



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN DAN PERBAIKAN MESIN BOR
PORTABEL DAN UJI UNJUK KERJA DENGAN BAHAN BESI
TUANG ST 40 DAN BESI TUANG ST 60**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya

**ALEX DWI ARYANTO
LOE007007**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
SEMARANG
DESEMBER 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : ALEX DWI ARYANTO
NIM : LOE007007
Tanda Tangan :
Tanggal : 14 DESEMBER 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : ALEX DWI ARYANTO
NIM : LOE007007
Jurusan/Program Studi : DIPLOMA III TEKNIK MESIN
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN DAN PERBAIKAN
MESIN BOR PORTABEL DAN UJI UNJUK
KERJA DENGAN BAHAN BESI TUANG ST 40
DAN BESI TUANG ST 60

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahlimadya pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : **Seno Darmanto ST, MT.** ()
Pembimbing II : **Windu Sediono ST.** ()
Penguji : **Ir. Senen** ()

Semarang,
Ketua PSD III Teknik Mesin

Ir. Sutomo, M.Si
NIP. 195203211987031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Semangat !!!
- Maju terus pantang mundur
- Wong bejo ra' kurang mergo

Persembahan:

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. ALLAH SWT ,atas segala rahmat dan hidayah – NYA
2. Nabi Muhammad SAW, sang suri tauladan bagi seluruh umat
3. Ibunda tercinta, atas doa dan dukungan yang tiada hentinya
4. Alm. Ayahku yang menginspirasiku, walaupun gak sempet lihat anaknya lulus.
5. Mas Daniel atas support dari belakang.
6. Hesti atas semangatnya
7. Dwi Agung Wijaya, partner TA yang suka direpoti
8. Program Diploma III Teknik Mesin FT Undip

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang diberikanNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Penyusun merasa banyak mendapat saran, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak selama menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih khususnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Zainal Abidin. MS, selaku Ketua Program Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Ir. Sutomo, M.Si, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Seno Darmanto, ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Windu Sediono, ST selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Drs. Ireng Sigit Atmanto, selaku dosen wali angkatan 2007 kelas A.
6. Bapak dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin yang telah memberikan perhatian dan ilmu yang tak ternilai harganya.
7. Bapak Sugito Widodo yang telah membantu dalam mengurus surat-surat.
8. Mbak Wahyu Setiawati yang telah membantu dalam mengurus surat – surat.
9. Ibuku dan Mas-ku yang telah memberikan dukungan moril dan materiil sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik.
10. Bapak dan Ibu'e Agung yang selalu memberi dukungan konsumsi.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun sangat menghargai kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dari laporan ini.

Akhirnya penyusun berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan para pembaca.

Semarang, 14 Desember 2010

Penyusun

ABSTRAK

Mesin bor merupakan mesin yang digunakan untuk membuat lubang pada suatu benda kerja. Pada umumnya mesin bor ini terdiri dari beberapa bagian diantaranya, mata bor, chuck, spindel dan motor penggerak. Dalam mentransmisikan putaran motor listrik ke poros spindel mesin bor digunakan rangkaian *pully* dan *V-belt*. Pada proses pengeboran mutlak harus memperhatikan bahan yang akan dibor, jenis mata potong, dan kecepatan yang digunakan. Dalam pengujian yang kami laksanakan ini menggunakan beberapa variabel, diantaranya adalah tebal benda, diameter mata bor, bahan dan kecepatan putaran bor. Dari pengujian dapat terlihat kecepatan yang tepat digunakan untuk bahan yang berbeda.

Drilling machine is a machine used to make holes in a workpiece. In general, drilling machine consists of several parts of them, drill, chuck, spindle and motor. The motor transmits power to the axle spindle drilling machine used in series and V-belt pulley. In the process of drilling an absolute must consider the material to be drilled, the type of eye pieces, and speed to use. In these tests we conducted using several variables, including the thick of things, the drill diameter, material and rotation speed drill. From the test can be seen the exact speed is used for different materials.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GRAFIK.....	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	
1.2 Perumusan Masalah	
1.3 Batasan Masalah	
1.4 Judul Tugas Akhir	
1.5 Tujuan	
1.6 Manfaat	
1.7 Sistematika Laporan.....	
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Pengertian dan Prinsip Dasar Pengeboran	
2.2 Mesin Bor.....	
2.3 Menghitung Transmisi V-Belt	
2.4 Menghitung Poros	
2.5 Menghitung Proses Drilling	
BAB III METODOLOGI	
3.1 Metodologi Alat	
3.2 Metodologi Pengambilan Data.....	
3.3 Metodologi Pengolahan Data.....	
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian	
4.2 Perhitungan Pengeboran.....	
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	
5.2 Saran.....	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selaras dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, dan seiring dengan perkembangan serta kemajuan di bidang industri terutama dalam bidang permesinan, berbagai alat diciptakan untuk mempermudah dan menambah kenyamanan manusia dalam mencukupi kebutuhannya.

