

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN BUBUT UNTUK MEMBUAT HIASAN BERBAHAN RESIN

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

MUHAMMAD AMIRUL KHOIR
1807230112



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

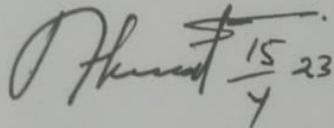
Nama : Muhammad Amirul Khoir
NPM : 1807230112
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Bubut Untuk Membuat Hiasan
Berbahan Resin
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, April 2023

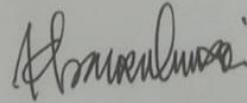
Mengetahui dan menyetujui :

Dosen Penguji I



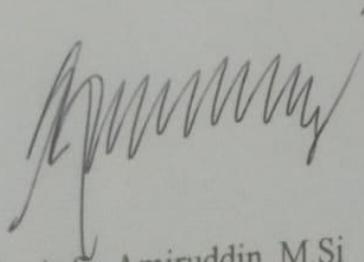
Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Khairul Umurani, S.T., M.T

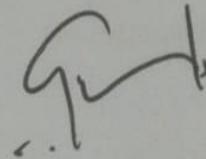
Dosen Penguji III



Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

Program Studi Teknik Mesin

Ketua,



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Amirul Khoir
Tempat /Tanggal Lahir: Aek Bamban, 22 Juni 1998
NPM : 1807230112
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Mesin Bubut Untuk Membuat Hiasan Berbahan Resin”,

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Mei 2023
Saya yang menyatakan



Muhammad Amirul Khoir

ABSTRAK

Mesin bubut adalah mesin yang di buat dari logam, gunanya untuk menyayat, gerakan utamanya adalah berputar. Di bidang industri, keberadaan mesin bubut sangat berperan, terutama dalam industry pemesinan. Mesin bubut sederhana merupakan alat bantu dalam masyarakat untuk melakukan pekerjaan yang ringan seperti membuat berbagai macam aksesoris dan hiasan dinding. Produksi bagi penggunaanya dengan harapan, dapat memaksimalkan produksi pengolahan resin dan dapat di pergunakan semua kalangan mulai dari kalangan menengah kebawah. Jenis resin akrilik yang sering dipakai adalah polimerisasi panas karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu memenuhi syarat estetik, stabilitas warna baik, tidak mengiritasi, tidak toksik, harga relatif murah, cara pengerjaannya mudah, pembuatan dan reparasi mudah. Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan serta pengujian hasil penelitian mesin bubut untuk hiasan resin yang dilakukan di universitas muhammadiyah sumatera utara, Sumatra Utara sebagai berikut : 1. Mesin ini bisa juga digunakan untuk bahan lain tidak hanya resin saja. 2. Diharapkan bisa dapat membantu meringankan dalam pengerjaan hiasan resin dan juga hiasan lainnya. Mesin bubut ini memiliki beberapa kelemahan yang harus dilengkapi pada penelitian selanjutnya. Kelemahan yang dimaksud yaitu : 1. Diameter cekam yang digunakan maksimal 13 mm, Akan lebih baik jika diameter cekam diperbesar agar hiasan resin yang di kerjakan tidak terbatas oleh ukuran. 2. Putaran pada cekam tidak dapat di atur kecepatannya, Akan lebih baik jika dibuat pengatur putaran pada cekam. Untuk membubut benda kerja memilih jenis mata pahat yang sesuai agar proses pembuatan benda kerja lebih efisien waktu. Tidak terbuang untuk setting benda dan perlengkapannya.

Kata Kunci : Mesin Bubut, Hiasan, Resin, Motor Listrik

ABSTRACT

A lathe is a machine made of metal, used for cutting, its main movement is rotating. In the industrial sector, lathes play a very important role, especially in the machining industry. A simple lathe is a tool in society to do light work such as making various kinds of accessories and wall hangings. Production for its users with the hope that it can maximize the production of resin processing and can be used by all groups, from the middle to lower class. The type of acrylic resin that is often used is hot polymerization because it has several advantages, namely meeting aesthetic requirements, good color stability, non-irritating, non-toxic, relatively cheap price, easy processing, easy manufacture and repair. Based on the results of the design and manufacture as well as testing the results of lathe research for resin decoration carried out at the Muhammadiyah University of North Sumatra, North Sumatra as follows: 1. This machine can also be used for other materials, not only resin. 2. It is hoped that this will help ease the process of making resin decorations and other decorations. This lathe has several weaknesses that must be completed in further research. The weaknesses in question are: 1. The maximum diameter of the chuck used is 13 mm. It would be better if the diameter of the chuck was enlarged so that the resin decoration being worked on is not limited by size. 2. The rotation speed of the chuck cannot be adjusted. It would be better if a rotational control were made on the chuck. To turn the workpiece, choose the appropriate type of chisel so that the process of making the workpiece is more time efficient. Not wasted on setting objects and equipment.

Keywords: Lathe, Ornament, Resin, Electric Motor

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Bubut Untuk Membuat Hiasan Berbahan Resin” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Ir. Arfis Amiruddin, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar , S.T, M.T sebagai Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
5. Orang tua penulis yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Sahabat-sahabat penulis: Ihza Andikal Zikri, Raja Farhan Suriadi, Darma Indra Harahap, Muhammad Jefri, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia teknik Mesin.

Medan, Mei 2023

Muhammad Amirul Khoir

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mesin Bubut	3
2.1.1 Definisi Mesin Bubut	3
2.1.2 Jenis – Jenis Mesin Bubut Berdasarkan Dimensinya	3
2.1.3 Bagian - Bagian Utama Mesin Bubut	4
2.1.4 Prinsip Kerja Mesin Bubut	8
2.1.5 Parameter Yang Dapat Diatur Pada Mesin Bubut	8
2.1.6 Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dilakukan Pada Mesin Bubut	9
2.1.7 Pahat	10
2.1.8 Jenis – Jenis Pahat	11
2.2 Resin	15
2.3 Besi	16
2.4 Stainless Steel	17
2.5 Plat Besi	17
2.6 Poros	18
2.6.1 Klasifikasi Poros	18
2.7 Bantalan	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.1.1 Tempat Penelitian	20
3.1.2 Waktu Penelitian	20
3.2 Bahan dan Alat	21
3.2.1 Bahan Penelitian	21
3.2.2 Alat Penelitian	25
3.3 Bagan Alir Penelitian	30
3.4 Rancang Alat Penelitian	31
3.5 Prosedur Penelitian	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Prose Pembuatan Mesin Bubut	32
4.1.1 Pembuatan Rangka	33
4.1.2 Pembuatan Dudukan Mesin	33
4.1.3 Membuat Cekam	35
4.1.4 Membuat Sumbu X dan Y	35
4.1.5 Motor Penggerak	35
4.1.6 Perakitan dan Pengecatan	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1	
LAMPIRAN 2	
LEMBAR ASISTENSI	
SK PEMBIMBING	
BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

