

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN
***HEAD* MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN**
MATERIAL *FC 250*

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Ikhsan Apriliano Hidayat
220331014



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG
2023

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN *HEAD* MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN MATERIAL *FC 250*

Oleh

Ikhsan Apriliano Hidayat

220331014

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal 7 Agustus 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ery Hidayat, ST., MT.

NIP. 197710132002121001

M. Achyarsyah, SST., MT.

NIP. 197606152003121001

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN *HEAD* MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN MATERIAL *FC 250*

Oleh

Ikhsan Apriliano Hidayat

220331014

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Penguji

Tanggal 7 Agustus 2023

Penguji 1

Penguji 2

Cecep Ruskandi, ST., MT.

NIP. 197510082001121002

Reza Yadi Hidayat, ST., MT.

NIP. 196309061992011001

ABSTRAK

Head mesin bor duduk merupakan komponen mesin bor yang digunakan sebagai rumah *spindle* dari rangkaian *pulley* dan sabuk yang menghubungkan bagian kelistrikan ke bagian *spindle* untuk menghasilkan putaran. Komponen ini dibuat dengan menggunakan metode pengecoran logam, proses ini dipilih karena *Head* mesin bor duduk KRT-340 memiliki bentuk dan inti yang rumit. Material yang digunakan dalam pembuatan benda ini adalah besi cor lamelar atau *gray cast iron grade 250* dengan standar JIS G 5501. Perencanaan dan perancangan proses pembuatan benda cor *Head* mesin bor duduk KRT-340 ini akan melalui 6 sektor, antara lain: penentuan material, penentuan rencana konstruksi coran, penentuan rancangan coran, penentuan rencana proses, perencanaan kartu kerja, dan penentuan Harga Pokok Produksi (HPP).

Setelah dilakukan proses perancangan dan perencanaan, maka benda *Head* mesin bor duduk KRT-340 akan dicor menggunakan pasir *greensand* dan inti menggunakan pasir CO₂ *Process*. Bahan baku yang akan digunakan untuk proses peleburan adalah 100 kg BDU dan 150 kg scrap baja low Mn. Dan dihasilkan HPP sebesar Rp. 584.659.

Kata kunci: *Head* mesin bor duduk KRT-340, JIS G 5501, *Head* mesin bor, Pengecoran Logam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta ridho-Nya, tak lupa sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SAW, karena atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan teknik proyek akhir yang berjudul **“Perancangan dan Perencanaan Coran Head Mesin Bor Duduk KRT-340 Dengan Material FC 250”**. Laporan teknik ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Jurusan Teknologi Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung.

Dalam penyusunan laporan ini, banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini baik berupa bantuan, bimbingan, dan arahan. Rasa terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ery Hidayat, ST., MT dan Bapak M. Achyarsyah, SST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, motivasi, dan dukungan selama penyelesaian proyek akhir ini,
2. Seluruh staf pengajar, instruktur dan karyawan jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung,
3. Apriliandi dan Edwin Hidayat selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini hingga dapat terselesaikan,
4. Foundry angkatan 34 yang selalu memberi semangat satu sama lain dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini,
5. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak dukungan, motivasi, dan kasih sayang baik secara moral dan materil selama masa penyelesaian proyek akhir, hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Atas izin serta bantuan nya serta semua pihak yang turut membantu maka proyek akhir ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Semoga karya tulis ini dapat memberikan wawasan, ilmu dan manfaat bagi para pembaca.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II.....	4
2.1 Metodologi Penyelesaian.....	4
2.2 Penentuan Material	8
2.3 Penentuan Rencana Konstruksi Coran	12
2.4 Penentuan Rancangan Coran	15
2.5 Penentuan Rencana Proses.....	32
2.6 Rencana Kartu Kerja	42
2.7 Harga Pokok Produksi	42
2.8 Data dan Analisa.....	43
BAB III	49
3.1 Kesimpulan	49
3.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin Bor Duduk.....	1
Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Head Mesin Bor Duduk KRT-340	4
Gambar 2.2 Diagram Alir Perencanaan dan Perancangan Coran	7
Gambar 2.3 Bentuk Grafit.....	11
Gambar 2.4 Susunan Grafit.....	12
Gambar 2.5 Belahan Benda yang Dipilih	13
Gambar 2.6 Bagian – Bagian Modul Benda	18
Gambar 2.7 Penyusutan Pada Logam Cair	19
Gambar 2.8 Macam - Macam Penambah.....	20
Gambar 2.9 Macam – Macam Tinggi Hidrolisis	26
Gambar 2.10 Diagram Hambat Alir.....	27
Gambar 2.11 Tabel Pemilihan Pasir Cetak	30
Gambar 2.12 Diagram Alir Pembuatan Cetakan	33
Gambar 2.15 Diagram Alir Peramuan dan Peleburan	39
Gambar 2.17 Diagram Alir Pengerjaan Lanjut	40
Gambar 2.19 Struktur Mikro Sebelum Dietsa	47
Gambar 2.20 Struktur Mikro Setelah Dietsa.....	47
Gambar 2.21 Porositas Pada Sampel Uji	48
Gambar 2.22 Dokumentasi Pembuatan Inti	50
Gambar 2.23 Dokumentasi Pembuatan Cetakan	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan Diagram Alir Pembuatan Coran	5
Tabel 2.2 Penjelasan Diagram Alir Perencanaan dan Perancangan Coran.....	7
Tabel 2.3 Komposisi C dan Si Benda Cor	9
Tabel 2.4 Komposisi Benda Cor	10
Tabel 2.5 Ukuran Tambahan Pengerjaan.....	13
Tabel 2.6 Ukuran Kemiringan	14
Tabel 2.7 Ukuran Penyusutan	15
Tabel 2.8 Modul Pada Benda Cor.....	18
Tabel 2.9 Perbandingan Modul.....	20
Tabel 2.10 Ukuran Penambah.....	21
Tabel 2.11 Persentase Penyusutan Logam Cair	22
Tabel 2.12 Total Berat Benda	24
Tabel 2.13 Perbandingan Sistem Saluran	27
Tabel 2.14 Perhitungan Sistem Saluran	28
Tabel 2.15 Komposisi Pasir Cetak.....	30
Tabel 2.17 Target Komposisi.....	37
Tabel 2.18 Komposisi Bahan Baku Paduan.....	37
Tabel 2.20 Harga Pokok Produksi	42
Tabel 2.21 Data Berat Benda	43
Tabel 2.22 Data Komposisi Peleburan.....	43
Tabel 2.24 Data Temperatur	44

DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Lampiran 1 | : Gambar Kerja |
| 2. Lampiran 2 | : Pemilihan Belahan |
| 3. Lampiran 3 | : Nomogram |
| 4. Lampiran 4 | : VDG Nomogram |
| 5. Lampiran 5 | : Perhitungan Penyusutan Kristal dan Temoeratur |
| 6. Lampiran 6 | : Perhitungan Penambah |
| 7. Lampiran 7 | : Perhitungan Sistem Saluran |
| 8. Lampiran 8 | : Pemilihan Pasir Cetak |
| 9. Lampiran 9 | : Penentuan Layout Cetakan |
| 10. Lampiran 10 | : Perhitungan Peramuan |
| 11. Lampiran 11 | : Kartu Kerja |
| 12. Lampiran 12 | : Perhitungan Harga Pokok Produksi |

BAB I

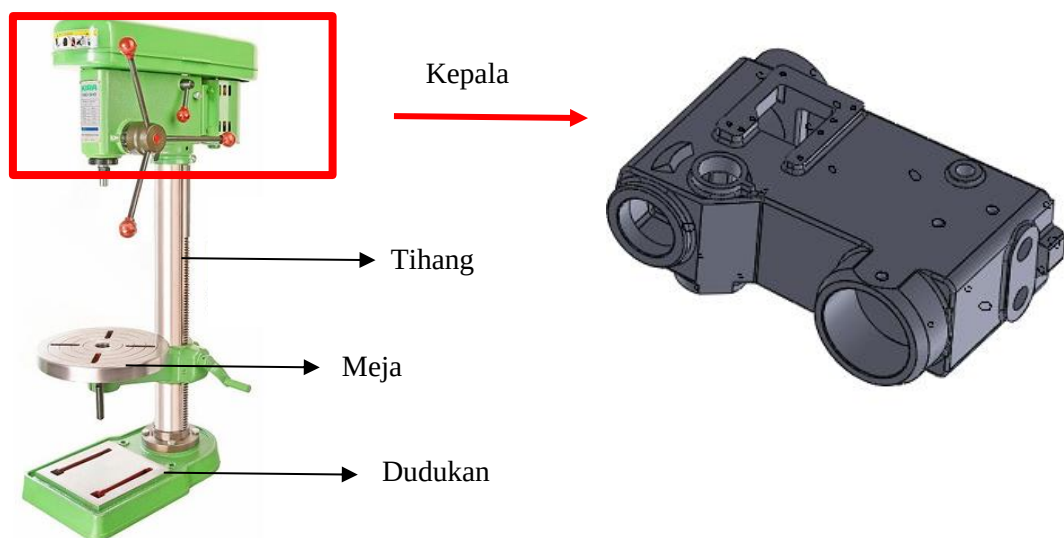
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manufaktur adalah kegiatan mengubah bahan mentah menjadi barang jadi melalui serangkaian proses produksi yang terorganisir dalam jumlah besar dengan menggunakan mesin, peralatan, dan tenaga kerja terlatih. Sektor manufaktur memiliki peranan penting dalam kemajuan teknologi saat ini, dilihat dari tumbuhnya industri-industri yang ada di Indonesia.