Pada pekerjaan mekanik yang dilakukan di bengkel biasanya dikerjakan dengan menggunakan beberapa peralatan tertentu. Kadang pekerjaan tersebut dikerjakan cukup hanya menggunakan peralatan tangan saja, namun ada juga yang menggunakan peralatan mesin. Ada beberapa jenis peralatan mesin yang sering digunakan sebagai alat utama proses penyelesaian suatu pekerjaan di samping peralatan bantu lainnya. Salah satu jenis pekerjaan yang memerlukan peralatan mesin tersebut antara lain adalah mesin bor duduk, dimana dalam penggunaannya diperlukan pengetahuan tentang mesin tersebut dengan baik supaya selama pengoperasian mesin dapat berjalan seefektif dan seefisien mungkin.

Perkakas bor duduk merupakan salah satu perkakas terpenting dalam perbengkelan yang berfungsi untuk membuat lubang. Peran utama dari perkakas bor ini adalah menggenggam mata bor, memutarinya, mengikis dengan puntiran dari mata bor untuk menghasilkan lubang pada benda kerja.

Untuk dapat mengoptimalkan mesin dalam arti seefektif mungkin, maka diperlukan suatu pemeriksaan dan kalkulasi. Pemeriksaan dan kalkulasi disini meliputi : Pemeriksaan dan kalkulasi bagian-bagian mesin secara menyeluruh tentang kondisi, fungsi dan kualitas dari bagian-bagian tersebut. Dari hasil pemeriksaan dan kalkulasi dapat diketahui apakah kondisi, fungsi, dan kualitas mesin masih relevan atau tidak dengan perkembangan teknologi saat ini. Selain itu untuk mengoptimalkan hasil pengeboran maka diperlukan ketepatan dalam pemilihan kecepatan putaran mata bor. Sehingga bisa diperoleh hasil yang maksimal seperti waktu pengeboran yang tidak terlalu lama dan kondisi mata bor bisa dijaga agar tidak mengalami patah.

1.2 Perumusan Masalah

1

Adapun masalah yang dapat dirumuskan adalah :

- a. Bagaimana cara mentransmisikan putaran dari motor listrik ke *spindle*?
- b. Apa saja spesifikasi alat pendukung kerja mesin bor ini?
- c. Bagaimana cara menentukan perhitungan-perhitungan yang ada pada mesin ini serta penentuan besar kapasitas dari mesin ini?
- d. Bagaimana cara menentukan putaran yang paling efektif pada saat pengeboran dengan bahan besi tuang ST 40 dan besi tuang ST 60?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dan kalkulasinya, maka dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini perlu adanya batasan-batasan masalah yang akan diuraikan, antara lain:

- a. Media atau obyek permasalahan adalah mesin bor portabel berpengerak motor listrik dengan diameter mata bor 6 mm.
- b. Dalam penyusunan laporan ini pembahasan ditekankan pada :
 - Rancang bangun mesin bor
 - Analisa pemilihan kecepatan putar mata bor.

1.4 Judul Tugas Akhir

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini kami mengambil judul **“RANCANG BANGUN DAN PERBAIKAN MESIN BOR PORTABEL DAN UJI UNJUK KERJA DENGAN BAHAN BESI TUANG ST 40 DAN BESI TUANG ST 60”**. Karena pada kegiatan perkuliahan mahasiswa PSD III Teknik Mesin mendapatkan mata kuliah Teknik Kerja Bangku Mesin dan Elemen Mesin baik secara teori maupun praktek. Hal ini yang menjadi alasan pemilihan judul.

1.5 Tujuan

Tujuan dari RANCANG BANGUN DAN PERBAIKAN MESIN BOR PORTABEL DAN UJI UNJUK KERJA DENGAN BAHAN BESI TUANG ST 40 DAN BESI TUANG ST 60 ini meliputi :

- A. Tujuan Akademis
- B. Tujuan Teknis

A. Tujuan Akademis

1. Melengkapi syarat kelulusan mahasiswa menempuh Program Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
2. Menerapkan ilmu yang didapat dari bangku perkuliahan secara terpadu dan terperinci, sehingga berguna bagi perkembangan industri di Indonesia
3. Melatih dan mengembangkan kreatifitas dalam berfikir serta mengemukakan gagasan secara ilmiah dan praktis sesuai dengan spesialisasinya secara sistematis dan ilmiah

