

**ANALISA VARIASI DIAMETER KAWAT DAN JUMLAH
LILITAN *GROUNDSTRAP* TERHADAP KUAT MEDAN
MAGNET PADA KABEL KOIL DAN PERFORMA MESIN
MOTOR VEGA ZR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MUHAMMAD KHANIF

18511280

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2023)**

HALAMAN PENGESAHAN

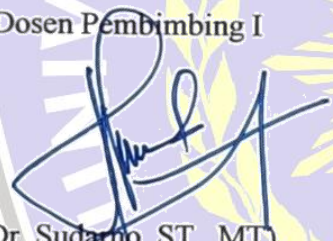
Nama : Muhammad Khanif
NIM : 18511280
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan *Groundstrap* terhadap Kuat Medan Magnet dan Performa Mesin Motor Vega ZR.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 19 januari 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(Dr. Sudarno, ST., MT)

NIK. 19680705 199904 11

Dosen Pembimbing II



(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd)

NIK. 19900421 201709 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Khanif

NIM : 18511280

Progam Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan *Groundstrap* terhadap Kuat Medan Magnet dan Performa Mesin Motor Vega ZR” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang atau teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

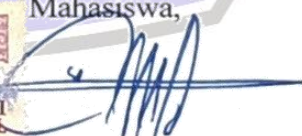
Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 19 Januari 2023

Mahasiswa,




Muhammad Khanif

NIM. 1851280

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Muhammad Khanif
NIM : 18511280
Progam Studi : Teknik mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan *Groundstrap* terhadap Kuat Medan Magnet dan Performa Mesin Motor Vega ZR.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : senin

Tanggal : 6 februari

Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Yoyok Winardi, ST, M.T)
NIK. 19860803 201909 13

(Ir. Fadelan, MT)
NIK.19610509 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,
Teknik Mesin

Ketua Program Studi







(Jedy Kurniawan, ST., MT)
NIK. 19771026 200810 12

(Yoyok Winardi, ST., MT)
NIK. 19860803 201909 13







BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : Muhammad Khanif
 Nim : 18511280
 Judul Skripsi : Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan Groundstrap terhadap Kuat Medan Magnet dan Performa Mesin Motor Vega ZR
 Dosen Pembimbing : Dr. Sudarno, ST., MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	09-03-2022	Pengajuan Judul	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaruh groundstrap terhadap kuat medan magnet pada kabel kail sepeda motor vega zr - Variasi Diameter kawat dan jumlah lilitan groundstrap terhadap kuat medan magnet pada kabel kail dan performa mesin motor vega zr 	
2	11-03-2022	BAB ACC Judul	<ul style="list-style-type: none"> - mulai penulisan proposal - format penulisan (buku panduan) 	
3	15-03-2022	BAB 1	<ul style="list-style-type: none"> - menambahkan referensi agar penelitian mempunyai dasar yang kuat - Perumusan masalah (perbaikan) 	
4	21-03-2022	BAB 1	<ul style="list-style-type: none"> - ACC BAB 1 - lanjut penulisan BAB 2 	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	9-04-2022	BAB 2	- kutipan melihat di Panduan - Penelitian terdahulu - teori bersangkutan dengan judul	
6	11-04-2022	BAB 2	- Acc BAB 2 - lanjut pendison BAB 3	
7	29-04-2022	BAB 3	- Penambahan tabel spesifikasi - menjelaskan prosedur pengambilan data - tabel pengambilan data	
8	15-05-2022	BAB 3	ACC BAB 3 ACC Proposal	
9	14-11-2022	BAB 4	Pengujian kuat medan magnet	
10	25-11-2022	BAB 4	Pengolahan data	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	09-01-2023	09-12-2023 BAB 4	Lengkapi keterangan Pembahasan	
12	19-01-2023	25-12-2023 BAB 4	Pengujian dynotest di Poltek negeri madiun	
13	20-01-2023	BAB 4 A	Pengolahan data dan analisa	
14	21-01-2023	BAB 4	- keterangan Pembahasan - Grafik	
15	22-01-2023	BAB 4	- Emisi gas buang - analisa dan Pembahasan	
16	23-01-2023	Grafik	grafik menggunakan origin	


No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	26-01-2023	BAB 5	lengkap: kesimpulan dan Saran	
18	29-01-2023	Acc	ACC	
19				
20				
21				
22				

