

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN CORAN
***HOLDER KRT-340* DENGAN MATERIAL BESI COR KELABU**
SESUAI STANDAR *JIS 5501:1995*

Proyek Akhir

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

oleh:

AHMAL FIRDAUS

221331001



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGECORAN LOGAM
JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG BANDUNG

2024

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN CORAN
***HOLDER KRT-340* DENGAN MATERIAL BESI COR KELABU**
SESUAI STANDAR *JIS 5501:1995*

Oleh

Nama : AHMAL FIRDAUS

NIM : 221331001

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

Bandung, 6 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

KUS HANALDI, ST., MT
NIP.197412142007011001

DARMA FIRMANSYAH U, SST., MT
NIP.197602132003121003

ABSTRAK

Pada perkembangan industri manufaktur dibutuhkan beragam jenis mesin penunjang kelancaran produksi industri manufaktur. Salah satu mesin yang dibutuhkan yaitu mesin bor duduk, mesin ini memiliki salah satu bagian *Holder* mesin bor duduk KRT-340 yang merupakan salah satu bagian dari produk mesin bor NR-004-00-02. *Holder* mesin bor duduk ini adalahudukan yang menopang antara tiang (*colum*) dengan meja (*table*). *HOLDER KRT-340* harus bisa meredam getaran karena pada penggunaannya komponen ini akan menerima getaran dari mesin penggerak. Adapun tujuan dari laporan teknik ini yaitu merancang dan merencanakan proses pengecoran produk cor *HOLDER KRT-340* dengan material besi cor kelabu FC 250 berdasarkan standar JIS G 5501:1995. Tahapan proses perancangan dan perencanaan dimulai dari studi literatur, Analisa gambar kerja, menentukan material, kemiringan, tambahan pengerjaan, modul benda, lalu menghitung nilai penyusutan dan temperatur pengecoran benda dilanjutkan dengan perencanaan cetakan dan peleburan hingga ke proses perhitungan estimasi harga produksi. Hasil yang didapat yaitu produk *HOLDER KRT-340* berhasil dirancang dengan menggunakan saluran penambah dengan tipe *open top riser*, dan memiliki *casting yield* aktual sebesar 68,25%.

Kata Kunci : Mesin bor, *Holder*, *grey cast iron*, *casting design*, *casting yield*, *foundry engineering*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Perencanaan dan Perancangan Coran *HOLDER KRT-340* dengan Material Besi Cor Kelabu Sesuai dengan Standar *JIS 5501:1995*”. Karya tulis ilmiah ini dibuat dalam bentuk laporan proyek akhir sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan kelulusan mahasiswa diploma III di Jurusan Teknologi Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.

Terima Kasih yang sebesar besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Rasa terima kasih yang tidak terhingga penulis sampaikan kepada :

1. Alm. Ibu dan Bapak tercinta beserta keluarga yang telah memberi doa serta dukungan kepadapenulis dengan sepenuh hati sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini
2. Bapak Kus Hanaldi, ST., MT dan Bapak Darma Firmansyah Undayat, SST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, motivasi, serta dukungan selama penyelesaian proyek akhir ini.
3. Seluruh staf pengajar, instruktur, dan karyawan jurusan Teknologi Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.
4. Ikhwal Hafidz dan Fadhlan Azhiman sebagai rekan kelompok dalam menyelesaikan proyek akhir ini yang tidak pernah lelah memberikan masukan dan selalu bersedia untuk berdiskusi untuk menyelesaikan setiap persoalan.
5. Keluarga Foundry 35 yang selalu memberi dorongan, dukungan, dan saling membantu satu sama lain, Serta seluruh pihak baik yang secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik serta saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan bersama. Demikian, penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 14 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1 Metodologi Penyelesaian	5
2.2. Perencanaan Proses	7
2.2.1 Gambar Kerja Produk	8
2.2.2 Spesifikasi Produk	9
2.3. Perancangan Coran.....	11
2.3.1 Penentuan Belahan.....	15
2.3.2. Perhitungan Volume dan Modul Benda	15
2.3.3. Perhitungan Penyusutan.....	20
2.3.4. Perhitungan Sistem Saluran	24

2.3.5.	Penentuan Tata Letak Cetakan	33
2.3.6.	Simulasi Pembekuan	34
2.4.	Perencanaan Proses Pengecoran	34
2.4.1.	Perencanaan Pasir Cetak	36
2.4.2	Perencanaan Cetakan dan Inti	37
2.4.3.	Perencanaan Komposisi Material	39
2.4.4.	Perencanaan Peleburan	40
2.4.5.	Perencanaan Proses Pengerjaan Lanjutan	43
2.5.	Perencanaan Pengujian.....	44
2.5.1.	Perencanaan Pengujian Kekerasan	46
2.5.2.	Perencanaan Pengujian tarik	47
2.5.3.	Perencanaan Pengujian Metalografi	48
2.6.	Estimasi Biaya Produksi	48
BAB III	KESIMPULAN & SARAN.....	50
3.1.	Kesimpulan	50
3.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN I		53
LAMPIRAN II.....		56
LAMPIRAN III.....		58
LAMPIRAN IV		60
LAMPIRAN V		61
LAMPIRAN VI		63
LAMPIRAN VII		66