3.1	Jadwal dan Kegiatan Penelitian	20
-----	--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

2.1	Sumbu Utama	5
2.2	Meja Mesin	5
2.3	Eretan	6
2.4	Kepala Lepas	6
2.5	Penjepit Pahat	7
2.6	Tuas Pengatur Kecepatan Sumbu Utama dan Plat	7
2.7	Benda Kerja	8
2.8	Pahat bubut rata kanan	11
2.9	Pahat bubut rata kiri	12
2.10	Pahat Muka	12
2.11	Pahat Potong	12
2.12	Pahat Ulir	13
2.13	Pahat alur	13
2.14	Pahat bentuk	14
2.15	Pahat Chamfer	14
2.16	Pahat bubut Rata Dalam	14
2.17	Pahat bubut facing dalam	14
2.18	Pahat Alur dalam	15
2.19	Pahat ulir dalam	15
3.1	Besi Profil L50	21
3.2	Besi Pipa	21
3.3	Besi Galvanis	21
3.4	Alumunium Hitam	22
3.5	Plat Besi	22
3.6	Bantalan	22
3.7	Engkol Besi	23
3.8	Mata Pahat Baja HSS	23
3.9	Besi Poros	23
3.10	Kepala Bor	24
3.11	Pulli dan Belt	24
3.12	Motor Listrik	24
3.13	Mesin Grenda Tangan	25
3.14	Mesin Bor Tangan	25
3.15	Mesin Las Listrik	25
3.16	Tang Potong	26
3.17	Tang Kombinasi	26
3.18	Tang Pengunci	26
3.19	Penggaris Siku	27
3.20	Penggaris Besi	27
3.21	Obeng Plus dan Minus	27
3.22	Palu	28
3.23	Kacamata Las	28
3.24	Sarung Tangan Las	28
3.25	Sarung Tangan	29
3.26	Masker	29
3.27	Desain Mesin Bubut	31

- 4.1 Desain Mesin Bubut
- 4.2 Plat
- 4.3 Pipa Stainless Steel
- 4.4 Besi Siku
- 4.5 Memotong Besi Siku
- 4.6 Pengeboran Besi siku
- 4.7 Cekam
- 4.8 Sumbu x dan y
- 4.9 Motor Listrik
- 4.10 Rangka sebelum di cat
- 4.11 Rangka sesudah di cat
- 4.12 Pemasangan sumbu xy
- 4.13 Pemasangan cekam
- 4.14 Pemasangan Mesin
- 4.15 Mesin bubut

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Mesin bubut adalah mesin yang di buat dari logam, gunanya untuk menyayat, gerakan utamanya adalah berputar. Di bidang industri, keberadaan mesin bubut sangat berperan, terutama dalam industry pemesinan. Misalnya dalam industri otomotif, mesin bubut berperan dalam pembuatan komponen-komponen kendaraan seperti mur , baut , roda gigi, poros , tromol dan lain sebagainya. Penggunaan mesin bubut juga dapat dihubungkan dengan mesin lain seperti mesin bor (drilling mechine), mesin gerinda (grinding mechine), mesin frais (milling mechine), mesin skrap (shaping mesin), mesin gergaji (sawing mechine) dan mesin-mesin lainnya. Melihat begitu pentingnya mesin bubut dalam industri pemesinan membuat harga mesin ini sangat mahal. Maka dari itu, untuk mengaplikasikan mesin bubut ini ke dalam dunia nyata, Rencana membuat mesin bubut kayu ini dengan bahan yang mudah didapatkan dipasaran dan kita ketahui. Dan tentu saja dengan bahan yang murah namun menghasilkan mesin yang baik. dan menghasilkan produksi yang baik, dan dapat mempersingkat waktu produksi bagi penggunaanya

Mesin bubut sederhana merupakan alat bantu dalam masyarakat untuk melakukan pekerjaan yang ringan seperti membuat berbagai macam aksesoris dan hiasan dinding. Produksi bagi penggunaanya dengan harapan, dapat memaksimalkan produksi pengolahan resin dan dapat di pergunakan semua kalangan mulai dari kalangan menengah kebawah. Dari pasar domestik maupun pasar manca negara. Mesin bubut kayu inilah yang akan dianalisa kekuatan gaya dan rangka apakah aman dipakai atau tidak. Mesin bubut resin merupakan sebuah mesin yang cukup sederhana, bagian –bagiannya yang paling utama adalah kepala tetap, kepala lepas, penahan - penahan dan unit tenaga penggerak.

Pola pikir manusia berubah seiring dengan berkembangnya teknologi, trend dan kebutuhan akan produk yang ber-kualitas semakin menuntut berkembangnya fungsi-fungsi produk yang lebih kompleks untuk memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna produk.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana Menjelaskan Proses Pembuatan Mesin Bubut Sederhana?
- Bagaimana Menentukan Bahan yang Tepat untuk Rancang Bangun Mesin Bubut ?
- Bagaimana Merancang Mesin Bubut Sederhana?

1.3 Ruang Lingkup

- Perancangan alat ini dibuat dengan mempertimbangkan biaya komponen dan kebutuhan dari pada objek penelitian
- Perancangan alat ini disesuaikan dengan sasaran produsen yang telah dipilih

1.4 Tujuan Penelitian

- Menjelaskan Proses Rancang Bangun Mesin Bubut
- Menentukan Bahan Yang Tepat untuk Rancang Bangun Mesin Bubut
- Rancang Bangun Mesin Bubut

1.5 Manfaat Penelitian

- Dapat memberikan manfaat baik untuk penulis dan pengguna
- Untuk membuat hiasan dinding
- Memberikan informasi ilmiah mengenai mesin bubut sederhana

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Bubut

2.1.1 Definisi Mesin Bubut

Mesin Bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Proses bubut sendiri menurut buku General Machinist Theory (2011) merupakan suatu proses pemakanan benda kerja untuk mendapatkan bentuk dan ukuran dengan menggerakkan pahat baik sejajar maupun tegak lurus sumbu putar dari benda kerja. Sedangkan mesin bubut turret adalah mesin bubut yang digunakan untuk memproduksi benda yang identik dalam jumlah yang banyak (Jesudoss, 2011). Mesin ini dapat dioperasikan dengan mudah, bahkan dapat dioperasikan oleh operator yang tidak harus memiliki kemampuan mengoperasikan mesin bubut biasa. Mesin ini memiliki ciri khas berupa adanya turret yang berisi beberapa pahat yang dapat digunakan secara bergantian. Dengan adanya mesin bubut turret proses pengerjaan bola-bola pada payung geulis akan semakin cepat dan menghasilkan produk yang seragam.

Mesin bubut adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Mesin bubut sendiri pada proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara menggerakkan pahat ke arah secara sejajar dengan sumbu putar benda kerja dengan kondisi benda kerja yang sedang berputar. Jadi prinsip kerja mesin bubut adalah benda kerja berputar, sedangkan pahat bubut bergerak secara memanjang dan melintang. Dari proses pemakanan dihasilkan sayatan atau pengurangan dimensi benda kerja dan bentuk benda kerja yang umumnya simetris

2.1.2 Jenis – Jenis Mesin Bubut Berdasarkan Dimensinya

1. Mesin Bubut Ringan

Ukuran mesin ini relatif kecil dan sederhana dengan panjang mesin umumnya tidak lebih dari 1200 mm diperuntukkan untuk pekerjaan membubut objek yang berukuran kecil dan ringan. Mesin bubut ringan ini bisa diletakkan di ruangan yang tidak terlalu besar dan cukup mudah dijangkau dengan tidak melupakan keamanannya karena ukurannya yang lebih kecil dari ukuran mesin bubut lainnya, sehingga sangat cocok untuk latihan dan industri rumah tangga.

Mesin bubut ini bisa dibawa atau di angkat oleh satu orang karena memiliki berat yang ringan dan ukuran yang mini. Mesin ini biasa kita jumpai di beberapa sekolah mesin yang di gunakan untuk latihan dan pembelajaran.

