

**ANALISIS PENGARUH VARIASI MATERIAL *SPARK
PLUG* DAN *VOLTAGE STABILIZER* TERHADAP
KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR
*TYPE CONTINOUS VARIABLE TRANSMISSION***



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA SINGARAJA**

2022



**ANALISIS PENGARUH VARIASI MATERIAL *SPARK
PLUG* DAN *VOLTAGE STABILIZER* TERHADAP
KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR
*TYPE CONTINUOUS VARIABLE TRANSMISSION***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA SINGARAJA**

2022

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

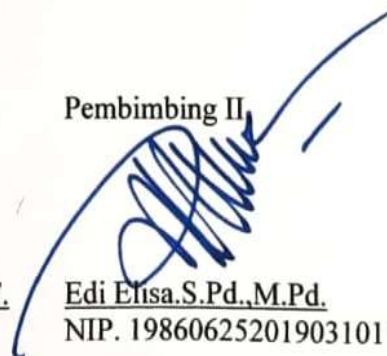
Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP.197301102006041002

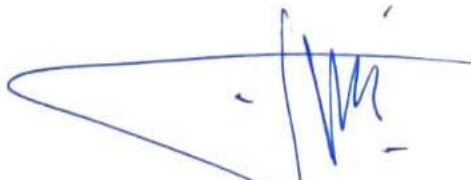
Pembimbing II



Edi Elisa.S.Pd.,M.Pd.
NIP. 198606252019031011

Skripsi oleh I Ketut Andika Wiguna ini telah
Dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 07 April 2022

Dewan Penguji,



Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP.197301102006041002

(Ketua)



Edi Elisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198606252019031011

(Anggota)



Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.
NIP.197312052006041001

(Anggota)



I Gede Wratmaja, S.T., M.T.
NIP. 198810282019031009

(Anggota)

Diterima oleh panitia ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 7 April 2022

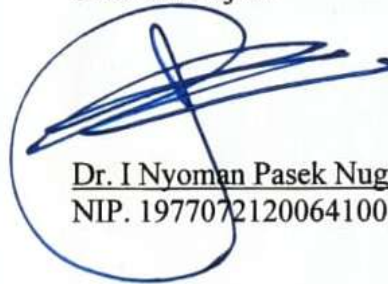
Mengetahui,

Ketua Ujian



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 19740812000032001

Sekretaris Ujian



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 19770721200641001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996021001

PERNYATAAN

Dengan pernyataan ini peneliti menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Analisis Pengaruh Variasi Material *Spark Plug* dan *Voltage Stabilizer* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor *Type Continuous Variable Transmission*”** dengan segala isi didalamnya merupakan benar-benar karya tulis saya sendiri dan tidak ada penjiplakan / plagiasi dan cara-cara pengutipan yang tidak sesuai dengan kaidah penulisan. Dengan pernyataan ini, jikalau nantinya didapati adanya tindakan penjiplakan dalam skripsi ini penulis akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Singaraja, 27 April 2022

Yang Menyatakan Pernyataan




Ketut Andika Wiguna

NIM. 1815071017

MOTTO

**“JADIKANLAH HARI INI LEBIH
BAIK DARI KEMARIN DAN BESOK
LEBIH BAIK DARI HARI INI”**

-I KETUT ANDIKA WIGUNA-



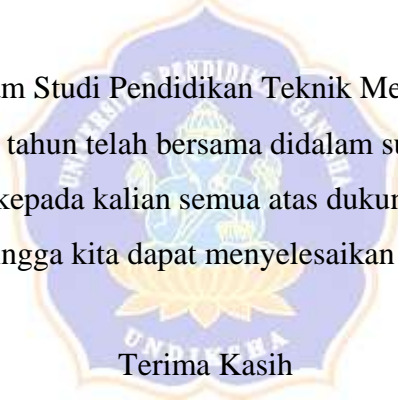
KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan tuhan yang maha Esa, Ide Sang Hyang Widhi Wasa atas anugrah dan karunianya yang diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat pada waktunya.

Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah sabar mengajar, pembimbing Dr. Gede Widayana, S.T.,M.T. dan Edi Elisa, S.Pd.,M.Pd. yang selalu sabar memberikan bimbingan, saran, dan pengarahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan dapat mengantarkan saya pada kelulusan.

Keluarga tercinta, Ketut Redika (Ayah), Ketut Sukendri (Ibu) dan semua keluarga, yang telah bekerja keras membiayai, memberikan semangat, kasih sayang, mendoakan sehingga saya mencapai sarjana Pendidikan.

Teman-teman di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Angkatan 2018 yang selama kurang lebih 4 tahun telah bersama didalam suka maupun duka, saya ucapkan terima kasih kepada kalian semua atas dukungan, kerja sama, canda tawa, sehingga kita dapat menyelesaikan skripsi ini.