LAMPIRAN VIII.....	67
LAMPIRAN IX	72
LAMPIRAN X.....	74
LAMPIRAN XI	76
LAMPIRAN XII.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keterangan Metodologi Penyelesaian	6
Tabel 2.2. Keterangan FlowChart Reverse Engineering	7
Tabel 2.3. Hasil Nomogram	11
Tabel 2.4. Keterangan FlowChart Perencanaan Proses Pengecoran	12
Tabel 2.5. Perhitungan Berat Benda	16
Tabel 2.6. Perhitungan Modul	16
Tabel 2.7. Perhitungan Modulus Penambah.....	18
Tabel 2.9. Casting Yield	20
Tabel 2.10. Persentasi Nilai Indikasi Bahan Cor.....	22
Tabel 2.11. Perhitungan Penyusutan	23
Tabel 2.12. Faktor Hambat Alir.....	27
Tabel 2.14. Perbandingan Sistem Saluran	29
Tabel 2.15. Perhitungan Saluran Masuk.....	30
Tabel 2.16. Perhitungan Saluran Terak	31
Tabel 2.17. Perhitungan Cawan Tuang.....	32
Tabel 2.18. Ukuran Rangka Cetak	33
Tabel 2.19. FlowChart Perencanaan Proses Pengecoran.....	35
Tabel 2.20. komposisi Pasir CO ₂ Proses.....	39
Tabel 2.21. Komposisi Aktual Maaterial Sebelum Inokulan	39
Tabel 2.22. Komposisi Aktual Maaterial Setelah Inokulan.....	39
Tabel 2.23. Perhitungan Temperatur	40
Tabel 2.24. Range Temperatur	41
Tabel 2.25. Material Peleburan	42

Tabel 2.26. Koreksi Material Peleburan.....	42
Tabel 2.27. Komposisi Aktual Material Sebelum Inokulan	42
Tabel 2.28. Komposisi Aktual Material Setelah Inokulan	43
Tabel 2.29. Keterangan FlowCast Perencanaan Pengujian	45
Tabel 2.30. Standar Pengujian Tarik	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metodologi Penyelesaian	5
Gambar 2.2. FlowChart Reverse Engineeing	7
Gambar 2.3. Gambar Kerja 2D	8
Gambar 2.4. FlowChart Perancangan Coran.....	12
Gambar 2.5. Partling Line	15
Gambar 2.6. Penambah Atas Silinder tipe C	17
Gambar 2.8. Grafik Penyusutan	21
Gambar 2.9. Grafik Penentuan Hambat Alir	28
Gambar 2.10. Tinggi Hidrolis	28
Gambar 2.11. Saluran Masuk	30
Gambar 2.12. Saluran Terak.....	31
Gambar 2.13. FlowChart Perencanaan Proses Pengecoran.....	35
Gambar 2.14. FlowCast Perencanaan Pengujian	45
Gambar 2.15. Prinsip Kerja Poldihammer	46
Gambar 2.16. Visual Pola Uji Tarik	47
Gambar 2.17. Pengujian Tarik.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

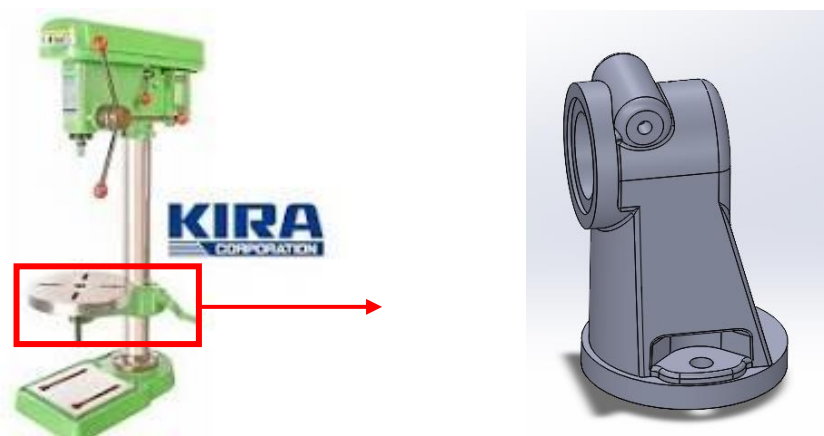
1.1 Latar Belakang

Manufaktur adalah kegiatan mengubah bahan mentah menjadi barang jadi melalui serangkaian proses 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 memiliki beberapa komponen dan mesin yang saling berkesinambungan dengan memiliki fungsi dan karakteristik tertentu. Mesin bor ini memiliki prinsip kerja memasang mata bor yang di genggam oleh *chuck spindle*. Kemudian *spindle* berputar melalui rangkaian *Pulley* yang di gerakan oleh motor Listrik sehingga mata bor dapat berputar. Setelah itu, *Spindle* dapat dinaik turunkan menggunakan *handle* menuju benda kerja dan menghasilkan lubang sesuai dengan diameter dari mata bor,