2. Mesin bubut sedang (medium lathe)

Mesin bubut sedang digunakan untuk pekerjaan yang memiliki banyak variasi dan membutuhkan ketelitian Mesin bubut jenis ini dapat membubut material dengan diameter sampai dengan 200 mm dan panjang 100 mm Mesin bubut sedang memiliki konstruksi yang lebih detail dan dilengkapi dengan peralatan khusus. Tidak hanya untuk menghasilkan perkakas, mesin bubut sedang juga dapat digunakan untuk memperbaiki perkakas dan cocok digunakan sebagai peralatan pelatihan di sekolah.

3. Mesin bubut Standar

Jenis mesin bubut ini merupakan standar dalam pembuatan mesin bubut pada umumnya memiliki komponen yang sama seperti pada mesin bubut ringan dan sedang namun dilengkapi dengan keran pendingin, lampu kerja, bak penampung beram, dan rem, namun mesin bubut standar memiliki ukuran yang besar dan lebih berat. Mesin bubut standar ini paling banyak digunakan di home industry

4. Mesin Bubut Meja Panjang

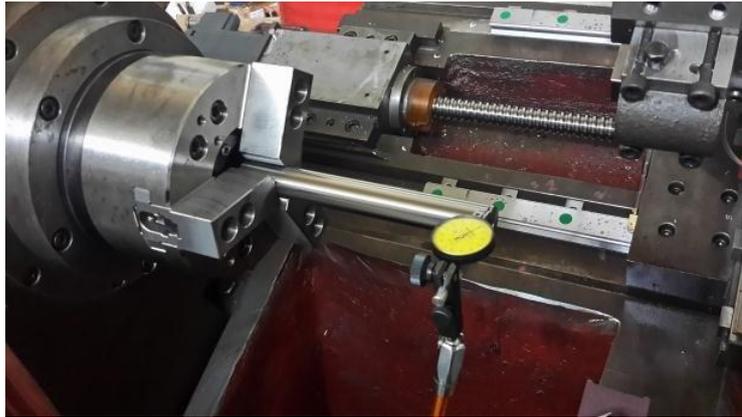
Mesin ini yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan panjang dan besar, bahan roda gigi dan lainnya. Mesin bubut ini biasa digunakan oleh industri.

2.1.3 Bagian - Bagian Utama Mesin Bubut

Bagian-bagian utama pada mesin bubut pada umumnya sama walaupun merk atau buatan pabrik yang berbeda, hanya saja terkadang posisi handel/tuas tombol, tabel penunjukan pembubutan, dan rangkaian penyusunan roda gigi untuk berbagai jenis pembubutan letak/posisinya berbeda. Demikian juga cara pengoperasiannya tidak jauh berbeda. Berikut ini akan diuraikan bagian-bagian utama mesin bubut konvensional (biasa) yang pada umumnya dimiliki oleh mesin tersebut.

1. Sumbu Utama (Main Spindle)

Pada Gambar 2.1 terlihat gambar sumbu utama atau dikenal dengan main spindle. Sumbu utama merupakan bagian mesin bubut yang berfungsi sebagaiudukan chuck (cekam) yang didalamnya terdapat susunan roda gigi yang dapat digeser-geser melalui handel/ tuas untuk mengatur putaran mesin sesuai kebutuhan pembubutan.



Gambar 2.1 Sumbu Utama

2. Meja Mesin (Bed)

Meja mesin merupakan tumpuan gaya pemakanan waktu pembubutan. Meja mesin berfungsi sebagai tempat kedudukan kepala lepas dan eretan. Bentuk alas ini bermacam-macam, ada yang datar dan ada yang salah satu atau kedua sisinya mempunyai ketinggian tertentu. Permukaannya halus dan rata, sehingga gerakan kepala lepas dan eretan menjadi lancar.



Gambar 2.2 Meja Mesin

3. Eretan (Carriage)

Eretan seperti yang terlihat pada Gambar 2.3 merupakan bagian dari mesin bubut yang berfungsi sebagai pembawaudukan pahat potong. Eretan terdiri dari beberapa bagian seperti engkol dan transporter.



Gambar 2.3 Eretan

4. Kepala Lepas (Tail Stock)

Pada Gambar 2.4 terlihat gambar dari kepala lepas. Kepala lepas digunakan sebagaiudukan senter putar sebagai pendukung benda kerja pada saat pembubutan,udukan bor tangkai tirus, dan ce kam bor sebagai menjepit bor.



Gambar 2.4 Kepala Lepas

5. Penjepit Pahat

Penjepit pahat digunakan untuk menjepit atau memegang pahat potong yang bentuknya ada beberapa macam di antaranya seperti ditunjukkan pada Gambar 2.5. Jenis ini sangat praktis dan dapat menjepit pahat 4 buah sekaligus sehingga dalam suatu pengerjaan bila memerlukan 4 macam pahat dapat dipasang dan disetel sekaligus.



Gambar 2.5 Penjepit Pahat

6. Tuas Pengatur Kecepatan Sumbu Utama dan Plat

Penunjuk Kecepatan Tuas pengatur kecepatan berfungsi untuk mengatur kecepatan putaran mesin sesuai hasil dari perhitungan atau pembacaan dari tabel putaran. Plat tabel kecepatan sumbu utama pada gambar 2.6, menunjukkan angka-angka besaran kecepatan sumbu utama yang dapat dipilih sesuai dengan pekerjaan pembubutan.



Gambar 2.6 Tuas Pengatur Kecepatan Sumbu Utama dan Plat

7. Transporter dan Sumbu Pembawa

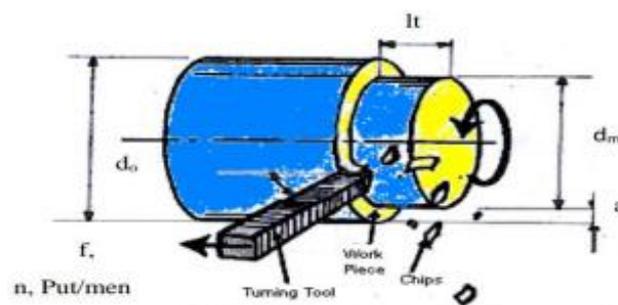
Transporter atau poros transporter adalah poros berulir segi empat atau trapesium yang biasanya memiliki kisar 6 mm, digunakan untuk membawa eretan pada waktu kerja otomatis, misalnya waktu membubut ulir, alur, atau pekerjaan pembubutan lainnya. Sedangkan sumbu pembawa atau poros pembawa adalah poros yang selalu berputar untuk membawa atau mendukung jalannya eretan.

2.1.4 Prinsip Kerja Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas. Prinsip kerja pada proses turning atau lebih dikenal dengan proses bubut adalah proses penghilangan bagian dari benda kerja untuk memperoleh bentuk tertentu. Di sini benda kerja akan diputar/rotasi dengan kecepatan tertentu bersamaan dengan dilakukannya proses pemakanan oleh pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan (feeding). Tetapi pengertian lain menyebutkan bahwa Bubut merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan dari pahat disebut gerak umpan.

