

**PERENCANAAN ALAT BANTU PRODUKSI PENGEBORAN 2
TITIK PADA FLANGE KNALPOT MOBIL MINIBUS**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

**DANANG AJIE PANGESTU
061730200788**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**PERENCANAAN ALAT BANTU PRODUKSI PENGEBORAN 2
TITIK PADA FLANGE KNALPOT MOBIL MINIBUS**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing 1

Pembimbing II

Dr. Fatahul Arifin, ST.,DiplEng.EPD., MEngSc
NIP. 197201011998021004

H. Indra Gunawan, S.T., M.Si
NIP. 196511111993031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Danang Ajie Pangestu
NIM : 061730200788
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Perencanaan Alat Bantu Produksi Pengeboran 2
Titik pada Flange Knalpot Mobil Minibus

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

Tim Penguji :

1. Dr.Fatahul Arifin, S.T., Dipl.Eng.EPD., M.Eng.Sc (.....)
2. Drs. Soegeng W, S.T., M.T. (.....)
3. Ali Medi, S.T., M.T. (.....)
4. Ella Sundari, S.T., M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :.....2020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Sesungguhnya Allah memerintahkan kepada kamu supaya menyerahkan amanat kepada orang yang pantas menerimanya (ahlinya). Dan jika kamu mempertimbangkan suatu perkara, kamu harus memutuskannya secara adil. Sesungguhnya Allah memberimu sebaik-baik nasihat. Allah itu Maha Mendengar dan Maha Melihat”.

(QS. An-nisa' : 58)

“Apabila suatu urusan atau pekerjaan diserahkan kepada bukan ahlinya, maka tunggulah kerusakan”

(Hadist Bukhari)

LAPORAN INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

1. KEDUA ORANG TUA DAN KELUARGA BESAR
2. DOSEN-DOSEN YANG TELAH MEMBIMBING, MENGAJARI, DAN MEMBANTU SELAMA INI.
3. TEMAN-TEMAN SEPERJUANGAN KHUSUSNYA KELAS 6 MD
4. ALMAMATER KEBANGGAAN

ABSTRAK

Nama : Danang Ajie Pangestu
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Produksi
Judul LA : Perencanaan Alat Bantu Produksi Pengeboran 2 Titik pada
Flange Knalpot Mobil Minibus

(2020 : 102 halaman + daftar isi + daftar gambar + daftar tabel + daftar persamaan
+ lampiran)

Laporan ini berjudul Perencanaan Alat Bantu Produksi Pengeboran 2 Titik pada *Flange* Knalpot Mobil Minibus, yang bermanfaat untuk mempermudah sekaligus mempercepat proses tersebut yang merupakan salah satu contoh penerapan yang dapat dilakukan dalam rangka pembuatan laporan akhir. Penulis merencanakan alat ini untuk mengetahui apakah penggunaan alat bantu ini lebih cepat dan efisien jika dibandingkan dengan pengerjaan manual.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan (Observasi, Referensi, Konsultasi). Untuk menganalisa data menggunakan teori pada modul-modul.

Kesimpulannya bahwa alat bantu ini dibuat untuk menghasilkan *flange* knalpot pada mobil minibus dengan cepat dan efisien.

Alat ini masih terdapat kekurangan – kekurangan untuk itu masih perlu beberapa modifikasi agar fungsi kerja alat ini dapat lebih di optimalkan.

Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan alat ini adalah selama $\pm 19,9$ Jam dengan harga jual Rp 2.377.679,-

Kata Kunci : Alat, *Flange* Knalpot, Pengeboran

ABSTRACT

Name : Danang Ajie Pangestu
Department : Mechanical Engineering
Study Program : Production
Title LA : Planning of 2-point Drilling Production Tools on Minibus Car
Exhaust Flange

(2020 : 102 page + table of content + list of images + list of tables + list of formulas
+ attachments)

This report is entitled Planning of 2-Point Drilling Production Tools on the Minibus Car Exhaust Flange, which is useful to simplify and at the same time speed up the process. The author plans this tool to find out whether the use of this tool is faster and more efficient when compared to manual work.