Dari berbagai macam komponen mesin manufaktur, terdapat komponen *Holder* mesin bor duduk KRT-340 pada mesin bor duduk ini dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Mesin bor duduk KRT 340

Pada tugas proyek akhir ini, penulis mengambil bagian Holder mesin bor duduk untuk dibuat menjadi produk coran dengan nama Holder mesin bor duduk KRT-340 yang merupakan salah satu bagian dari produk mesin bor NR-004-00-02. Holder mesin bor duduk ini adalahudukan yang menopang antara tiang (column) dengan meja (*table*)

Pada proyek akhir ini material yang digunakan untuk membuat coran *holder* mesin bor duduk KRT-340 adalah besi cor kelabu *FC 250*. Karena dapat meredam getaran dari *spindle* dan *pully* yang berputar dapat tahan terhadap gesekan dan tidak mengalami perubahan bentuk Ketika *spindle* dan *pully* berputar. Standar yang digunakan yaitu *JIS 5501:1995* dengan karakteristik sebagai berikut :

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

Proses pembuatan *Holder* Mesin Bor Duduk KRT-340 menggunakan metode *sand casting* dengan tahapan pengerjaan mulai dari perancangan dan perencanaan coran, perancangan dan pembuatan pola, pembuatan cetakan, peleburan, *fettling*, pengujian sampel dan *quality control* sesuai dengan standar yang digunakan.

Dalam Proyek Akhir ini dibuat perancangan dan perencanaan coran yang merupakan proses pertama sebelum melakukan banyak proses pengecoran logam lainnya. Proses ini terdiri dari menentukan proses pengecoran logam yang akan digunakan, menentukan bahan pengecoran yang akan digunakan, penentuan sistem saluran, kemiringan pola, tambahan pengerjaan, modulus elastisitas benda, perhitungan sistem saluran, penentuan tata letak cetakan, dan melelehkannya. dimulai dengan mencampurkan bahan-bahannya. Proses yang direncanakan perlu dihitung untuk menentukan biaya perencanaan pembuatan coran dan kartu kerja yang digunakan untuk memproduksi dan menguji produk pengecoran *Holder KRT-340*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses *Reverse engineering casting Holder KRT-340* dengan material FC 250 ?
2. Bagaimana Perancangan coran dan perencanaan proses pembuatan *casting Holder KRT-340* dengan material FC 250 dengan standar JIS G 5501 ?
3. Berapa Harga estimasi Pokok Produksi *casting Holder KRT-340* dengan perancangan dan perencanaan yang telah dibuat ?

1.3 Tujuan

1. Membuat *Reverse engineering casting Holder KRT-340* berdasarkan dengan produk *casting Holder KRT-340* yang asli.
2. Membuat perencanaan dan perancangan proses *casting Holder KRT-340* dengan material FC 250 dengan standar *JIS G 5501*.
3. Menghitung Harga estimasi Pokok Produksi *casting Holder KRT-340* sesuai dengan perancangan dan hasil data yang terkumpul.

1.4 Ruang lingkup

1. Menentukan metode pembuatan *casting design Holder KRT-340*
2. Perencanaan dan perancangan pembuatan *casting Holder KRT-340*
3. Menghitung modul dan volume *casting Holder KRT-340*
4. Perancangan sistem saluran serta penambah *casting Holder KRT-340*
5. Analisa hasil *casting Holder KRT-340*
6. Pengendalian kualitas *casting Holder KRT-340*
7. Perhitungan perencanaan biaya produksi dari cetakan sampai peleburan *Holder KRT-340* dengan mengacu dari data yang telah terkumpul.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

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

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Pada bab ini mengacu pada teori teknik pengecoran logam, spesifikasi produk, perencanaan, dan perancangan produk, perhitungan harga produk serta menganalisa defect pada casting *Holder* mesin bor duduk KRT-340.

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan pembuktian teori berdasarkan standar serta saran dari hasil perencanaan dan pembuatan *Casting holder* mesin bor duduk KRT-340.

4. BAB IV LAMPIRAN

Pada bab ini berisi data-data proses pembuatan benda mulai dari perancangan sampai pembuatan pola *holder* mesin bor duduk KRT-340.