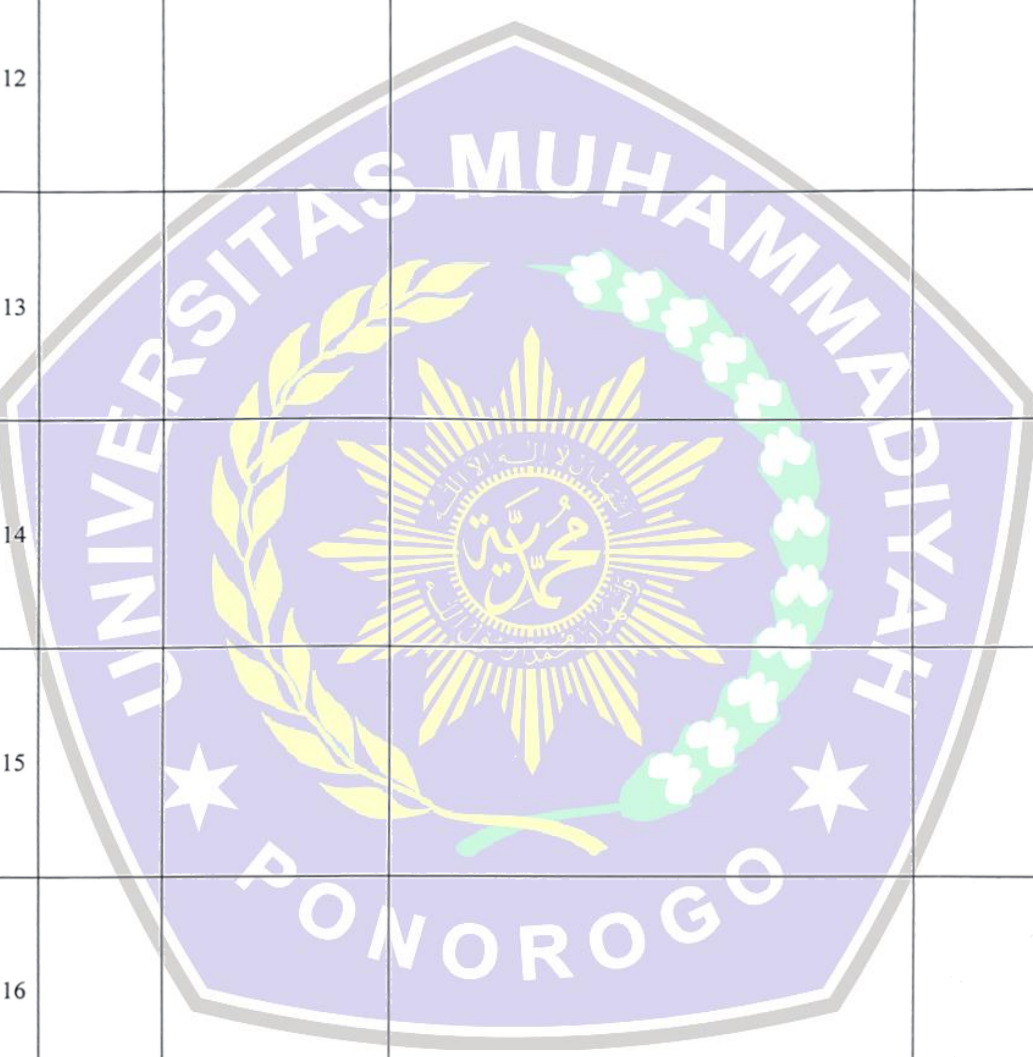
Nama : Muhammad Khanif
 Nim : 18511280
 Judul Skripsi : Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan Groundstrap terhadap Kuat Medan Magnet dan Performa Mesin Motor Vega ZR
 Dosen Pembimbing : Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	10-03-2022	BAB 1	- Format Penulisan - Penambahan uji Performa	
2	13-03-2022	BAB 1	- ACC BAB 1 - Lanjut Penulisan BAB 2	
3	01-04-2022	BAB 2	- Penambahan Penelitian Berdahulu - Penambahan teori Performa	
4	14-04-2022	BAB 2	- ACC BAB 2 - Lanjut Penulisan BAB 3	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	01-05-2022	BAB 3	- skema pengujian -	
6	19-05-2022	BAB 3	Acc BAB 3 ACC Proposal	
7	20-12-2022	Pengujian Dynotest	Pengujian dynotest di di Poltek negeri Mataram	
8	22-12-2022	konsultasi BAB IV	Pengolahan data medan	
9	26-12-2022	BAB IV	Pelengkapan keterangan dan Penjelasan	
10	05-01-2023	BAB V	Keterangan dan Penjelasan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24-01-2023	Acc	Acc	
12				
13				
14				
15				
16				



MOTTO

“Jangan Mundur Sebelum Mencoba, Beban Berat itu Hanya Ada Pada Pikiran. Coba Dulu Nanti Akan Terbiasa.”