Data collection is carried out through observation (Observation, Reference, Consultation). To analyze the data using theory in modules.

The conclusion is that this tool is designed to produce the exhaust flange in minibuses quickly and efficiently.

This tool still has shortcomings for that it still needs some modification so that the work function of this tool can be optimized.

The estimated time needed to complete this tool is ± 19.9 hours with a selling price of IDR 2,377,679

Keywords: Tools, Exhaust Flange, Drilling

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini untuk memenuhi persyaratan ujian kersarjanaan pada program studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Fatahul Arifin, ST.,DiplEng.EPD., MEngSc selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
4. Bapak H. Indra Gunawan, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Kedua Orang tuaku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.

Penulis juga menyadari masih ada kekurangan dan kekeliruan pada laporan akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran khususnya pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dari <i>Flange</i> Knalpot.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Definisi <i>Jig and Fixture</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Jenis-jenis <i>jig</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Jenis-jenis <i>fixture</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Dasar – dasar Pemilihan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Fungsi dari Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Sifat Mekanis Bahan	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Sifat Fisis Bahan	Error! Bookmark not defined.

2.3.4	Bahan Mudah Didapat.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.5	Harga Relatif Murah	Error! Bookmark not defined.
2.4	Bahan dan Komponen	Error! Bookmark not defined.
2.5	Pandangan Umum Tentang Alat	Error! Bookmark not defined.
2.6	Definisi Mesin Bor	Error! Bookmark not defined.
2.6.1	Jenis Mesin bor	Error! Bookmark not defined.
2.6.2	Jenis – Jenis Mata Bor	Error! Bookmark not defined.
2.6.3	Macam-macam Sudut Alur dan Sudut Pandang	Error! Bookmark not defined.
2.6.4	Pencekam Mata Bor pada Mesin Bor	Error! Bookmark not defined.
2.6.5	Langkah-langkah dalam Pengeboran	Error! Bookmark not defined.
2.7	Baut dan Mur	Error! Bookmark not defined.

BAB III PERENCANAAN

3.1	Diagram Alir Perencanaan Alat Bantu Produksi Pengeboran 2 Titik pada Flange Knalpot Mobil Minibus	Error! Bookmark not defined.
3.2	Penjelasan Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
3.3	Pemilihan Material	Error! Bookmark not defined.
3.4	Flange Knalpot	Error! Bookmark not defined.
3.5	Konstruksi Alat Bantu Produksi Pengeboran pada <i>Flange Knalpot</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6	Bagian-bagian Komponen Alat	Error! Bookmark not defined.
3.7	Spesifikasi Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Rumus-rumus yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PEMBAHASAN

1.1	Pembuatan dan Perhitungan Benda Kerja	Error! Bookmark not defined.
1.1.1	Komponen dan Bahan yang Dibutuhkan	Error! Bookmark not defined.
1.1.2	Peralatan yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
1.1.3	Bahan Pelengkap	Error! Bookmark not defined.
1.2	Proses Pembuatan Alat	Error! Bookmark not defined.
1.2.1	Proses Pembuatan <i>Base</i> (Landasan)	Error! Bookmark not defined.

