

**SKRIPSI**

**ANALISA KERAPATAN CELAH PLATINA TERHADAP  
KONSENTRASI GAS BUANG CO DAN HC PADA MESIN 5K**



Disusun Oleh:

**HERI SUSILO**

NIM: 1610642003

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2021**

**SKRIPSI**

**ANALISA KERAPATAN CELAH PLATINA TERHADAP  
KONSENTRASI GAS BUANG CO DAN HC PADA MESIN 5K**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember untuk  
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Sarjana Teknik Mesin



Diajukan Oleh:

Heri Susilo

NIM: 1610642003

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA KERAPATAN CELAH PLATINA TERHADAP  
KONSENTRASI GAS BUANG CO DAN HC PADA MESIN 5K**

Yang diajukan oleh:

Heri Susilo

**1610642003**

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Nely Ana Mufarida, S.T., M.T

NIDN. 0022047701

Tanggal.....

Pembimbing II



Kosjoko, S.T.,M.T.

NIDN.0715126901

Tanggal.....

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### ANALISA KERAPATAN CELAH PLATINA TERHADAP KONSENTRASI GAS BUANG CO DAN HC PADA MESIN 5K

Dipersiapkan dan disusun oleh:

HERI SUSILO

1610642003

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji

Pada Tanggal: .....

Disetujui Oleh:

Dosen pembimbing I



Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.

NIDN. 0022047701

Dosen Pengaji I

Dr.Mokh Hairul Bahri S.T., M.T.

NIDN: 0717087203

Dosen Pembimbing II



Kosjoko S.T., M.T.

NIDN. 0715126901

Dosen Pengaji II

Ardhi Fathoni Syam P.N, S.T., MT.

NIDN.0728038002

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Mengetahui:

Disahkan Oleh,  
Dekan Fakultas Teknik



Drs. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM  
NPK.1978040510308366