B. Tujuan teknis

1. Melakukan rekalkulasi transmisi *V-belt* dan poros mesin bor portabel dan menganalisanya.
2. Memfungsikan kembali secara optimum mesin bor portabel yang ada di lab. Kerja Bangku Mesin DIII Fakultas Teknik Undip dengan penggantian komponen maupun perbaikan komponen.
3. Menguji Kemampuan Mesin dan Mata Bor dengan uji coba dua macam material yaitu :
 - Material Besi Tuang ST 40
 - Material Besi Tuang ST 60

1.6 Manfaat

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat baik bagi mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir, adik-adik kelas maupun untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar jurusan PSD III Teknik Mesin pada umumnya.

A. Manfaat Tugas Akhir Bagi Mahasiswa yang Melaksanakan

1. Mengetahui dan memahami fungsi tiap-tiap komponen dari mesin bor portabel.
2. Mengetahui dan memahami masalah-masalah yang sering timbul pada mesin bor portabel General kapasitas ½ Inchi dengan daya motor 1/3 HP serta penyelesaiannya.
3. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang transmisi daya antara motor listrik dengan rangkaian V-belt dan pully.
4. Mampu menerapkan yang telah didapatkan pada bangku perkuliahan kedalam praktek yang sebenarnya.

B. Manfaat Tugas Akhir untuk proses belajar mengajar.

Karena dalam proses belajar mengajar terutama pada mata kuliah Teknik Kerja Bangku Mesin dan Elemen Mesin harus ditunjang dengan perlengkapan praktek agar mahasiswa mampu menguasai dan menerapkan pelajaran yang telah diajarkan dalam kuliah, untuk itu manfaat tugas akhir ini adalah menyediakan atau memberikan obyek untuk melaksanakan praktek mata kuliah Kerja Bangku Mesin bagi adik-adik angkatan, serta sebagai referensi tambahan untuk mata Elemen Mesin. Selain memfungsikan kembali secara optimum mesin bor portabel yang ada di lab. Kerja Bangku Mesin DIII Fak. Teknik Undip sehingga dapat membantu dalam praktek kerja bangku mesin.

1.7 Sistematika Laporan

BAB.I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, judul tugas akhir, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

BAB.II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang Pengertian dan Prinsip Kerja Mesin Bor Bangku, Komponen Penggerak Bor , Jenis-jenis Mata Bor dan Dasar Teori Yang Berkaitan Dengan Bor.

BAB.III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tentang mesin dan alat yang digunakan. Langkah kerja dalam pembongkaran dan analisa, metodologi pengambilan data dan metodologi pengolahan data.

BAB.IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

- Perhitungan pengujian pengeboran dengan bahan besi tuang ST 40.
- Perhitungan pengujian pengeboran dengan bahan besi tuang ST 60.

BAB.V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, hal ini untuk menegaskan kembali keseluruhan dari Laporan Tugas Akhir.

BAB V PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian Tugas Akhir (TA) dengan judul RANCANG BANGUN DAN PERBAIKAN MESIN BOR PORTABEL DAN UJI UNJUK KERJA DENGAN BAHAN BESI TUANG ST 40 DAN BESI TUANG ST 60 maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mesin bor General bekerja pada putaran *spindle* 300 rpm sampai dengan 2050 rpm, sedangkan yang digunakan sebagai bahan perbandingan pengujian pada kecepatan 960 rpm, 1400 rpm dan 2050 rpm.
2. Transmisi yang digunakan untuk menghubungkan putaran motor penggerak dengan *spindle* bor menggunakan pully dan *V-belt* tipe A42.
3. Pengeboran pada bahan besi tuang ST 40 dengan diameter mata bor 6 mm paling efektif menggunakan kecepatan 960 rpm, dan pada pengeboran besi tuang ST 60 paling efektif menggunakan kecepatan 960 rpm.
4. Pada pengeboran besi tuang ST 40 dan besi tuang ST 60 tidak dapat menggunakan kecepatan putaran bor 2050 rpm karena akan menyebabkan mata bor menjadi patah.

5.2. SARAN

1. Dalam melakukan pengerjaan Tugas Akhir ini hendaknya mahasiswa bisa dibantu mendapatkan buku penunjang guna pengerjaan laporan Tugas Akhir.
2. Dalam melakukan suatu penelitian atau pengujian sangat dibutuhkan ketelitian agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan data.
3. Dalam pengeboran pada bahan dengan kekerasan yang cukup tinggi hendaknya menggunakan kecepatan putaran mata bor yang rendah untuk menghindari patahnya mata bor.