Dalam sektor manufaktur terdapat berbagai macam peralatan atau perkakas untuk menunjang proses produksinya, salah satu peralatan tersebut yaitu mesin bor duduk. Mesin bor duduk merupakan salah satu perkakas yang digunakan untuk membuat sebuah lubang pada benda kerja.

Mesin bor duduk ini terbagi menjadi 4 bagian utama diantaranya: dudukan (*base*), tiang (*columb*), meja (*table*) dan *head*. Prinsip kerja mesin bor duduk ini adalah dipasang mata bor yang digenggam oleh *chuck spindle*. Kemudian *spindle* berputar melalui rangkaian *pulley* yang gerakkan oleh motor listrik sehingga mata bor berputar. Setelah itu, *spindle* dapat dinaik turunkan menggunakan *handle* menuju benda kerja dan menghasilkan lubang sesuai dengan diameter mata bor.



Gambar 1.1 Mesin Bor Duduk

Pada tugas proyek akhir ini, penulis mengambil bagian *head* mesin bor duduk untuk dibuat kembali menjadi produk coran dengan nama *head* mesin bor duduk KRT-340 yang merupakan salah satu bagian dari produk mesin bor NR-004-00-02. *Head* mesin bor duduk ini adalah rumah atau *box* yang di dalamnya terdiri dari *spindle*, rangkaian *pulley*, dan motor listrik.

Dalam proyek akhir ini material yang digunakan untuk membuat coran *head* mesin bor duduk KRT-340 adalah besi cor kelabu karena material ini dapat meredam getaran dengan baik dari putaran motor listrik, *spindle*, dan *pulley* ketika *spindle* dan *pulley* berputar. Berdasarkan literatur *Foseco Ferrous Foundryman's Handbook*, grade besi cor kelabu yang direkomendasikan untuk digunakan dalam pembuatan benda ini adalah FC 250. Berdasarkan standar *JIS 5501:1995*, FC 250 memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Kekuatan Tarik minimum sebesar 250 N/mm²
- Nilai kekerasan 241 HB

Proses pembuatan *head* mesin bor duduk KRT-340 menggunakan metode *sand casting* dengan tahapan pengerjaan mulai dari perancangan dan perencaanaan coran, perancangan dan pembuatan pola, pembuatan cetakan, peleburan, *fettling*, pengujian sampel dan *quality control* sesuai standar yang digunakan. Produk ini memiliki profil tipis dan lebar maka pada proses pembuatannya dibutuhkan ketelitian agar hasil yang didapat maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana menentukan perencanaan coran *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340 dengan material FC 250 sesuai dengan standar JIS G5501?
- b. Bagaimana menentukan perancangan coran *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340 yang dapat digunakan oleh industri?
- c. Bagaimana menghitung Harga Pokok Produksi (HPP) benda *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan dan pengerjaan proyek akhir ini adalah:

- a. Menentukan perencanaan coran *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340 dengan material FC 250 sesuai dengan standar JIS G5501.
- b. Menentukan perancangan coran *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340 yang dapat digunakan oleh industri.

- c. Menentukan Harga Pokok Produksi (HPP) benda *Head* Mesin Bor Duduk KRT-340.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini, perlu adanya ruang lingkup pembahasan agar adanya pembatasan dalam pembahasan masalah dan isi dari pembahasan lebih terarah. Pada laporan proyek akhir akan hanya dibatasi mengenai:

1. Material FC 250 benda *head* mesin bor duduk KRT-340 sesuai dengan standar JIS G 5501.
2. Perancangan coran *head* mesin bor duduk KRT-340 yang dapat digunakan oleh industri untuk diproduksi secara masal.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Berikut adalah sistematika yang digunakan dalam pembuatan laporan proyek akhir ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

BAB I mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II LAPORAN KERJA

BAB II mencakup teori dan hasil proses perancangan coran.

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

BAB III mencakup kesimpulan dan saran dari hasil pembuatan benda cor *head* mesin bor duduk KRT-340.

4. LAMPIRAN

LAMPIRAN mencakup data-data pendukung proses pembuatan benda dari mulai dari proses perancangan dan perencanaan hingga saat proses pembuatan benda cor *head* mesin bor duduk KRT-340.