2.1.5 Parameter Yang Dapat Diatur Pada Mesin Bubut

Ada beberapa parameter utama yang perlu di perhatikan pada proses permesinan, terutama dalam proses pembubutan. Dengan menggunakan persamaan berikut kita dapat menentukan beberapa parameter utama. Dan gambar berikut menunjukkan skema proses bubut:



Gambar 2.7 Benda Kerja

Keterangan:

- Benda kerja: D_o = diameter awal (mm) D_m = diameter akhir (mm) l_t = panjang pemotongan (mm)
- Mesin bubut: a = kedalaman potong (mm) f = gerak makan (mm/putaran)
 n = putaran poros utama (putaran/menit)

A. Kecepatan Potong.

Kecepatan potong untuk proses bubut dapat didefinisikan sebagai kerja rata-rata pada sebuah titik lingkaran pada pahat potong dalam satu menit. Kecepatan putar(speed), selalu dihubungkan dengan sumbu utama (spindel) dan benda kerja. Secara sederhana kecepatan potong diasumsikan sebagai keliling benda kerja dikalikan kecepatan putar. Kecepatan potong biasanya dinyatakan dalam unit satuan m/menit. Kecepatan potong ditentukan oleh diameter benda dan putaran poros utama.

B. Kecepatan Makan.

Gerak makan, f (feeding) adalah jarak yang ditempuh oleh pahat setiap benda kerja berputar satu kali sehingga satuan f adalah mm/rev. gerak makan pula ditentukan oleh kekuatan mesin, material benda kerja, material pahat, bentuk pahat, dan terutama kekasaran yang diinginkan. Sehingga kecepatan makan didefinisikan sebagai jarak dari pergerakan pahat potong sepanjang jarak kerja untuk setiap putaran dari spindle. $V_f = f \cdot n$; mm/menit

C. Waktu Pemotongan

Waktu pemotongan adalah waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk.

D. Kedalaman potong.

Kedalaman potong didefinisikan sebagai kedalaman geram yang diambil oleh pahat potong. Dalam pembubutan kasar, kedalaman potong maksimum tergantung pada kondisi mesin, tipe pahat yang digunakan, dan ketemesinan dari benda kerja.

E. Kecepatan penghasil geram.

Geram adalah potongan dari material yang terlepas dari benda kerja oleh pahat potong. $Z = f \cdot a \cdot v_c$; cm³ /menit

2.1.6 Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dilakukan Pada Mesin Bubut

Dalam prakteknya dilapangan mesin bubut dapat mengerjakan pekerjaan pemotongan benda kerja sebagai berikut :

1. Pembubutan Muka (Facing), yaitu proses pembubutan yang dilakukan pada tepi penampangnya atau gerak lurus terhadap sumbu benda kerja, sehingga diperoleh permukaan yang halus dan rata.

2. Pembubutan Rata(pembubutan silindris), yaitu pengerjaan benda yang dilakukan sepanjang garis sumbunya. Membubut silindris dapat dilakukan sekali atau dengan permulaan kasar yang kemudian dilanjutkan dengan pemakanan halus atau finishing.
3. Pembubutan ulir (threading), adalah pembuatan ulir dengan menggunakan pahat ulir.
4. Pembubutan tirus (Taper), yaitu proses pembuatan benda kerja berbentuk konis. Dalam pelaksanaan pembubutan tirus dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu memutar eretan atas(perletakan majemuk), pergerseran kepala lepas (tail stock), dan menggunakan perlengkapan tirus (tapper attachment).
5. Pembubutan drilling, yaitu pembubutan dengan menggunakan mata bor (drill),sehingga akan diperoleh lubang pada benda kerja. Pekerjaan ini merupakan pekerjaan awal dari pekerjaan boring (bubut dalam).
6. Perluasan lubang (boring), yaitu proses pembubutan yang bertujuan untuk memperbesar lubang. Pembubutan ini menggunakan pahat bubut dalam

2.1.7 Pahat

Pahat adalah suatu alat yang terpasang pada mesin perkakas yang berfungsi untuk memotong benda kerja atau membentuk benda kerja menjadi bentuk yang diinginkan. Pada proses kerjanya pahat digunakan untuk memotong materialmaterial yang keras sehingga mataterial dari pahat haruslah lebih keras dari pada material yang akan dibubut. Meterial pahat mempunyai sifat-sifat :

1. Keras, kekerasan material pahat harus melebihi kekerasan dari material benda kerja.
2. Tahan terhadap gesekan, material pahat harus tahan terhadap gesekan, hal ini bertujuan pada saat proses pembubutan berlangsung pahat tidak mudah habis (berkurang dimensinya) untuk mencapai keakuratan dimensi dari benda kerja.
3. Ulet, material dari pahat haruslah ulet, dikarenakan pada saat proses pembubutan pahat pastilah akan menerima beban kejut.

4. Tahan panas, material dari pahat harus tahan panas, karena pada saat pahat dan benda kerja akan menimbulkan panas yang cukup tinggi (2500C4000C) tergantung putaran dari mesin bubut (semakin tinggi putaran mesin bubut maka semakin tinggi suhu yang dihasilkan).
5. Ekonomis, material pahat harus bersifat ekonomis (pemilihan material pahat haruslah sesuai dengan jenis pengerjaan yang dilakukan dan jenis material dari benda kerja)

Secara khusus umur pahat yang pendek dan persoalan kualitas permukaan selama pembubutan paduan baja kekerasan tinggi merupakan subjek penelitian yang intensif saat ini. Tegangan sisa yang terbentuk pada permukaan selama permesinan akan mempengaruhi secara negatif regangan sisa dan sifat korosif benda kerja, dimana faktor utama yang mempengaruhi unjuk kerja pahat potong diantaranya kekerasan yang tinggi dan ketahanan aus, sifat kimia dan fracture toughness. Dalam hal ini pahat keramik sangat cocok untuk pemotongan kecepatan tinggi sehingga kecepatan potong merupakan faktor penting yang akan mempengaruhi keausan dan umur pahat

2.1.8 Jenis – Jenis Pahat

1. Pahat bubut rata kanan

Pahat rata kanan digunakan untuk membubut diameter luar benda kerja hingga rata, arah pemakanannya dari kanan ke kiri. Besar sudut puncaknya 80° .



Gambar 2.8 Pahat bubut rata kanan

2. Pahat bubut rata kiri

Pahat rata kiri digunakan untuk membubut diameter luar benda kerja hingga rata, arah pemakanannya dari kiri ke kanan. Besar sudut puncaknya 80° . bentuk sudutnya relatif tidak banyak berubah. Pahat ini cocok untuk melakukan facing untuk permukaan di sebelah kiri.



Gambar 2.9 Pahat bubut rata kiri

3. Pahat muka

Hampir sama dengan pahat rata. perbedaannya terletak pada besar sudut puncaknya yaitu 55° . Digunakan untuk membubut permukaan ujung benda kerja hingga rata, baik benda kerja yang ditahan oleh senter atau tidak. Pemakanannya di mulai dari bagian tengah (titik senter) ke arah sisi pekerjaan. Jadi gerakannya mundur. Putaran benda kerja harus benar.



Gambar 2.10 Pahat Muka

4. Pahat potong

Untuk memotong benda kerja pada mesin bubut. Pemotongan dapat dilakukan dengan benda kerja ditahan oleh senter (jika benda kerja panjang) atau tidak ditahan senter (jika benda kerja pendek). Pelaksanaan pemotongan tidak boleh sampai putus untuk menghindari meloncatnya benda kerja dan patahnya pahat.