“Positifkan Cara Pandangmu Maka Hidupmu Juga Akan Lebih Positif.”

“Perbanyak Bersyukur, Kurangi Mengeluh. Buka Mata, Jembarkan Telinga, Perluas Hati. Sadari Kamu Ada Pada Sekarang, Bukan Kemarin atau Besok, Nikmati Setiap Momen Dalam Hidup, Berpetualanglah.”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas ijin dan karunianya akhirnya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi diri saya pribadi dan pembaca pada umumnya. Ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu saya tercinta terimakasih atas dukungan, motivasi, doa maupun materi.
2. Bapak Sudarno dan bapak Kuntang Winangun selaku dosen pembimbing yang terus membimbing, memberi dukungan buat saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Sahabat dan teman-teman seperjuangan wisuda yang selalu memberi semangat dan dukungan.

Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih atas semua bantuan dan dukungannya selama ini semoga Tuhan melimpahkan segala kebaikan, selalu semangat menyambut masa depan yang lebih cerah.

ANALISA VARIASI DIAMETER KAWAT DAN JUMLAH LILITAN *GROUNDSTRAP* TERHADAP KUAT MEDAN MAGNET PADA KABEL KOIL DAN PERFORMA MESIN MOTOR VEGA ZR

Muhammad Khanif¹, Sudarno², Kuntang Winangun³ Progam Studi Teknik Mesin,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email : hanifpabersu8899@gmail.com

Abstrak

Sepeda motor selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga digunakan untuk kepentingan performa. Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi banyak cara yang dapat ditempuh, salah satunya yang paling penting adalah dengan melakukan modifikasi atau menambahkan part. Dengan adanya teknologo - teknologi baru tersebut akan semakin mempermudah mekanis sendiri yang terus berkembang. Mengenai pengaruh pemasangan *groundstrap* dan kabel busi standar terhadap kuat medan magnet dan performa mesin motor vega zr, pengujian ini dilakukan menggunakan alat *gaussmeter*, *dynotest*, dan *gas analyzer*. Pengaruh kabel busi standar dan kabel busi dengan *groundstrap* diameter kawat 0.8 mm, 1 mm, 1,2 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *gauss* terendah pada kabel busi dengan *groundstrap* 1,2 mm 260 lilitan yaitu 4,48 *gauss* dibandingkan dengan kabel busi standar tanpa *groundstrap* 20,99 *gauss*. Torsi maksimum ditunjukkan pada kabel busi 1,2 mm 260 lilitan 8,63 Nm, daya maksimum pada kabel busi 1,2 mm 260 lilitan 7,26 HP. Emisi gas buang terbaik pada kabel busi dengan *groundstrap* 1,2 mm 260 lilitan yaitu CO 7,98%, CO₂ 5,53 %, dan O₂ 3,94 %. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kabel busi dengan *groundstrap* 1,2 mm 260 lilitan adalah kabel busi terbaik untuk performa motor vega zr.

Kata Kunci: *groundstrap*, kabel busi, Perfroma Mesin, Emisi Gas Buang

Abstack

Motorcycles aside from being a means of transportation, motorbikes are also used for performance purposes. There are many ways to produce high-performance motorbikes, one of the most important is to modify or add parts. With the existence of these new technologies, it will make it easier for the mechanics themselves to continue to develop. Regarding the effect of installing a groundstrap and standard spark plug wires on the magnetic field strength and engine performance of the Vega ZR motorbike, this test was carried out using a gaussmeter, dynotest, and gas analyzer. The influence of standard spark plug wires and spark plug wires with groundstrap wire diameters of 0.8 mm, 1 mm, 1.2 mm. The results showed that the lowest gauss value was found in spark plug wires with a groundstrap of 1.2 mm 260 turns, namely 4.48 gauss compared to standard spark plug wires without a groundstrap of 20.99 gauss. The maximum torque is shown on the spark plug wire 1.2 mm 260 turns 8.63 Nm, the maximum power on the spark plug wire 1.2 mm 260 turns 7.26 HP. The best exhaust emissions on spark plug wires with a groundstrap of 1.2 mm 260 turns are 7.98% CO, 5.53% CO₂ and 3.94% O₂. From the research it can be concluded that spark plug wires with groundstrap 1.2 mm 260 turns are the best spark plug wires for vega zr motor performance.

