

**PENGARUH VARIASI DIAMETER KAWAT TEMBAGA
PADA SISTEM BAHAN BAKAR TERHADAP
PERFORMANSI MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**



**OLEH
I PUTU BUDI ARTAYASA
NIM 1715071023**

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

2021



**PENGARUH VARIASI DIAMETER KAWAT TEMBAGA
PADA SISTEM BAHAN BAKAR TERHADAP
PERFORMANSI MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program
Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**

Oleh

I Putu Budi Artayasa

NIM 1715071023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

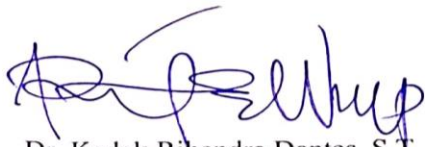
2021

SKRIPSI

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

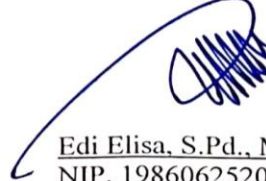
Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

Pembimbing II,

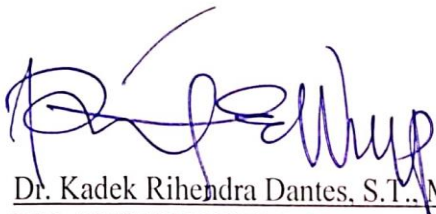


Edi Elisa, S.Pd., M.Pd
NIP. 198606252019031011

Skripsi oleh I PUTU BUDI ARTAYASA dengan judul “Pengaruh Variasi Diameter Kawat Tembaga Pada Sistem Bahan Bakar Terhadap Performansi Motor Bensin 4 Langkah” ini telah dipertahankan di depan dewan penguji,

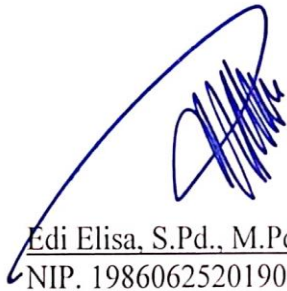
Pada tanggal 19 Juli 2021

Dewan Penguji,



Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

(Ketua)



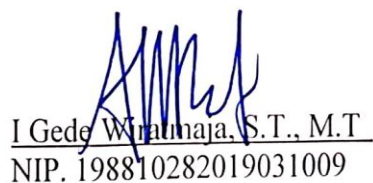
Edi Elisa, S.Pd., M.Pd
NIP. 198606252019031011

(Anggota)



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T
NIP. 197707212006041001

(Anggota)



I Gede Wiratmaja, 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 : *Senin*

Tanggal : *19 Juli 2021*

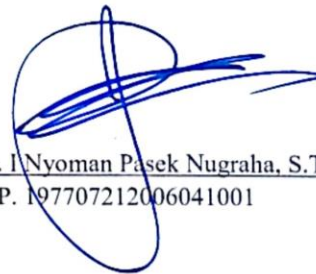
Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001

Mengesahkan



Fakultas Teknik dan Kejuruan

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Diameter Kawat Tembaga Pada Sistem Bahan Bakar Terhadap Performansi Motor Bensin 4 Langkah”** dengan seluruh isi didalamnya adalah benar-benar karya tulis saya sendiri, tidak melakukan penjiplakan / plagiasi, dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan kaidah penulisan yang berlaku. Atas pernyataan ini, jika nantinya ada tindakan penjiplakan / plagiasi pada skripsi ini penulis akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Singaraja, 23 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



I Putu Budi Artayasa
Nim. 1715071023



MOTTO

**“SESULIT APAPUN RINTANGAN JIKA SUDAH
BERUSAHA PASTI ADA JALAN UNTUK
MELEWATINYA”**

KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Ide Sang Hyang Widhi Wasa atas anugrah dan karunian-nya yang diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah sabar mengajar, Pembimbing Dr. Kadek Rihendra Dantes., S.T.,M.T. dan Edi Elisa S.Pd.,M.Pd. yang selalu sabar memberikan bimbingan, saran, dan pengarahan hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan dapat mengantarkan saya pada kelulusan.

Keluarga tercinta, I Ketut Mika (Ayah), Ni Ketut Parwati (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 2017 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, sehinggakita dapat menyelesaikan skripsi ini