Gambar 2.11 Pahat Potong

5. Pahat ulir

Untuk membuat ulir yang dibutuhkan. Bisa untuk membuat ulir kiri, ulir kanan, ulir tunggal, ulir ganda, dan lain-lain. Sudut pahatnya juga berbeda sesuai dengan ulir yang akan dibuat. Contoh ulir metris dengan sudut 60° dan ulir whitworth dengan sudut 55°



Gambar 2.12 Pahat Ulir

6. Pahat alur

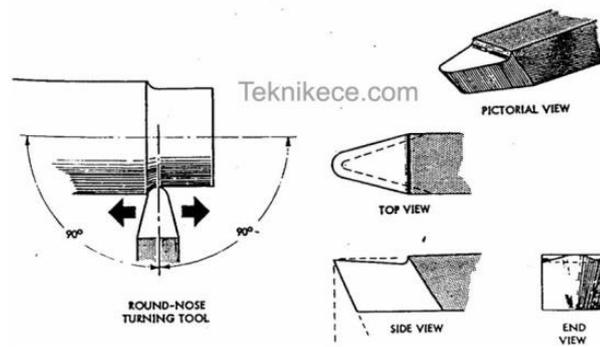
Untuk membuat celah alur pada benda kerja sesuai dengan kebutuhan. Biasanya digunakan untuk pembatas ketika anak mengulir benda kerja. Bentuknya hampir sama dengan pahat alur.



Gambar 2.13 Pahat alur

7. Pahat bentuk

Pahat yang mata pemotongannya berbentuk sedemikian rupa sehingga hasil pemotongannya akan berbentuk sesuai dengan bentuk mata potongnya. Pada umumnya pahat ini memiliki sudut-sudut bebas sehingga dapat bergerak ke kiri atau ke kanan serta maju tegak lurus. Dengan pahat ini kita bisa menghasilkan bentuk yang sama untuk beberapa pekerjaan.



Gambar 2.14 Pahat bentuk

8. Pahat chamfer

Untuk menumpulkan bagian benda kerja yang tajam. Tujuannya untuk memudahkan benda kerja dalam perakitannya.



Gambar 2.15 Pahat Chamfer

9. Pahat Bubut Rata Dalam

Untuk membubut lubang atau bagian dalam benda kerja. Biasanya digunakan untuk memperbesar diameter lubang.



Gambar 2.16 Pahat bubut Rata Dalam

10. Pahat Bubut Facing Dalam

Pahat bubut ini digunakan untuk meratakan bagian muka atau facing yang ada di dalam lubang.



Gambar 2.17 Pahat bubut facing dalam

11. Pahat Alur Dalam

Pahat bubut yang digunakan khusus untuk membuat alur pada lubang.



Gambar 2.18 Pahat Alur dalam

12. Pahat Ulir Dalam

Pahat bubut ulir dalam digunakan khusus untuk membuat ulir dalam pada lubang.



Gambar 2.19 Pahat ulir dalam

2.2 Resin

Resin adalah polimer sintesis bersifat termostatis yang stabil dan kuat (Collin et al., 2000). Saat resin mengalami reaksi polimerisasi maka bentuk akhir dapat ditentukan sesuai cetakan yang digunakan. Karakteristik resin yang bening dan dapat dibentuk sesuai cetakan cocok untuk diaplikasikan untuk pembuatan berbagai aksesoris seperti bros, gantungan kunci, liontin, dan magnet kulkas sebagai produk yang bernilai jual. Untuk itu, berbagai pelatihan ketrampilan teknik resin telah diajarkan untuk meningkatkan motivasi wirausaha (Zaini et al., 2017; Pradana et al., 2017; Febrianty et al., 2018).

Resin merupakan hasil dari eksudasi tumbuhan secara alami atau buatan. Sifatnya padat, bening, kusam, mengkilat, rapuh, dan bisa meleleh atau mudah terbakar saat terkena panas. Bahkan bisa juga mengeluarkan aroma dan asap yang

khas baunya. Resin termasuk ke dalam salah satu bahan yang berasal dan bisa dibuat dari alam. Salah satu sumber utama pembuatan resin adalah berasal dari getah berbagai macam pohon, seperti pohon konifer atau pohon kunjung. Untuk mendapatkan tekstur yang kuat, campuran getah pohon tersebut dicampurkan dengan berbagai unsur kimiawi lainnya hingga menghasilkan bahan yang tidak mudah hancur. (Kuspradini, dkk, 2016)

Jenis resin akrilik yang sering dipakai adalah polimerisasi panas karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu memenuhi syarat estetik, stabilitas warna baik, tidak mengiritasi, tidak toksik, harga relatif murah, cara pengerjaannya mudah, pembuatan dan reparasi mudah. Resin akrilik mempunyai beberapa kekurangan, yaitu dapat menyerap air atau cairan, sisa makanan atau bahan kimia, serta mudah patah bila terjatuh pada permukaan yang keras

Aksesoris resin dapat menjadi semakin indah dengan penambahan bahan pewarna serta benda pengisi yang bersifat alami (bunga, daun, ranting) dan bahan pengisi sintetis (glitter, kertas, kain, logam). Benda-benda pengisi tersebut ditambahkan dalam proses pembekuan resin (curing) untuk meningkatkan variasi ragam aksesoris yang selanjutnya akan berpeluang untuk kegiatan wirausaha yang prospektif (Ahmadi et al., 2013)

2.3 Besi

Besi adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam bebas, untuk mendapatkan unsur besi, campuran lain harus dipisahkan melalui penguraian kimia. Besi digunakan dalam proses produksi besi baja, yang bukan hanya unsur besi saja tetapi dalam bentuk alloy yaitu campuran beberapa logam dan bukan logam, terutama karbon. Besi memiliki simbol (Fe) dan merupakan logam berwarna putih keperakan. Besi di dalam susunan unsur berkala termasuk logam golongan VIII, berat atom 55,85 g.mol⁻¹ , nomor atom 26, berat jenis 7.86 g.cm⁻³ dan umumnya mempunyai valensi 2 dan 3 (selain 1,4,6) (Eaton et al, 2005 dalam penelitian Ibrahim, 2016).

Dilihat dari aspek biologi, logam dibagi atas 3 kelompok, yaitu logam ringan, logam transisional dan metalloid. Besi (Fe) termasuk dalam kelompok logam transisional, logam transisional adalah logam yang esensial pada

konsentrasi rendah, tetapi dapat menjadi toksik pada konsentrasi tinggi, misalnya Fe, Cu, Co dan Mg (Kacaribu, 2008)

2.4 Stainless Steel

Stainless steel terbuat dari bijih besi, silikon, krom, karbon, nikel, mangan dan nitrogen. Pembuatan baja stainless terdiri dari serangkaian proses. Bahan baku yang pertama mencair dalam tungku listrik. Mereka dikenakan setidaknya 12 jam panas intens. Selanjutnya campuran dilemparkan ke balik lempeng mekar atau billet, sebelum mengambil suatu bentuk semi-padat. Bentuk awal dari baja ini kemudian diproses melalui ‘membentuk’ operasi yang mencakup hot-rolling ke bar, kabel, lembaran dan lempengan. Dari sini, baja dikenakan anil. Sehingga logam ini dirawat karena tekanan internal dan sepatutnya melunak dan diperkuat. Segmen dari stainless steel pengolahan juga disebut ‘pengerasan usia’ sebagai. (L. Mott, Robert., Elemen Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis, Buku Ke Satu, Andi, Yogyakarta, 2009)

Kemampuan tahan karat diperoleh dari terbentuknya lapisan film oksida Kromium, dimana lapisan oksida ini menghalangi proses oksidasi besi (Ferum). Tentunya harus dibedakan mekanisme protective layer ini dibandingkan baja yang dilindungi dengan coating (misal Seng dan Cadmium) ataupun cat. Baja tahan karat atau lebih dikenal dengan Stainless Steel adalah senyawa besi yang mengandung setidaknya 10,5% Kromium untuk mencegah proses korosi (pengkaratan logam). Komposisi ini membentuk protective layer (lapisan pelindung anti korosi) yang merupakan hasil oksidasi oksigen terhadap Krom yang terjadi secara spontan.

