

# **KERJA PISTON PADA ENGINE DIESEL 1 SYLINDER**

## **TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Otomotif  
Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Unifersitas Negeri Padang Sebagai  
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh :**

**Bilianto**

**NIM/BP : 20074064 / 2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF**

**DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR**

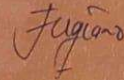
**KERJA PISTON PADA ENGINE DIESEL  
1 SILINDER**

Nama : Bilianto  
Nim : 20074064  
Program studi : D3 Teknik Otomotif  
Departemen : Teknik Otomotif  
Fakultas : Fakultas Teknik

Padang, 14 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

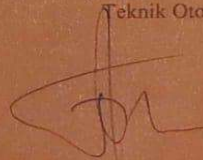
Dosen Pembimbing



**Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 197302131999031005**

Mengetahui :

Koordinator Prodi D3  
Teknik Otomotif



**Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D**  
**NIP. 198409152010121006**

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

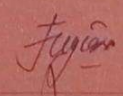
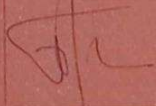
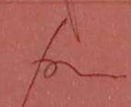
NAMA : Bilianto  
NIM/BP : 20074064/2020

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi D3 Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:  
**Kerja Piston Pada Engine Diesel 1 Silinder**

*Pada Engine Dongpeng*

Padang, 14 Agustus 2023

Tim Penguji			Tanda Tangan
1	Ketua	: Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si	
2	Sekretaris	: Wawan Purwanto, S.Pd., MT, Ph.D	
3	Anggota	: Hendra Dani Saputra, S.Pd., M.Pd.T	

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bilianto  
NIM/BP : 20074064/2020  
Program Studi : D3 Teknik Otomotif  
Fakultas : FT-UNP

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul :

Kerja Piston Pada Engine Diesel 1 Sylinder, jika terbukti laporan yang penulis buat ini merupakan hasil plagiat, maka penulis bersedia diproses menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku, baik institusi Universitas Negeri Padang maupun masyarakat Negara.

Demikianlah pernyataan ini penulis buat dengan rasa sadar dan tanggung jawab.

Yang bertandatangan



Bilianto  
Nim : 20074064

## **ABSTRAK**

### **Bilianto (20074064/2020) : Kerja Piston Pada Engine Diesel 1 Sylinder**

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah melakukan pembuatan alat engine cutting pada mesin dongpeng, yang bertujuan agar mahasiswa lebih mudah memahami dan mempelajari sistem cara kerja piston pada mesin dongpeng saat melakukan praktikum diwork shoop. sehingga tidak perlu membongkar sebuah mesin untuk mengetahui komponen-komponen dan cara kerja piston di bagian dalam mesin tersebut. Sehingga dengan adanya engine cutting proses pembelajaran dalam praktikum tidak terlalu banyak memakan waktu sehingga lebih efektif dalam segi pembelajaran.

Dalam proses pembuatan engine cutting kita harus menyiapkan mesin dan peralatan terlebih dahulu agar dapat melukan proses pembelahan pada komponen-komponen seperti piston yang berada dalam block silinder agar bias terlihat dengan jelas sehigga tidak perlu membongkar mesin pada saat proses pembelajaran yang akan datang. Dengan adanya media engine cutting ini diharapkan dapat lebih mudah melakukan pembelajaran praktikum.

Pada proses pembuatan engine cutting harus didasari kajian teori mengenai fungsi dari masing-masing komponen yang terdapat didalamnya, sehingga proses cutting engine dapat dilakukan dengan benar ada beberapa tahapan dalam pembuatan engine cutting yaitu pembongkaran komponen engine, kemudiaan membersihkan komponen engine, memotong/cutting komponen engine, dan mengecat bagian yang telah di cutting.