Disetujui Oleh,  
Ketua Prodi Teknik Mesin

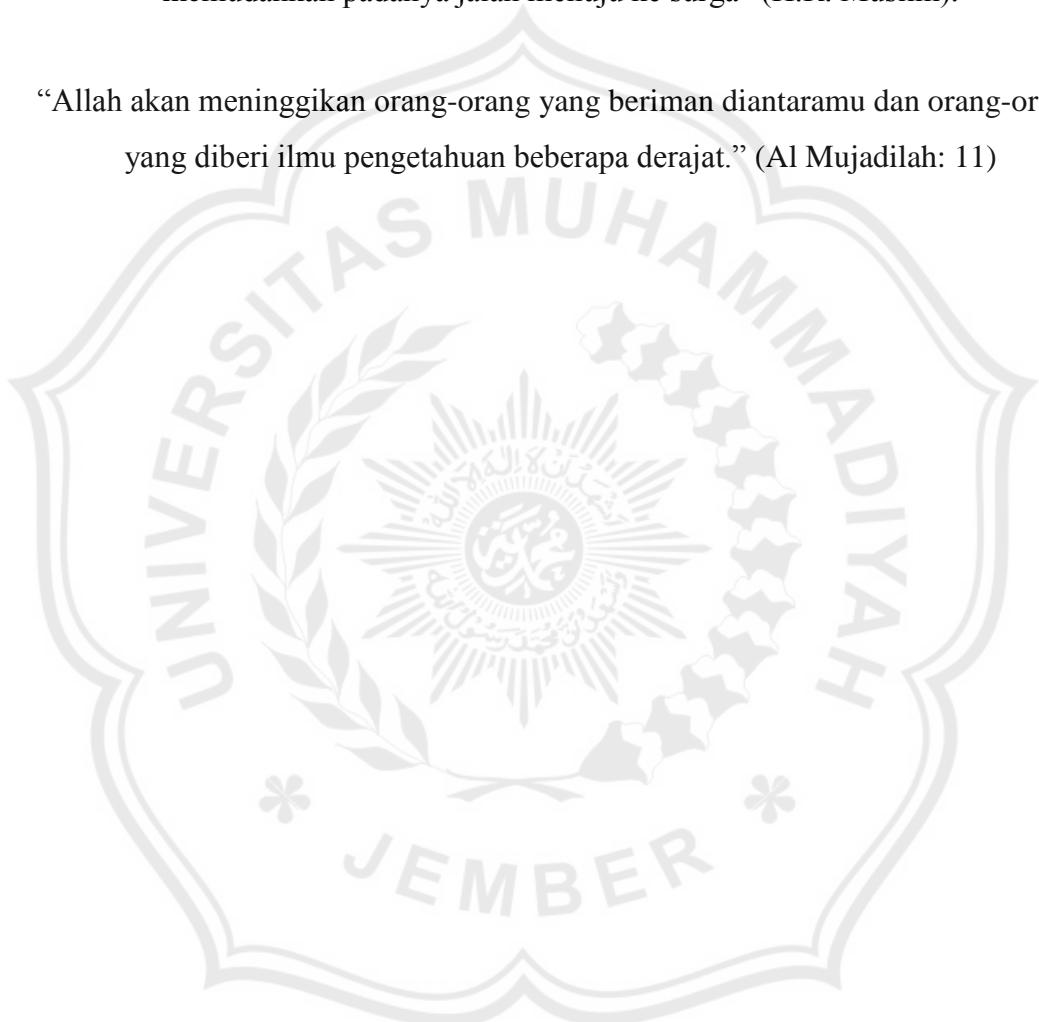


Kosjoko S.T., M.T.  
NIDN. 0715126901

## **MOTTO**

“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan padanya jalan menuju ke surga” (H.R. Muslim).

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.” (Al Mujadilah: 11)



## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERI SUSILO

NIM : 1610642003

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisa Kerapatan Celah Platina Terhadap Konsentrasi Gas Buang CO dan HC Pada Mesin 5K” adalah benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam subtansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada intitusi manapun, serta bukan karya jiplakan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Jember, 25 juli 2021

Yang Menyatakan,



HERI SUSILO

**NIM. 1610642003**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah SWT karena karunianya tugas akhir ini dapat kami selesaikan. Tugas akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang senantiasa membimbing dan mendoakanku.
2. Lissetianingsih sebagai Istriku yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Fadkhan Kent Dzaki Amr' Fawwaz anakku yang selalu menjadi penyemangat.
4. Keluargaku yang selalu memberi motifasi dan semangat.
5. Teman teman yang juga memberi motifasi dan semangat.
6. Terimakasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. sebagai kaprodi teknik mesin yang telah menyemangati saya untuk segera menyelesaikan tugas akhir saya.
7. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan laporan Tugas akhir saya Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T. dan Bapak Kosjoko, S.T.,M.T. selaku dosen pebimbing.
8. Dosen Yang telah menguji Tugas Akhir Bapak Dr. Mokh Hairul Bahri, S.T., M.T. dan Ardhi Fathoni Syam Putra Nusantara, S.T., MT. Serta Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Analisa Kerapatan Celah Platina Terhadap Konsentrasi Gas Buang Pada Mesin 5K". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam penyusunan skripsi ini. Akan tetapi, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, 25 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PROPOSAL SKRIPSI .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>MOTTO .....</b>	iv
<b>PERNYATAAN .....</b>	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vii
<b>ABSTRAK .....</b>	viii
<b>ABSTRACT .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI .....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii
<b>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN .....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Hipotesis .....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
2.1 penelitian terdahulu .....	4
2.2 Landasan teori.....	5
2.2.1 Prinsip Kerja Mesin Empat Langkah.....	5
2.2.2 Diagram pembukaan katup.....	7
2.2.2 Sistem Pengapian Baterai .....	8
2.2.3. Distributor .....	11
2.3 Emisi Gas Buang .....	18
2.4 Alat .....	22

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 alat dan bahan .....	21
3.3 metode pelaksanaan .....	21
3.4 diagram alir penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	25
4.1 Data Hasil Pengujian .....	25
4.2 Analisa Data Hasil Pengujian .....	26
4.2.1 Analisa Data Hasil Pengujian Gas CO .....	26
4.2.1 Analisa Data Hasil Pengujian Gas CO .....	31
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	36
5.1 Data Hasil Pengujian .....	36
5.2 Analisa Data Hasil Pengujian .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	38