Terima Kas

PRAKATA

Puja syukur penulis panjatkan ke hadapan Ida Sang Hayang Widhi wasa (Tuhan Yang Maha Esa) karena berkat dan rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul “Pengaruh Variasi Diameter Kawat Tembaga Pada Sistem Bahan Bakar Terhadap Performansi Motor Bensin 4 Langkah”. Penyusunan skripsi ini guna memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik material maupun moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri sekaligus pembimbing 1.
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T.,M.T. selaku kordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
5. Bapak Edi Elisa, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing 2.
6. Para Dosen pengajar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang saya banggakan.
7. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin.
8. Serta Keluarga yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan penyempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran, masukan dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Singaraja, 11 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	4
1.3.Batasan Masalah.....	5
1.4.Rumusan Masalah	5
1.5.Tujuan Penelitian	6
1.6.Manfaat Hasil Penelitian.....	6
1.7.Luaran Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Motor Bakar	8
2.1.1 Motor Bakar Torak 4 Langkah	9
2.1.2 Sistem Bahan Bakar.....	11
2.1.3 Kawat Tembaga	14
2.1.4 Medan Magnet	15
2.1.5 Medan Magnet Pada Arus Listrik.....	15
2.1.6 Elektromagnetik.....	17
2.1.7 Efek Magnetisasi Pada Bahan Bakar.....	17
2.1.8 Dampak magnetai pada kendaraan	29
2.1.9 Torsi	20
2.1.10 Daya	20
2.1.11 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	21
2.2 Penelitian Yang Relevan.....	22

2.3 Kerangka berfikir	23
2.4 Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Rancangan Penilaian	26
3.3 Variabel Penelitian	27
3.3.1 Variabel Bebas	27
3.3.2 Variabel Terikat	27
3.4 Subjek Penelitian	28
3.5 Objek Penelitian	29
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.6.1 Alat/Instrumen Penelitian	29
3.6.2 Bahan Penelitian	31
3.7 Rancangan Alat Magnetisasi	32
3.8 Prosedur Penelitian	33
3.8.1 Penyusunan Alat Penelitian	33
3.8.2 Tahap Penelitian	33
3.8.3 Pengolahan Data Penelitian	35
3.9 Metoda pengumpulan Data	35
3.10 Teknik Analisa Data	36
3.10.1 Analisa Statistik Deskriptif Kuantitatif	37
3.11 Diagram Alir Penelitian	39
3.12 Rancangan Pengambilan Data Penelitian	41
BAB IV Hasil dan Pembahasan	42
4.1 Hasil Pengujian	42
4.1.1 Data Hasil Pengujian Torsi	42
4.1.2 Deskripsi Data Torsi	44
4.1.3 Data Hasil Pengujian Daya	56
4.1.4 Deskripsi Data Daya	58
4.1.5 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	70
4.1.6 Data Konsumsi Bahan Bakar (kg/jam)	72

4.1.7 Data Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (kg/jam.kW)	75
4.1.8 Deskripsi Data Konsumsi Bahan Bakar	78
4.2 Pembahasan Data Keseluruhan	90
BAB V PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan.....	92
5.2 Saran	93

DAFTAR RUJUKAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Tabel jadwal waktu penelitian.....	25
3.2 Tabel spesifikasi sepeda motor Kawasaki D-Tracker 150	28
3.3 Tabel skala penelitian atau kategori pada sekala lima	39
3.4 Tabel rancangan pengambilan data.....	41
4.1 Tabel Data Pengujian Torsi pada Putaran Mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm.....	42
4.2 Tabel Data Rata-rata dari Torsi pada Putaran Mesin 3000 sampai dengan 9000 rpm.....	44
4.3 Tabel Distribusi Data Pengujian Torsi Sistem Bahan Bakar Standar	45
4.4 Tabel Hasil Perhitungan Statistik Data Torsi Pengujian Sistem Bahan Bakar Satandar.....	46
4.5 Tabel Kategori Skor Torsi Pengujian Sistem Bahan Bakar Standar pada Skala Lima Teoritik	47
4.6 Tabel Distribusi Data Pengujian Torsi Variasi 0,20 mm.....	49
4.7 Tabel Hasil Perhitungan Statistik Data Torsi Variasi 0,20 mm	49
4.8 Tabel Kategori Skor Torsi Variasi 0,20 mm pada Skala Lima Teoritik.....	51
4.9 Tabel Distribusi Data Pengujian Torsi Variasi 0,30 mm.....	52
4.10 Tabel Hasil Perhitngan Statistik Data Torsi Variasi 0,30 mm	52
4.11 Tabel Kategori Skor Torsi Pengujian Variasi 0,30 mm pada Skala Lima Teoritik.....	54
4.12 Tabel Data pegujian daya pada Putaran Mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm.....	56
4.13 Tabel Data Rata-rata dari Daya Putaran Mesin 3000 sampai dengan 9000 rpm.....	58
4.14 Tabel Distribusi Data Pengujian Daya sistem bahan bakar Standar	59
4.15 Tabel Hasil Perhitngan Statistik Data daya Pengujian sistem bahan bakar Satandar	60
4.16 Tabel Kategori Skor Daya Pengujian Sistem Bahan Bakar Standar pada Skala Lima Teoritik	61