**Kata kunci: Kerja Piston Pada Engine Diesel 1 Sylinder**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “ **Kerja Piston Pada Engine Diesel 1 Sylinder** “ telah dapat disampaikan. Shalawat beriringkan salam kepada nabi Muhammad SAW, yang telah membawa revolusi kepada kehidupan umat manusia kearah kebenaran dalam ajaran islam. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat kesulitan. Hal ini disebabkan karena masih terbatasnya kemampuan penulis baik pengalaman maupun pengetahuan. Berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasi kesulitan tersebut dan akhirnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan ini terkhususnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunianya kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan *support* dan semangat baik berupa materi maupun doa-doa nya.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. Selaku dekan Fakultas Teknik Univesitas Negeri Padang.
4. Bapak Prof. Dr. Wakhinudin S, M.Pd. Selaku ketua jurusan Teknik Otomotif



Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D. Selaku ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Dosen Penasihat Akademik.
6. Bapak Wagino, S. Pd., M.Pd.T. Selaku Sekretaris jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Toto Sugiarto, S. Pd, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
8. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Untuk Keluarga H. Saipullah Husin, S.Pd. yang selalu memberikan kritikan dan masukan maupun Materil kepada penulis.
10. Setrusnya Kepada Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan *support*, masukan, saran, dan bantuan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Sangat penulis sadari bahwa dalam pembuatan karya ini banyak sekali terdapat kekurangan dan kekeliruan, hal tersebut terjadi sepenuhnya karena kesalahan penulis, Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan dimasa yang akan datang. Sehingga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya dalam perkembangan teknologi otomotif.

Padang, Februari 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Tugas Akhir .....	3
F. Manfaat Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Komponen-Komponen Engine.....	5
B. Komponen-Komponen Piston Dan Kelengkapannya .....	8
C. Pengertian Pisto.....	13
D. Fungsi Piston .....	14
E. Jenis-Jenis Piston.....	14
F. Cara Kerja Motor 4 Tak .....	15
<b>BAB III PEMBAHASAN</b>	
A. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir .....	21
B. Persiapan Pembuatan Piston pada Engine Dongpeng Cutting .....	21
C. Proses Pembuatan Engine Cutting .....	28
D. Pembongkaran Dan Pembersihan Engine .....	29
E. Pengukuran Bagian Yang Akan Dicutting.....	30
F. Proses Pematangan Engine.....	32
G. Finishing Engine Cutting .....	33



H. Hasil Akhir Pembuatan Engine Dongpeng cutting .....	35
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	36
B. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
LAMPIRAN .....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kepala Silinder .....	5
2. Blok Silinder.....	6
3. Katup Hisap .....	7
4. <i>Injektor</i> .....	8
5. Ring Piston .....	9
6. Pin Piston .....	10
7. <i>Connecting Rod</i> .....	11
8. <i>Small end Bearing</i> .....	12
9. <i>Big End</i> .....	12
10. Langkah Isap.....	17
11. Langkah Kompresi .....	18
12. Langkah Usaha .....	18
13. Langkah Buang.....	19
14. Gerinda Tangan .....	21
15. Mesin Las Listrik .....	22
16. Ragum.....	22
17. <i>Roll meter</i> .....	23
18. <i>TollBox</i> .....	23
19. Kikir .....	24
20. Kaca Mata Las.....	25
21. Masker.....	25
22. Mistar Siku.....	26
23. Engine Dongpeng.....	27
24. Proses Pembuatan Oli Engine .....	28
25. Membersihkan Blok Silinder Tahap 1 .....	28
26. Membersihkan Block Silinder.....	29
27. Pengukuran Bagian Piston.....	30

28. Pengukuran Cover Blok Silinder.....	30
29. Memotong Bagian Blok Silinder.....	31
30. Memotong Cover Blok Silinder .....	31
31. Menghaluskan Bagian Dicutting.....	32
32. Pemasangan Komponen.....	32
33. Pengamplasan Sebelum Di Cat .....	33
34. Proses Pengecatan Engine .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Izin Pemakaian Labor.....	
2. Surat Tugas Pembimbing.....	
3. Kartu Bimbingan.....	
4. Dokumentasi.....	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAAN**