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 System pengapian konvensional pada mobil .....	5
Gambar 2.2 Prinsip kerja mesin empat langkah.....	6
Gambar 2.3 Diagram pembukaan katup.....	8
Gambar 2.4 Konstruksi koil .....	11
Gambar 2.5 Distributor .....	12
Gambar 2.6 Cela Platina .....	13
Gambar 2.7 Kondensor .....	13
Gambar 2.8 Pemeriksaan kabel tegangan tinggi .....	14
Gambar 2.9 Konstruksi Busi.....	15
Gambar 2.10 klasifikasi hidro Karbon .....	18
Gambar 4.1 Grafik konsentrasi CO dengan variasi celah 0.30 mm.....	27
Gambar 4.2 Grafik konsentrasi CO dengan variasi celah 0.40 mm.....	27
Gambar 4.3 Grafik konsentrasi CO dengan variasi celah 0.50 mm.....	28
Gambar 4.4 Grafik konsentrasi CO dengan variasi celah 0.60 mm.....	29
Gambar 4.1Grafik perbandingan konsentrasi CO .....	30
Gambar 4.1 Grafik konsentrasi HC dengan variasi celah 0.30 mm.....	31
Gambar 4.2 Grafik konsentrasi HC dengan variasi celah 0.40 mm.....	32
Gambar 4.3 Grafik konsentrasi HC dengan variasi celah 0.50 mm.....	33
Gambar 4.4 Grafik konsentrasi HC dengan variasi celah 0.60 mm.....	34
Gambar 4.1Grafik perbandingan konsentrasi HC .....	35

## **DAFTAR TABEL**

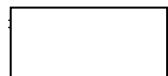
Tabel 1.1 Kendaraan bermotor tipe baru kategori M dan kategori N berpenggerak motor bakar cetus api berbahan bakar bensin.....	1
Tabel 1.1 Data konsentrasi CO dan HC pada mesin 5K.....	23
Tabel 4.1 Tabel data hasil pengujian gas CO dan HC .....	25



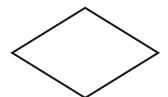
## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN



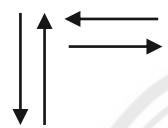
= Simbol terminal menyatakan permulaan atau akhir dari suatu kegiatan.



= Simbol proses menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh peneliti.



= Simbol *decision* berfungsi untuk memilih proses berdasarkan kondisi yang ada.



= Simbol *flow direction* digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini juga disebut *connecting line*.

CO = Karbon monoksida

CO<sub>2</sub> = Karbon dioksida

HC = Hidro karbon

H<sub>2</sub>O = Air

N = Nitrogen

NO<sub>x</sub> = Nitrogen oksida

Ppm = *parts per milion*

Rpm = *Revolution per menit*

TMA = Titik mati atas

TMB = Titik mati bawah

V = Volt

KV = Kilo Volt

OHV = Over Head valve

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Daftar revisi pembimbing 1 proposal tugas akhir .....	39
Lampiran 2. Daftar revisi pembimbing 2 proposal tugas akhir .....	39
Lampiran 3. Spesifikasi gas Analyzer .....	41
Lampiran 4. Spesifikasi mesin 5 K .....	42
Lampiran 5. Spesifikasi mesin 5 K .....	43
Lampiran 6. Gas Analyzer .....	44
Lampiran 7. Caddy Tools.....	44
Lampiran 8. Mesin 5 K .....	44
Lampiran 9. Distributor 5 K .....	44
Lampiran 10. Feeler gauge .....	45
Lampiran 11. Sarung tangan .....	45
Lampiran 12. Intelegent digital tacho meter .....	45
Lampiran 13. Data hasil pengujian konsentrasi CO pada mesin 5 K.....	46
Lampiran 13. Data hasil pengujian konsentrasi HC pada mesin 5 K.....	47
Lampiran 13. Biodata penulis .....	47