Terima Kasih

PRAKATA

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-nyalah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Material *Spark Plug* dan *Voltage Stabilizer* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor *Type Continuous Variable Transmission*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana Pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Kejuruan.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri.
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T.,M.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Gede Widayana, S.T.,M.T selaku dosen Pembimbing I.
6. Bapak Edi Elisa, S.Pd.,M.Pd. selaku dosen Pembimbing II.
7. Para Dosen pengajar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang saya banggakan.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin.
9. Keluarga besar Radika Family yang selalu memberikan dukungan, dan mendoakan.
10. Semua pihak yang tidak bisa di sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk ini, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 27 April 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR LOGO	ii
HALAMAN JUDUL SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	v
ABSTRAK	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Hasil Penelitian.....	5
1.7 Luaran penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Penjelasan Umum motor Bakar	7
2.2 Bahan Bakar	10
2.2.1 Syarat-Syarat Bahan Bakar Cair Untuk Mesin Bensin	11
2.3 Bahan Bakar Pertamina	12
2.4 Sistem Pengapian	13
2.5 Aki.....	20
2.6 Busi (<i>spark plug</i>).....	21
2.7 <i>Ignition Booster</i>	28
2.8 Hasil Penelitian yang Relevan	31

2.9 Kerangka Berfikir	33
2.10 Hipotesis.....	34
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2 Rancangan Penelitian	35
3.3 subjek dan objek penelitian.....	36
3.3.1 Subjek Penelitian.....	36
3.3.2 Objek Penelitian	36
3.4 Variable Penelitian	37
3.5. Alat dan Bahan Peneitian	38
3.5.1 Alat/ Instrumen Penelitian.....	38
3.5.2 Bahan Penelitian	40
3.6 Prosedur Penelitian	44
3.7 Metode pengumpulan Data	45
3.8 Teknik Analisa Data.....	46
3.8.1 Analisis Deskriptif	46
3.9 Diagram Alir Penelitian	49
3.10 Rancangan Pengambilan Data Penelitian	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	52
4.1.1 Analisis Deskriptif Kuantitatif Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Antara <i>Voltage Stabilizer</i> dan <i>Spark Plug</i>	52
4.1.2 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	58
4.1.3 Penyajian Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu (Mf).....	64
BAB V PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	87
DAFTAR RUJUKAN	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Motor Empat Langkah (4Tak)	8
Gambar 2.2 CDI Unit	14
Gambar 2.3 Pengapian CDI DC	15
Gambar 2.4 Sensor MAP	16
Gambar 2.5 Sensor TPS	17
Gambar 2.6 Sensor Oxygen (O ₂)	18
Gambar 2.7 Sensor Engine Temperature	18
Gambar 2.8 Intake Air Temperature (IAT)	19
Gambar 2.9 Cranksaft Position Sensor (CPS)	19
Gambar 2.10 Kontruksi Busi	22
Gambar 2.11 Busi NGK CPR9EA-9	26
Gambar 2.12 Busi NGK <i>Iridium</i> CPR9EAIX-9	27
Gambar 2.13 Busi NGK Platinum CPR9EAGP-9	28
Gambar 2.14 <i>Voltage Stabilizer</i> Nipon Chemicon 19800 μ F 35 Volt	29
Gambar 2.15 <i>Voltage Stabilizer</i> 21000 μ F 35 Volt	29
Gambar 2.16 <i>Voltage Stabilizer</i> Nipon Chemicon 23500 μ F 35 Volt	29
Gambar 2.17 Pemasangan <i>Voltage Stabilizer</i>	31
Gambar 2.18 Diagram <i>Fishbone</i> Analisis Pengaruh Variasi Material <i>Spark Plug</i> Dan <i>Voltage Stabilizer</i> Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor <i>Type Continuous Variable Transmission</i>	34
Gambar 3.1 Gelas Ukur	38
Gambar 3.2 Kunci Busi	38
Gambar 3.3 Obeng	39
Gambar 3.4 HiDS	39
Gambar 3.5 <i>Stopwatch</i>	40
Gambar 3.6 Sepeda motor Honda ADV 150 CC	40
Gambar 3.7 <i>Voltage Stabilizer</i> Nipon Chemicon 19800 μ F 35 Volt	41
Gambar 3.8 <i>Voltage Stabilizer</i> 21000 μ F 35 Volt	41
Gambar 3.9 <i>Voltage Stabilizer</i> Nipon Chemicon 23500 μ F 35 Volt	41
Gambar 3.10 Busi NGK CPR9EA-9	42