1.2.2	Proses Pembuatan <i>Fixtures</i> (Alas)	Error! Bookmark not defined.
1.2.3	Proses Pembuatan <i>Locator</i> A dan <i>Locator</i> B	Error! Bookmark not defined.
1.2.4	Proses Pembuatan Tiang Penyangga	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Proses Pembuatan Pengarah Mata Bor (<i>Jig</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3	Perhitungan Sambungan Baut	Error! Bookmark not defined.
4.4	Total Waktu Pengerjaan	Error! Bookmark not defined.
4.5	Perhitungan Biaya Produksi	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Biaya Material	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Biaya Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Biaya Operator	Error! Bookmark not defined.
4.5.4	Biaya Sewa Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.5	Biaya Tak Terduga.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.6	Biaya Produksi Total.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.7	Keuntungan	Error! Bookmark not defined.
4.5.8	Harga Jual Alat.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-bagian Knalpot Standar	6
Gambar 2.2	<i>Bushing Jig</i>	7
Gambar 2.3	<i>Fixture Plate</i>	8
Gambar 2.4	Pelat Baja	11
Gambar 2.5	Pelat Aluminium 6061	12
Gambar 2.6	Mesin Bor Bangku Meja Tunggal	14
Gambar 2.7	Mesin Bor Tangan	14
Gambar 2.8	Mesin Bor Radial	15
Gambar 2.9	Mesin Bor Tegak	15
Gambar 2.10	Mesin Bor Koordinat	16
Gambar 2.11	Mesin Bor Lantai	17
Gambar 2.12	Mesin Bor Berporos	17
Gambar 2.13	Mata Bor Spiral	18
Gambar 2.14	Sudut pada Mata Bor Spiral	19
Gambar 2.15	Pencekam Mata Bor	19
Gambar 2.16	Baut Pengikat	21
Gambar 2.17	Baut Pemakaian Khusus	22
Gambar 3.1	Diagram Alir	24
Gambar 3.2	Titik Pengeboran Flange Knalpot dan Hasil Pengeboran	26
Gambar 3.3	Alat Bantu Produksi	27
Gambar 3.4	Landasan (<i>Base</i>)	28
Gambar 3.5	Fixtures	28
Gambar 3.6	Lokator A dan B	29

Gambar 3.7	Tiang Penyangga	29
Gambar 3.8	Pengarah Mata Bor	30
Gambar 3.9	Bushing Bor	30
Gambar 3.10	Baut L	31
Gambar 3.11	<i>Toogle Push Clamp</i>	31
Gambar 4.1	Area Pengelasan Landasan	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kecepatan Potong Mata Bor	20
Tabel 2.2	Ukuran Standar Ulir Baut Halus	22
Tabel 2.3	Ukuran Baut	23
Tabel 4.1	Komponen dan Bahan yang Dibutuhkan.....	38
Tabel 4.2	Peralatan yang Digunakan.....	38
Tabel 4.3	Bahan Pelengkap	39
Tabel 4.4	Langkah Kerja Pembuatan Base.....	40
Tabel 4.5	Langkah Kerja Pembuatan <i>Fixture</i>	58
Tabel 4.6	Langkah Kerja Pembuatan Lokator A dan B	66
Tabel 4.7	Langkah Kerja Pembuatan Tiang Penyangga	72
Tabel 4.8	Langkah Kerja Pembuatan Pengarah Mata Bor	79
Tabel 4.9	Total Pengerjaan dengan Mesin Bor	88
Tabel 4.10	Total Pengerjaan dengan Mesin Milling	88
Tabel 4.11	Biaya Material yang Dibeli	94
Tabel 4.12	Biaya Komponen Alat	94
Tabel 4.13	Tabel Biaya Listrik yang Digunakan.....	96
Tabel 4.14	Waktru Pengerjaan/Jam.....	97
Tabel 4.15	Harga Sewa Mesin.....	97
Tabel 4.16	Harga Jual.....	99

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	Rumus Volume	32
Persamaan 3.2	Rumus Putaran Mesin	32
Persamaan 3.3	Panjang Pengerjaan Kasar.....	33
Persamaan 3.4	Panjang Pengerjaan Halus.....	33
Persamaan 3.5	Waktu Permesinan	33
Persamaan 3.6	Waktu Pengerjaan Pengeboran	33
Persamaan 3.7	Panjang Total Pengeboran	33
Persamaan 3.8	Kekuatan Pengelasan	33
Persamaan 3.9	Tebal Pengelasan.....	33
Persamaan 3.10	Menghitung Sambungan Baut.....	34
Persamaan 3.11	Total Harga per Material.....	34
Persamaan 3.12	Rumus Biaya Listrik	35
Persamaan 3.13	Biaya Operator	35
Persamaan 3.14	Upah/Jam	35
Persamaan 3.15	Harga Sewa Mesin	35
Persamaan 3.16	Biaya Tak Terduga.....	35
Persamaan 3.17	Total Biaya Produksi.....	35
Persamaan 3.18	Rumus Keuntungan.....	36