 18</b> Garafik Tegangan Stabil Aki Mesin Mati .....	33
<b>Gambar III. 19</b> Garafik Tegangan Stabil Aki Mesin Hidup ( <i>Idle</i> ).....	33
<b>Gambar III. 20</b> Grafik <i>Fluktuasi</i> Tegangan Aki Mesin Mati .....	34
<b>Gambar III. 21</b> Grafik <i>Fluktuasi</i> Tegangan Aki Mesin Hidup ( <i>Idle</i> ).....	34
<b>Gambar IV. 1</b> Komponen <i>Proteus 8 Professional</i> (Penulis, 2024) .....	35
<b>Gambar IV. 2</b> Rangkaian Alat <i>Proteus 8 Professional</i> (Penulis, 2024) .....	35
<b>Gambar IV. 3</b> Perakitan Komponen Pada PCB Tampak Atas (Penulis, 2024) .....	36
<b>Gambar IV. 4</b> Perakitan Komponen Pada PCB Tampak Bawah (Penulis, 2024).....	36
<b>Gambar IV. 5</b> <i>Box Project 12 cm x 6 cm</i> (Penulis, 2024).....	37
<b>Gambar IV. 6</b> Pemasangan Komponen Pada lubang <i>Box Project</i> (Penulis, 2024).....	38
<b>Gambar IV. 7</b> Pemasangan Komponen Pada <i>Box Project</i> (Penulis, 2024).....	38

<b>Gambar IV. 8</b> Hasil Akhir Pemasangan Komponen Pada <i>Box Project</i> (Penulis, 2024).....	39
<b>Gambar IV. 9</b> Voltase Aki Tanpa <i>Voltage Stabillizer</i> Saat Kendaraan Mati (Penulis, 2024).....	40
<b>Gambar IV. 10</b> Voltase Aki Menggunakan <i>Voltage Stabillizer</i> Saat Kendaraan Mati (Penulis, 2024) .....	40
<b>Gambar IV. 11</b> <i>Voltase</i> Aki Menggunakan <i>Voltage Stabillizer</i> Saat Kendaraan Hidup (Idle) (Penulis, 2024) .....	41
<b>Gambar IV. 12</b> Voltase Aki Menggunakan <i>Voltage Stabillizer</i> Saat Kendaraan Hidup (Idle) (Penulis, 2024) .....	41
<b>Gambar IV. 13</b> Pengujian Tegangan Baterai (Penulis, 2024).....	45
<b>Gambar IV. 14</b> Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertalite RON 90 (Penulis, 2024).....	47
<b>Gambar IV. 15</b> Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina RON 92 (Penulis, 2024).....	47
<b>Gambar IV. 16</b> Perbandingan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (Penulis, 2024).....	48

## DAFTAR LAMBANG

<b>Lambang III. 1</b> <i>Electrolytic Condenser</i> .....	20
<b>Lambang III. 2</b> <i>Resistor</i> .....	21
<b>Lambang III. 3</b> <i>Light Emitting Diode</i> .....	21
<b>Lambang III. 4</b> <i>Fuse</i> .....	22

## INTISARI

Pembakaran yang kurang sempurna sepeda motor konvensional menyebabkan konsumsi bahan bakar berlebih. Belum adanya aturan yang membatasi operasional kendaraan konvensional membuat konsumsi bahan bakar meningkat sedangkan cadangan minyak bumi menurun. Sistem pengapian elektronik baterai pada kendaraan konvensional memanfaatkan arus DC untuk menyuplai sistem pengapian. Pembakaran yang sempurna terjadi saat penyediaan arus menuju sistem pengapian stabil. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk membuat alat penstabil tegangan pada *accumulator* untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar sepeda motor konvensional.

Komponen utama penyusun *voltage stabilizer* adalah *electrolytic condenser*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen bentuk time series, yaitu pengumpulan data yang dilakukan berulang-ulang sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Hasil penelitian dianalisis dengan teknik deskriptif statistik yang akan ditampilkan menggunakan tabel dan grafik sebelum disimpulkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan *voltage* sebesar 4% saat kondisi mesin mati dan 5% saat mesin hidup (*idle*) dari kondisi standar. Selisih konsumsi bahan bakar tertinggi dari penggunaan *voltage stabilizer* terhadap kondisi standar yaitu 0,59 kg/jam atau 12,2% (Pertalite RON 90) dan 0,7 atau 16,7% (Pertamax Ron 92) pada 7500 rpm. Sedangkan perbandingan penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada bahan bakar Pertamina saat menggunakan *voltage stabilizer* yaitu 0,76 atau 18% daripada bahan bakar Pertalite pada rpm 7500.

Kata kunci: Konsumsi bahan bakar, *Accumulator*, *Voltage stabilizer*, *Electrolytic condenser*, Pertalite, Pertamina.

## **ABSTRACT**

*Incomplete combustion of conventional motorcycles causes excessive fuel consumption. The absence of regulations limiting the operation of conventional vehicles increases fuel consumption while oil reserves decrease. The electronic battery ignition system in conventional vehicles utilizes DC current to supply the ignition system. Perfect combustion occurs when the current supply to the ignition system is stable. Based on these problems, this study was conducted to create a voltage stabilizer on the accumulator to increase the fuel efficiency of conventional motorcycles.*

*The main component of the voltage stabilizer is the electrolytic condenser. This study uses a time series experimental method, namely data collection that is carried out repeatedly before and after treatment. The results of the study were analyzed using descriptive statistical techniques that will be displayed using tables and graphs before being concluded.*

*The results of the study showed that there was an increase in voltage of 4% when the engine was off and 5% when the engine was running (idle) from standard conditions. The highest difference in fuel consumption from the use of voltage stabilizer to standard conditions is 0.59 kg/hour or 12.2% (Pertalite RON 90) and 0.7 or 16.7% (Pertamax Ron 92) at 7500 rpm. While the comparison of the highest reduction in fuel consumption occurs in Pertamax fuel when using a voltage stabilizer, which is 0.76 or 18% compared to Pertalite fuel at 7500 rpm.*

*Keywords: Fuel consumption, Accumulator, Voltage stabilizer, Electrolytic condenser, Pertalite, Pertamax.*