Gambar 3.11 Busi <i>Iridium</i> CPR9EAIX-9	42
Gambar 3.12 Busi NGK Platinum CPR9EAGP-9	43
Gambar 3.13 Pahan Pakar Pertamax	43
Gambar 3.14 Flow chart Analisis <i>voltage stabilizer</i> dan <i>spark plug</i>	50
Gambar 4.1 (a) Voltage Stabilizer kapasitas 19800 μ f Tegangan 35 volt, (b) Voltage Stabilizer kapasitas 21000 μ f Tegangan 35 volt	52
Gambar 4.2 (a) Voltage Stabilizer kapasitas 23500 μ f Tegangan 35 volt, (b) Busi NGK CPR9EA-9	53
Gambar 4.3 (a) Busi NGK Iridium CPR9EAIX-9, (b) Busi NGK Platinum CPR9EAGP-9	53
Gambar 4.4 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan Sepeda Motor Standar	66
Gambar 4.5 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer Voltage Stabilizer</i> 19800 μ f 35 Volt	69
Gambar 4.6 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer Voltage Stabilizer</i> 21000 μ f 35 Volt	73
Gambar 4.7 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer Voltage Stabilizer</i> 23500 μ f 35 Volt	76
Gambar 4.8 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Iridium CPR9EAIX-9	79
Gambar 4.9 Grafik Distribusi Frekuensi Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Platinum CPR9EAGP-9	82
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Pada Kendaraan yang menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i>	84
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Pada Kendaraan yang menggunakan <i>Spark Plug</i>	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Oktan <i>Gasoline</i> Indonesia.....	12
Tabel 2.2 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina.....	12
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	35
Tabel 3.2 Data Spesifikasi Honda ADV 150 CC.....	36
Tabel 3.3 Skala penelitian atau kategori pada skala lima	48
Tabel 3.4 Desain Pengambilan Data Penelitian <i>Voltage Stabilizer</i>	51
Tabel 3.5 Desain Pengambilan Data Penelitian <i>Spark Plug</i>	51
Tabel 4.1 Perbandingan Waktu Konsumsi Bahan Bakar <i>Voltage Stabilizer</i> Di Putaran Mesin 2000 Rpm Sampai Dengan 8000 Rpm.....	53
Tabel 4.2 Perbandingan Waktu Konsumsi Bahan Bakar <i>Spark Plug</i> Di Putaran Mesin 2000 Rpm Sampai Dengan 8000 Rpm.....	55
Tabel 4.3 Perbandingan Rata-rata Waktu Konsumsi Bahan Bakar <i>Voltage Stabilizer</i> pada Putaran Mesin 2000 rpm sampai dengan 8000 Rpm	57
Tabel 4.4 Perbandingan Rata-rata Waktu Konsumsi Bahan Bakar <i>Spark Plug</i> pada Putaran Mesin 2000 rpm sampai dengan 8000 Rpm.....	58
Tabel 4.5 Data Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu <i>Voltage Stabilizer</i> pada Putaran Mesin 2000 sampai dengan 8000.	60
Tabel 4.6 Data Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu <i>Spark Plug</i> pada Putaran Mesin 2000 sampai dengan 8000.....	62
Tabel 4.7 Perbandingan Rata-rata Dari Konsumsi Bahan Bakar <i>Voltage Stabilizer</i> pada putaran mesin 2000 sampai dengan 8000 rpm	64
Tabel 4.8 Perbandingan Rata-rata Dari Konsumsi Bahan Bakar <i>Spark Plug</i> putaran mesin 2000 sampai dengan 8000 rpm	64
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 rpm menggunakan sepeda motor standar.....	65
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan Sepeda Motor Standar.....	66

Tabel 4.11 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm pengujian menggunakan sepeda motor standar	67
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 19800 μ f 35 Volt.....	68
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 19800 μ f 35 Volt.....	70
Tabel 4.14 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm pengujian menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 19800 μ f 35 Volt.....	71
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu pada Putaran mesin Terbaik 2000 rpm menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 21000 μ f 35 Volt	72
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 21000 μ f 35 Volt.....	73
Tabel 4. 17 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm pengujian menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 21000 μ f 35 Volt.....	74
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 rpm menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 23500 μ f 35 Volt	75
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 23500 μ f 35 Volt.....	76
Tabel 4.20 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm pengujian menggunakan <i>Voltage Stabilizer</i> 23500 μ f 35 Volt.....	77

Tabel 4.21 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 rpm menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Iridium CPR9EAIX-9.....	78
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm Menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Iridium.....	79
Tabel 4.23 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 2000 Rpm pengujian menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Iridium CPR9EAIX-9.....	80
Tabel 4.24 Distribusi Frekuensi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 8000 rpm menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Platinum CPR9EAGP-9	81
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 8000 Rpm Menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK.....	82
Tabel 4.26 Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu Pada Putaran Mesin Terbaik 8000 Rpm pengujian menggunakan <i>Spark Plug</i> NGK Platinum CPR9EAGP-9	83