2.5 Plat Besi

Plat besi merupakan sebuah besi yang berbentuk lembaran layaknya triplek yang digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. Untuk permukaannya akan berbentuk rata atau memiliki motif tertentu yang memiliki keunikan tersendiri. Ukuran standar plat besi per lembar biasanya adalah 4 x 8 feet atau 1200 mm x 2400 mm dan tebal plat besi yang dimulai dari 0.6 mm sampai 50 mm. Dalam standar ukuran dalam SNI ada toleransi dengan ukuran kurang lebih 0.1 mm. Di bawah ini adalah tabel yang akan menunjukkan ukuran dan juga berat per lembarnya.

2.6 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti gear (roda gigi), pulley (puli), flywheel (roda gila), engkol, sproket, dan elemen pemindah tenaga lainnya. Atau dengan kata lain, poros adalah komponen alat mekanis yang mentransmisikan gerak berputar dan daya. Poros merupakan salah satu bagian terpenting dari mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan seperti itu dapat dilakukan oleh poros. (Mott. R. L, 2009)

Pada prinsipnya, pembebanan pada poros ada 2 macam, yaitu puntiran karena beban torsi dan bending karena beban transversal pada roda gigi, puli atau sproket. Beban yang terjadi juga bisa merupakan kombinasi dari keduanya. Karakter pembebanan yang terjadi bisa konstan, bervariasi terhadap waktu, maupun kombinasi dari keduanya. Perbedaan antara poros dan as (axle) adalah poros meneruskan momen torsi (berputar), sedangkan as tidak. Pada pembebanan konstan terhadap waktu, tegangan yang terjadi pada as dengan roda gigi atau puli yang berputar pada bantalan terhadap as tersebut adalah tegangan statik.

2.6.1 Klasifikasi Poros

Menurut pembebanannya poros diklasifikasikan menjadi tiga macam yaitu poros transmisi, poros spindle, dan poros gandar.

1. Poros Transmisi Poros transmisi merupakan poros yang mengalami pembebanan puntir (torsi), pembebanan lentur murni maupun kombinasi dari pembebanan torsi dengan lentur.
2. Poros Spindel Spindle adalah poros transmisi yang memiliki dimensi lebih pendek dengan pembebanan puntir saja, contohnya pada mesin perkakas.
3. Poros Gandar Gandar merupakan poros yang tidak berputar dengan kata lain yang berputar adalah rodanya yang biasa kita jumpai pada roda kereta api.

2.7 Bantalan

Bantalan gelinding atau bisa disebut dengan rolling element bearing merupakan salah satu komponen yang sering digunakan pada mesin yang fungsinya untuk mengurangi besarnya gaya gesek yang ditimbulkan oleh poros

yang berputar. Sehingga kerusakannya menjadi alasan yang paling umum untuk mesin breakdown. Kerusakan yang terjadi di dalam bantalan gelinding bisa disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah karena adanya beban impact yang berlebihan pada arah radial. Sehingga menimbulkan crack pada bagian lintasan dalam atau lintasan luar sebuah bantalan gelinding. Apabila kerusakan pada bantalan gelinding tidak terdeteksi pada tahap awal kerusakan bantalan, dan dibiarkan saja maka besar kemungkinan akan terjadi kerusakan fatal pada mesin dan akan membutuhkan biaya yang cukup besar untuk melakukan perbaikan pada mesin

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Rancang bangun mesin bubut untuk membuat hiasan berbahan resin dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian rancang bangun mesin bubut untuk membuat hiasan berbahan resin dilaksanakan setelah mendapat persetujuan dari ketua prodi dan dosen pembimbing teknik mesin. Adapun jadwal dan kegiatan penelitian sebagai berikut.

Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian

NO	Keterangan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Study literatur						
2	Penulisan proposal						
3	Survei alat dan bahan pendukung						
4	Rancang bangun mesin bubut untuk membuat hiasan berbahan resin						
5	Penulisan laporan akhir						
6	Seminal hasil dan sidang sarjana						