Keywords: *groundstrap, spark plug wires, Engine Performance, Exhaust Emissions*



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr, Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat serta karunia-Nya penyusunan Skripsi yang berjudul “Analisa Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Lilitan *groundstrap* Terhadap Kuat Medan Magnet Pada Kabel Koil dan Performa Mesin Motor Vega ZR” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan penyusunan skripsi pada Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, memberikan arahan, masukan serta dorongan dalam penyusunan proposal ini, kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ir. Sudarno, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Skripsi.
5. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
6. Semua dosen jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan yang berharga.
7. Bapak, ibu, serta keluarga yang selalu mendoakan, menyayangi, memberi nasihat, memberi semangat, mendukung, menginspirasi, memotivasi penulis untuk terus maju dan semangat.
8. Teman-teman Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2018 yang telah menemani, mendukung, menginspirasi, dan memotivasi penulis untuk terus maju dan semangat.
9. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan imbalan dari Allah SWT dan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Penyusun mohon maaf atas kekurangan dan keterbatasannya. Atas segala kritik, saran dan masukan penyusun sampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr, Wb.

Ponorogo, 19 Januari 2023

Penyusun

Muhammad Khanif
NIM. 18511280



DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	xiv
KATA PENGANTAR	xvi
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Motor Bakar	7
2.2.2. Sistem Pengapian	8
2.2.3. Sistem Pengapian CDI	9
2.2.4. Medan Magnet	11
2.2.5. <i>Groundstrap</i>	12
2.2.6. Performa Mesin.....	13
2.2.7. Emisi Gas Buang.....	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1. Metode penelitian	17
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	17

3.2.1.	Waktu Penelitian	17
3.2.2.	Tempat Penelitian.....	17
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	17
3.3.1.	Alat Pengujian	17
3.3.2.	Bahan Penelitian.....	20
3.1	Parameter Penelitian.....	23
3.4.1.	Variabel Bebas	23
3.4.2.	Variabel Terikat	23
3.4.3.	Variabel Kontrol.....	23
3.1	Prosdur Pengujian.....	23
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Kuat Medan Magnet.....	28
4.2	Daya dan Torsi	30
4.3	Emisi Gas Buang	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN.....		39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rincian Gaussmeter	18
Tabel 2. Rincian dynamometer	19
Tabel 3. Tachometer.....	20
Tabel 4. Spesifikasi sepeda motor.....	21
Tabel 5. spesifikasi grounstrap.....	22
Tabel 6. Rincian pertalite	22
Tabel 7. pengujian kuat medan magnet.....	28
Tabel 8. Hasil pengujian dan perhitungan tanpa groundstrap terhadap torsi dan daya.	30
Tabel 9. Hasil pengujian dan perhitungan groundstrap 0,8 mm terhadap torsi dan daya.	30
Tabel 10. Hasil pengujian dan perhitungan groundstrap 1 mm terhadap torsi dan daya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11. Hasil pengujian dan perhitungan groundstrap 1,2 mm terhadap torsi dan daya.	31
Tabel 12. Uji Emisi Gas Buang CO (karbon monoksida) Error! Bookmark not defined.	
Tabel 13. Uji Emisi Gas Buang CO ₂ (karbon dioksida) Error! Bookmark not defined.	
Tabel 14. Uji Emisi Gas Buang O ₂ (oksigen).....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arus pada kabel busi	8
Gambar 2. Skema sistem pengapian CDI-DC.....	10
Gambar 3. Hukum Flemming	11
Gambar 4. groundstrap.....	13
Gambar 5. Gaussmeter	18
Gambar 6. tachometer	19
Gambar 7. toolset	20
Gambar 8 sepeda motor vega zr.....	21
Gambar 9 skema groundstrap.....	22
Gambar 10. Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 11. grafik kuat medan magnet.....	29
Gambar 12. grafik perbandingan daya tanpa groundstrap dan dengan menggunakan groundstrap	31
Gambar 13. grafik perbandingan torsi tanpa groundstrap dan dengan penggunaan groundstrap.....	33