### **A. Latar belakang masalah**

Mesin diesel adalah motor bakar pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Mesin ini tidak menggunakan busi seperti mesin bensin atau mesin gas. Pembakaran pada motor diesel dihasilkan oleh adanya bahan bakar, udara bersih serta adanya panas. Panas dihasilkan karena adanya tekanan yang dihasilkan oleh piston pada langkah kompresi di dalam silinder sehingga mampu meningkatkan suhu pada ruang bakar hingga mencapai titik nyala, maka bahan bakar akan terbakar dengan sendirinya Daryono (1999:18). Diera sekarang berbagai aspek bidang kehidupan dituntut untuk terus maju dan berkembang dengan cepat. Salah satu aspek bidang kehidupan yang dituntut hal tersebut adalah pendidikan. Dalam pendidikan pemahaman mengenai materi yang disampaikan ditempuh melalui proses pembelajaran. Pembelajaran adalah hal yang penting karena menjadi wadah yang tepat untuk mendukung dan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas.

Menurut Sutrisno dan Siswanto (2016:113) mengatakan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan yang secara sistematis dirancang dan dilaksanakan dengan prosedur tertentu untuk melakukan pendekatan

sebaik mungkin untuk tercapainya tujuan belajar yang telah ditetapkan. Salah satu cara supaya tercapainya tujuan belajar serta untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan cara merancang sebuah metode agar lebih mudah dipahami dan dimengerti. Alat peraga merupakan salah satu media visual yang dapat didefinisikan sebagai alat bantu untuk mengajar, agar materi yang disampaikan oleh pendidik mudah dipahami mahasiswa. Peraga juga merupakan media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran Sudjana (2014: 99).

Pada dasarnya masalah yang akan dibahas dalam Dalam proses pembelajaran praktikum di work shop kurangnya alat peraga seperti diesel engine cutting sehingga masih banyak mahasiswa belum begitu mengerti dan paham tentang cara kerja sebuah piston Pada Motor Diesel. Sehingga mahasiswa sulit memahami materi dalam praktikum dikarenakan kurangnya media dan alat peraga oleh karenanya diperlukan engine cutting disebuah work shop. Tujuan saya dalam pembuatan Tugas akhir ini yaitu memodifikasi sebuah engine cutting diesel agar dapat memudahkan mahasiswa dalam praktikum sehingga tidak perlu membongkar engine tersebut untuk mengetahui komponen dalam engine. Sehingga dapat lebih banyak menghemat waktu dan memaksimalkan pembelajaran mesin diesel.

**B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah dikemukakan penulis dapat di identifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya media sehingga perlu banyak memakan waktu dalam praktikum.
2. Mahasiswa sulit memahami materi dalam praktikum Motor Diesel.

**C. Batasan masalah**

Untuk mencapai tujuan dan sasaran yang ingin dicapai serta mengingat keterbatasan yang dimiliki penulis, maka ruang lingkup dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah *Mengvisualisasikan kerja piston pada engine dongpeng cutting.*

**D. Rumusan masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang di atas maka untuk lebih jelasnya dalam penulisan rumusan masalah ini adalah :

1. Bagaimana mengvisualisasikan kerja piston pada engine dongpeng cutting.

**E. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Memvisualisasikan kerja piston pada engine dongpeng cutting.



## **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat Tugas Akhir ini adalah:

1. Salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3) jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
2. Untuk menambah unit sarana pembelajaran di workshop Teknik Otomotif, yang nantinya sangat bermanfaat untuk menunjang mahasiswa dalam menguasai sistem kerja piston pada dongpeng engine cutting.
3. Sebagai wacana dan bahan bacaan bagi teknisi dan mahasiswa.
4. Agar dapat menerapkan ilmu pengetahuan dan keahlian dalam bidang otomotif khususnya pada sistemkerja piston pada dongpeng engine cutting.