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

1 Besi Profil L50



Gambar 3.1 Besi Profil L50

2 Besi Pipa



Gambar 3.2 Besi Pipa

3 Besi Galvanis



Gambar 3.3 Besi Galvanis

4 Alumunium Hitam



Gambar 3.4 Alumunium Hitam

5 Plat Besi



Gambar 3.5 Plat Besi

6 Bantalan



Gambar 3.6 Bantalan

7 Engkol Besi



Gambar 3.7 Engkol Besi

8 Mata Pahat Baja HSS



Gambar 3.8 Mata Pahat Baja HSS

9 Besi Poros



Gambar 3.9 Besi Poros

10 Kepala Bor



Gambar 3.10 Kepala Bor

11 Pulli dan Belt



Gambar 3.11 Pulli dan Belt

12 Motor Listrik



Gambar 3.12 Motor Listrik

3.2.2 Alat Penelitian

1. Mesin Grenda Tangan



Gambar 3.13 Mesin Grenda Tangan

2. Mesin Bor Tangan



Gambar 3.14 Mesin Bor Tangan

3. Mesin Las Listrik



Gambar 3.15 Mesin Las Listrik

4. Tang Potong



Gambar 3.16 Tang Potong

5. Tang Kombinasi



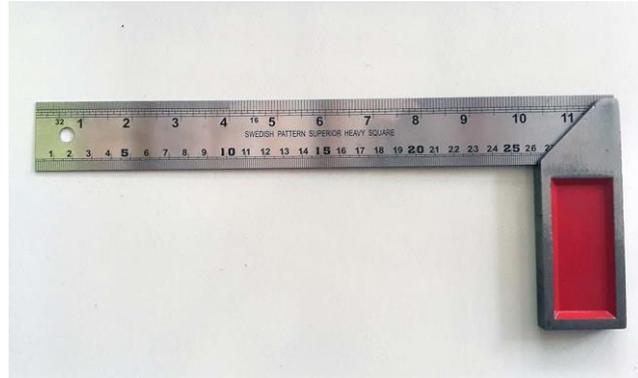
Gambar 3.17 Tang Kombinasi

6. Tang Pengunci



Gambar 3.18 Tang Pengunci

7. Penggaris Siku



Gambar 3.19 Penggaris Siku

8. Penggaris Besi



Gambar 3.20 Penggaris Besi

9. Obeng plus dan minus



Gambar 3.21 Obeng Plus dan Minus

10. Palu



Gambar 3.22 Palu

11. Kacamata Las



Gambar 3.23 Kacamata Las

12. Sarung Tangan Las



Gambar 3.24 Sarung Tangan Las

13. Sarung Tangan



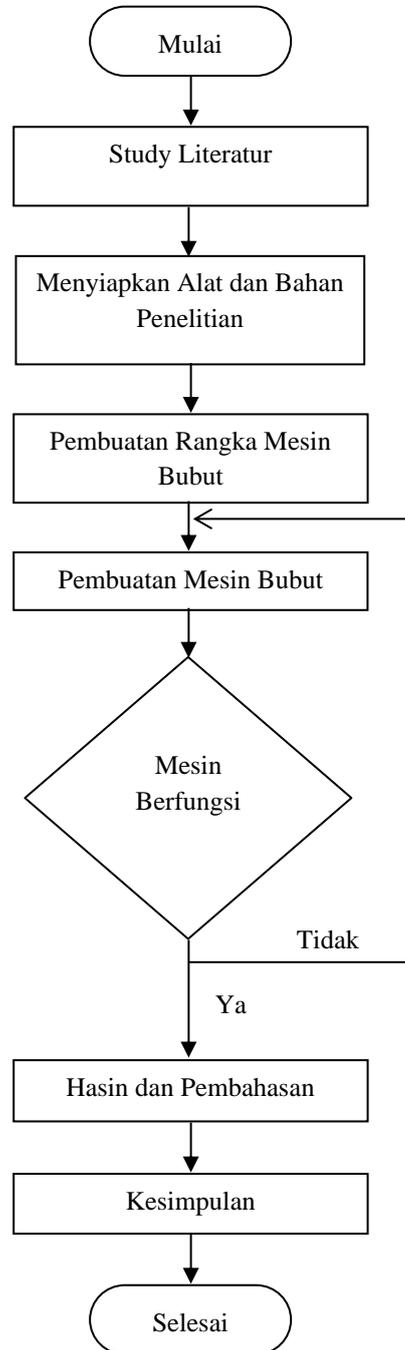
Gambar 3.25 Sarung Tangan

14. Masker

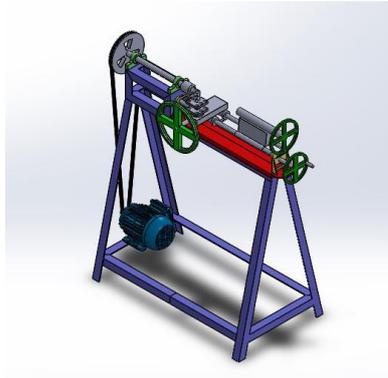


Gambar 3.26 Masker

3.3 Bagan Alir Penelitian



3.4 Rancang Alat Penelitian



Gambar 3.27 Desain Mesin Bubut

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun langkah – langkah dalam pembuatan rancang bangun mesin bubut sebagai berikut :

1. Melihat desain mesin bubut
2. Membuat rangka mesin bubut dengan memotong besi profil sesuai dengan ukuran pada desain
3. Memotong plat besi sesuai desain
4. Meletakkan motor listrik pada bagian bawah rangka
5. Memasang pully dibagian samping untuk menggerakkan roller
6. Menghubungkan pully dengan motor listrik menggunakan v-belt
7. Membuat sistem pendingin
8. Pengujian mesin bubut apakah layak untuk digunakan.
9. Selesai

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

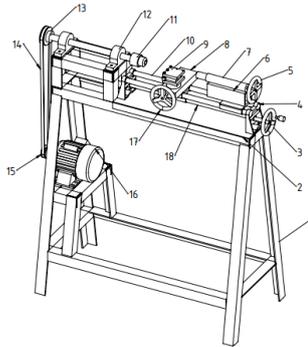
4.1 Hasil

4.1.1 Persiapan Awal

Dalam proses ini di bagi menjadi 2 tahap yaitu merancang atau mendesain mesin bubut dan pemilihan bahan

1. Desain

Desain di perlukan untuk membuat mesin bubut agar hasil dari pembuatan sesuai dengan yang di inginkan dan desain memudahkan dalam peroses pembuatan mesin bubut, Seperti terlihat pada gambar di bawah. Kemudian desain secara keseluruhan atau gambar teknik dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 4.1 Desain Mesin Bubut

2. Pemilihan bahan

Pemilihan bahan sangat penting dalam suatu proses manufaktur, dalam pembuatan menggunakan bahan bahan utama besi hollow, besi plat ketebalan 2.5mm, besi siku 40x40x5 , dan besi pipa seperti pada gambar dibawah

Menggunakan plat besi galvanis dengan ketebalan 2,5 mm untuk digunakan sebagai alas pada dudukan sumbu x dan y



Gambar 4.2 Plat

Menggunakan 1 batang pipa stainless steel yang dibuat menjadi poros sebagai penerus dari putaran mesin ke putaran cekam dan juga digunakan untuk poros pengatur sumbu x dan y



Gambar 4.3 Pipa Stainless Steel

Besi siku yang digunakan 40 x 40 dengan ketebalan 5mm yang akan digunakan dalam pembuatan rangka dan juga digunakan dalam membuat dudukan poros cekam



Gambar 4.4 Besi Siku

4.2 Proses pembuatan mesin bubut untuk membuat hiasan berbahan resin

4.2.1 Pembuatan rangka

1. Mengukur besi siku dengan panjang rangka 154 cm, lebar rangka 82 cm, yang dibuat dengan besi siku 40 x 40 dengan ketebalan 3mm
2. Memotong besi siku yang sudah diukur menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch dan sudah ditandai dengan kapur besi.
3. Penyambungan besi siku yang sudah di potong menggunakan mesin las

listrik DC dengan arus 95 Amper untuk ukuran kawat las 2.6mm hingga berbentuk persegi

4. Meratakan permukaan setelah dilas dengan menggunakan gerinda tangan ukuran batu gerinda gosok 4inch agar permukaan las menjadi rata

4.2.2 Pembuatan dudukan mesin

1. Untuk membuat dudukan mesin perlu dilakukan beberapa bagian, mengukur besi siku yang ditanda dengan kapur besi ukuran besi siku
2. pemotongan besi siku menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch yang sudah diukur dan sudah ditandai dengan kapur besi terlihat pada gambar 4.4



Gambar 4.5 Memotong Besi Hollo

3. Pengeboran besi siku untuk dudukan lobang baut mesin menggunakan bor rantai dengan ukuran lubang 10mm terlihat pada gambar 4.5



Gambar 4.6 Pengeboran Besi siku

4. Mengelas besi siku yang sudah di potong dan dibor menggunakan mesin las DC dengan arus 95 Amper dengan ukuran kawat las 2.6mm sehingga berbentuk persegi
5. Meratakan setiap sudut setelah dilas dengan menggunakan mesin gerinda tangan dengan ukuran batu gerinda gosok 4inch sehingga permukaan menjadi rata

4.2.3 Membuat cekam

Menggunakan besi dengan panjang 480 mm sebagai poros sekaligus penggerak dari mesin ke cekam. kemudian kedua sisinya dipasang bearing dan sisi kanan ditambahkan puli sebagai penerus dari putaran mesin seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 4.7 Cekam

4.2.4 Membuat Sumbu x dan y

Dalam membuat sumbu x dan y diperlukan beberapa bahan seperti 2bua besidengan panjang 560 mm, besi petak untuk pengunci mata pahat seperti pada gambar di bawah ini



Gambar 4.8 Sumbu x dan y

4.2.5 Motor Penggerak

Menggunakan motor listrik dengan spesifikasi sebagai berikut

Power	: ½ Hp	Kw	: 0,37
Hz	: 50	Pole	: 4
Volt	: 220 V	Rpm	1450
Amp	: 5 A	Phasa	: 1



Gambar 4.9 Motor Listrik

4.2.6 Perakitan dan Pengecatan

1. Rangka

Pada gambar dibawah adalah rangka sebelum dilakukannya pengecatan, Rangka ini akan digunakan untuk mesin bubut



Gambar 4.10 Rangka sebelum di cat

Kemudian rangka ini di cat menggunakan cat besi berwarna biru dengan menggunakan perbandingan 0,5 liter cat dengan 1liter tiner kemudian dilakukan

pengaplikasian cat menggunakan kuas. Dilakukannya pengecatan ini untuk mencegah terjadinya karat secara cepat pada besi