4.17 Tabel Distribusi Data Pengujian Daya Pengujian Variasi 0,20 mm	63
4.18 Tabel Hasil Perhitungan Statistik Data Daya Pengujian Variasi 0,20 mm	63
4.19 Tabel Kategori Skor Daya Variasi 0,20 mm pada Skala Lima Teoritik	64
4.20 Tabel Distribusi Data Pengujian Daya Pengujian Variasi 0,30 mm	66
4.21 Tabel Hasil Perhitngan Statistik Data Daya Pengujian Variasi 0,30 mm	66
4.22 Tabel Kategori Skor Daya Pengujian Variasi 0,30 mm pada Skala Lima Teoritik.....	67
4.23 Tabel Data pegujian Konsumsi Bahan Bakar pada Putaran Mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm	70
4.24 Tabel Data Rata-rata Waktu (s) dari Konsumsi Bahan Bakar Putaran Mesin 3000 sampai dengan 9000 rpm	72
4.25 Tabel Data pegujian Konsumsi Bahan Bakar pada Putaran Mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm	73
4.26 Tabel Data Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar Putaran Mesin 3000- 8000 rpm.....	74
4.27 Tabel Data pegujian Konsumsi Bahan Bakar pada Putaran Mesin 3000 rpm sampai 8000 rpm	76
4.28 Tabel Data Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Putaran Mesin 3000-8000 rpm	77
4.29 Tabel Distribusi Data Pengujian Kosumsi Bahan Bakar Spesifik Standar	79
4.30 Tabel Hasil Perhitungan Statistik Data Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Stanadar.....	79
4.31 Tabel Kategori Skor Konsumsi Bahan Bakar spesifik Pengujian Standar pada Skala Lima Teoritik.....	81
4.32 Tabel Distribusi Data Pengujian Kosumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,20 mm	82
4.33 Tabel Hasil Perhitngan Statistik Data Kosumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,20 mm	83

4.34 Tabel Kategori Skor Torsi Pengujian Standar pada Skala Lima Teoritik.....	84
4.35 Tabel Distribusi Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,30 mm	86
4.36 Tabel Hasil Perhitngan Statistik Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,30 mm	86
4.37 Tabel Kategori Skor Torsi Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,30 mm pada Skala Lima Teoritik.....	87



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 langkah kerja motor empat langkahh	9
Gambar 2.2 Tangki Bahan Bakar	12
Gambar 2.3Tutup Tangki Bahan Bakar	12
Gambar 2.4 Selang Bahan Bakar	13
Gambar 2.5 Filter Bahan Bakar.....	13
Gambar 2.6 Gambar Keran Bensin	13
Gambar 2.7 Karburator	14
Gambar 2.8. Tembaga Kawat Tembaga Murni, dan Kawat Tembaga Teroksidasi.....	14
Gambar 2.9 Medan Magnet	15
Gambar 2.10 Percobaan Oersted	16
Gambar 2.11 Kaidah Tangan Kanan.....	16
Gambar 2.12 Pengaruh magnet terhadap bahan bakar	18
Gambar 2.13 Diagram <i>fishbone</i> Alur Penelitian Magnetisasi Sistem Bahan Bakar.....	23
Gambar 3.1 <i>Tool set</i>	28
Gambar 3.2 Tachometer.....	30
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	30
Gambar 3.4 Alat Ukur Konsusmsi Bahan Bakar	30
Gambar 3.5 Kawat Tembaga	31
Gambar 3.6 Bahan bakar pertalite.....	31
Gambar 3.7 Kawasaki D-Tracker 150 cc.....	32
Gambar 3.8 Rancangan alat magnetisasi	32
Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.1 Kurva Polygon Data Pengujian Torsi Sistem Bahan Bakar Standar	46
Gambar 4.2 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	48
Gambar 4.3 Kurva Polygon Data Pengujian Torsi Variasi 0,20 mm.....	50
Gambar 4.4 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	51
Gambar 4.5 Kurva Polygon Data Pengujian Torsi Variasi 0,30 mm.....	53

Gambar 4.6 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	54
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Rata-rata Torsi dengan Putaran Mesin dari 3000 sampai dengan 8000 rpm	55
Gambar 4.8 Kurva Polygon Data Pengujian daya Standar	60
Gambar 4.9 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	62
Gambar 4.10 Kurva Polygon Data Pengujian Daya Variasi 0,20 mm.....	64
Gambar 4.11 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	65
Gambar 4.12 Kurva Polygon Data Pengujian Daya Variasi 0,30 mm.....	67
Gambar 4.13 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	68
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Rata-rata Daya dengan Putaran Mesin dari 3000 sampai dengan 8000 rpm	68
Gambar 4.15 Kurva Polygon Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Standar	80
Gambar 4.16 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	82
Gambar 4.17 Kurva Polygon Data Pengujian konsumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,20 mm	83
Gambar 4.18 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	85
Gambar 4.19 Kurva Polygon Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Variasi 0,30 mm	87
Gambar 4.20 Grafik hubungan skala lima teoritik dengan Frekuensi (f)	88
Gambar 4.21 Grafik Hubungan Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar Spesifik dari 3000 sampai dengan 8000 rpm	88