Gambar 4.11 Rangka sesudah di cat

2. Perakitan part part mesin bubut untuk hiasan resin

A. Memasang sumbu x dan y pada rangka

Sumbu x dan y yang dimaksud berfungsi sebagai pengatur jarak dekat jauhnya mata pahat mendekati benda kerja



Gambar 4.12 Pemasangan sumbu xy

B. Pemasangan cekam

Kepala bor ukuran 13mm digunakan sebagai cekam yang berfungsi sebagai tempat benda kerja sekaligus mengunci benda kerja agar tidak bergerak



Gambar 4.13 Pemasangan cekam

C. Pemasangan mesin dan juga puli

Mesin dan puli dipasang sebagai penerus putaran ke poros agar benda kerja dapat berputar



Gambar 4.14 Pemasangan Mesin

D. Tampilan mesin bubut untuk hiasan resin setelah dilakukan perakitan pada semua part part

Pada gambar dibawah adalah mesin bubut yang telah di rancang sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk membuat hiasan berbahan resin



Gambar 4.15 Mesin bubut

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan serta pengujian hasil penelitian mesin bubut untuk hiasan resin yang dilakukan di universitas muhammadiyah sumatera utara, Sumatra Utara sebagai berikut :

1. Mesin ini bisa juga digunakan untuk bahan lain tidak hanya resin saja
2. Diharapkan bisa dapat membantu meringankan dalam pengerjaan hiasan resin dan juga hiasan lainnya

5.2 Saran

Selama menyusun laporan akhir ini , penulis mempunyai beberapa saran yang nantinya mungkin akan berguna bagi kita semua. Adapun saran saran yang penulis berikan adalah :

1. Mesin bubut ini memiliki beberapa kelemahan yang harus dilengkapi pada penelitian selanjutnya. Kelemahan yang dimaksud yaitu :
 - A. Diameter cekam yang digunakan maksimal 13 mm, Akan lebih baik jika diameter cekam diperbesar agar hiasan resin yang di kerjakan tidak terbatas oleh ukuran
 - B. Putaran pada cekam tidak dapat di atur kecepatannya, Akan lebih baik jika dibuat pengatur putaran pada cekam
2. Membuat susunan rencana kerja dengan baik, sehingga dapat diketahui langkah kerja yang memakan waktu lebih sedikit karna akan berpengaruh pada lamanya pembuatan hiasan tersebut
3. Untuk membubut benda kerja memilih jenis mata pahat yang sesuai agar proses pembuatan benda kerja lebih efisien waktu. Tidak terbuang untuk setting benda dan perlengkapannya.
4. Perlu dilakukan maintenance/perawatan pada mesin bubut yang sesuai agar kinerja mesin bubut tidak berkurang dan mesin bubut menjadi awet / tahan lama

DAFTAR PUSATAKA

- Abrian. (2018). Analisis Pengaruh Variasi Media Pendinginan Terhadap Kekuatan Tarik dan Kekerasan Pada Pengelasan Plat Baja Karbon Rendah dengan Metode SMAW. Jurnal politeknik negeri sriwijaya. 2020
- Ahmadi, A., Marwati, S., & Purnomo, M. A. J. (2013). Laporan Akhir Program Pengabdian Kepada Masyarakat Kelompok Teknik Resin Untuk Souvenir Jurnal Panrita Abdi. Januari 2021
- Aryo Sunaryo. (2011). Ornamen Nusantara Kajian Khusus tentang Ornamen Indonesia, Semarang: Penerbit Dahara Prize
- B. Kurniawan. (2019). Analisa Gaya Tekan Mesin Pembentukan Logam Pada Pembuatan Tutup Mangkok Dengan Bahan Plat Besi Menggunakan Instrumen Load Cell, Medan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- F.A Rusadi. (2018) Rancang Bangun Rangka Cetak Dari Plat Besi Untuk Membentuk Profil Alumunium Menggunakan Cetakan Pasir, Medan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Graney BP, Starry K. (2011). Rolling element bearing analysis crosses threshold. Materials Evaluation. 2011
- Hochmann D, Bechhoefer E. (2005). Envelope bearing analysis: Theory and practice. In: IEEE Aerospace Conference Proceedings. 2005
- Khairul U and Taufik A. (2018). Desain dan Simulasi Sepeda Motor Dengan Solidwork 2012. Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FTUMSU. Vol 1 47–56
- McFadden PD, Smith JD. (1984). Model for the vibration produced by a single point defect in a rolling element bearing. Journal of Sound Vibration. 1984
- Mott Robert L. (2004). Elemen-elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis 1, Penerbit Andi Yogyakarta
- Rachmad A. (2018). Pengaruh Variasi Media Pendingin terhadap Kekerasan dan Uji Tarik pada Pengelasan SMAW Material Stainless Steel AISI 304. Jurnal Mahasiswa Muhammadiyah Jember. 2020

- Randall RB. (2011). *Vibration-Based Condition Monitoring: Industrial, Aerospace and Automotive Applications*. 1st ed. John Wiley and Sons. Chichester: John Wiley and Sons. 2011
- Rini, I. R. (2016). Eksplorasi Resin Sebagai Media Pembuatan Karya Seni Lukis Bertema Galaksi. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*
- Sato G. T., dan N. Sugiarto Hartanto. (2005), *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*. Jakarta
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. (1979). *Perencanaan Elemen Mesin*. Jakarta
- Yani, M, and Bektı Suroso. (2019). *Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi FTUMSU*. 2(2): 150–157



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGUJIBANGSAAN LAMPINAN PERSATUAN MAJELIS PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 1 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224597 Fax. (061) 6622474 - 6631003
http://fatek.umsu.ac.id fatek@umsu.ac.id umsumedan ummededan umsumedan

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 600/IL.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 30 Maret 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : M. AMIRUJ KHOIR
Npm : 1807230112
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VIII (DELAPAN)
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN BUBUT UNTUK MEMBUAT HIASAN BERBAHAN RESIN
Pembimbing : Ir. ARFIS AMIRUDDIN, M.Si

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 27 Sya'ban 1443 H
30 Maret 2022 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



STARS

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN BUBUT UNTUK MEMBUAT HIASAN
BERBAHAN RESIN

Nama : Muhammad Amirul Khoir
 NPM : 1807230112

Dosen Pembimbing 1 : Ir Arfis Amiruddin, M.Si

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	5 April 2022	judul / rumusan / penelitian	<i>Mg</i>
2	18 Juni 2022	letak berdasarkan sumber literatur	<i>Mg</i>
5	20 Sept 2022	alur penataan / draft	<i>Mg</i>
6	09 Desember 2022	Peralatan gambar	<i>Mg</i>
	16 Februari 2023	Revisi gambar	<i>Mg</i>
	27 Maret 2023	Revisi gambar	<i>Mg</i>
	15 April 2023	Revisi akhir gambar	<i>Mg</i>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Amirul Khoir
Npm : 1807230112
Tempat, Tanggal Lahir : Aek Bambi, 22 Juni 1998
Agama : Islam
Alamat : Jl Dusun 6 Situnjak, Kec.Aek Song-Songan,
Kab.Asahan
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Anak Ke : 1 Dari 4 Bersaudara
No HP : 082239674433
Telp : -
Status Perkawinan : -
Email : ma4424832@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Muhammad Khairudin
Ibu : Rubiati

B. PENDIDIKAN FORMAL

1. SD Negeri 014663 Situnjak 2005 – 2011
2. SMP Mts Aek Song-Songan 2011 – 2014
3. SMK Triyadikasa Aek Song-Songan 2014 – 2017
4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2018 – 2023