

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
HEAD MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN
MATERIAL *FC 250***

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Apriliandi

220331005



**JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
HEAD MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN
MATERIAL *FC 250***

**Oleh
Apriliandi
220331005**

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 07 Agustus 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ery Hidayat, ST., MT.

NIP. 197710132002121001

M. Achyarsyah, SST., MT.

NIP. 197606152003121001

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *HEAD* MESIN BOR DUDUK KRT-340 DENGAN MATERIAL *FC 250*

Oleh
Apriliandi
220331005

Program Studi Teknik Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal 07 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. Perancangan dan pembuatan pola dan kotak inti *Head* mesin bor duduk KRT-340 ini akan melalui sektor, antara lain: *design* gambar teknik, perancangan pola, langkah kerja pembuatan pola dan kotak inti pembuatan pola dan pembuatan kotak inti, dan *quality control* pola dan kotak inti.

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 Pembuatan Pola *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. 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.
2. 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,
3. Seluruh staf pengajar, instruktur dan karyawan jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung,
4. Edwin Hidayat dan Ikhsan Apriliano Hidayat selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini hingga dapat terselesaikan,
5. Foundry angkatan 34 yang selalu memberi semangat satu sama lain dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini,
6. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

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	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah.....	2
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II	4
LAPORAN TEKNIK	4
2.1 Metodologi Penyelesaian Pembuatan Coran	4
2.2 Metodologi Penyelesaian Pembuatan Pola	7
2.3 Teknik Pola Pengecoran Logam	9
2.3.1 Pola.....	9
2.3.2 Kotak Inti.....	9
2.4 Pembuatan Gambar Teknik, Perancangan Pola dan Kotak Inti.....	9
2.3.1 Pembuatan Gambar Teknik	9
2.3.2 Perancangan Pola dan Kotak Inti	11
2.5 Perencanaan Pembuatan Pola dan Kotak Inti	18
2.5.1 Perencanaan Pembuatan Pola.....	18
2.5.2 Perencanaan Pembuatan Kotak Inti.....	19
2.5.3 Harga Perencanaan Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	19
2.6 Pembuatan Pola dan Kotak Inti	20
2.6.1 Arah Serat Kayu	20
2.6.2 Sambungan Kayu	21
2.6.3 Pembuatan Pola.....	21
2.6.4 Pembuatan Kotak inti	22
2.7 Kontrol Kualitas Pola dan Kotak Inti	23

2.7.1 Jenis bahan dan kelas mutu pola dan kotak inti	23
2.7.2 Toleransi.....	25
2.8 Perhitungan Biaya Aktual Pembuatan Pola dan Kotak Inti	25
2.9 Analisis Pola dan Kotak Inti	26
2.9.1 Berdasarkan Kotak Inti.....	26
2.9.2 Berdasarkan Waktu Pembuatan	27
BAB III.....	28
PENUTUP	28
3.1 Kesimpulan	28
3.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin bor duduk KRT-340.....	1
Gambar 2.1 diagram alir pembuatan coran.....	4
Gambar 2.2 Diagram alir pembuatan pola dan kotak inti	7
Gambar 2.3 Rancangan Gambar Teknik.....	10
Gambar 2.4 Perancangan pola <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340	13
Gambar 2.5 Rancangan belahan pola.....	14
Gambar 2.6 Uraian pola bagian atas (a), pola bagian bawah (b).....	19
Gambar 2.7 Uraian kotak inti bagian atas (a), kotak inti bagian bawah (b)	19
Gambar 2.8 Arah serat kayu pembuatan pola dan kotak inti	21
Gambar 2.9 Hasil pembuatan pola <i>Head</i> mesin bor duduk KRT-340	22
Gambar 2.10 Hasil pembuatan kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340.....	23
Gambar 2.11 Analisis pembuatan kotak inti bagian atas (a), bagian bawah (b).....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan diagram alir proses pembuatan coran	5
Tabel 2.2 Penjelasan diagram alir proses pembuatan pola dan kotak inti	8
Tabel 2.3 Warna penggambaran pola pengecoran logam.....	11
Tabel 2.4 Kemiringan pola pengecoran logam.....	15
Tabel 2.5 Kemiringan kotak inti pengecoran logam.....	15
Tabel 2.6 Tambahan pengerjaan untuk bagian luar	16
Tabel 2.7 Tambahan pengerjaan untuk diameter dalam	16
Tabel 2.8 Penyusutan pada casting	17
Tabel 2.9 Harga perencanaan pembuatan pola dan kotak inti	20
Tabel 2.10 Bahan pola dan kelas mutu	24
Tabel 2.11 Toleransi untuk pembuatan pola dan kotak inti.....	25
Tabel 2.12 Harga biaya aktual pembuatan pola dan kotak inti.....	25
Tabel 2.13 Biaya pembuatan pola dan kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar teknik <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 2	Gambar Perancangan pola <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 3	Gambar kotak inti bagian atas <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 4	Gambar kotak inti bagian bawah <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 5	Perencanaan langkah kerja pola <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 6	Perencanaan langkah kerja kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 7	Harga perencanaan pembuatan pola dan kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 8	<i>Check sheet</i> pola <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 9	<i>Check sheet</i> kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340
Lampiran 10	Harga biaya aktual pembuatan pola dan kotak inti <i>head</i> mesin bor duduk KRT-340

BAB I

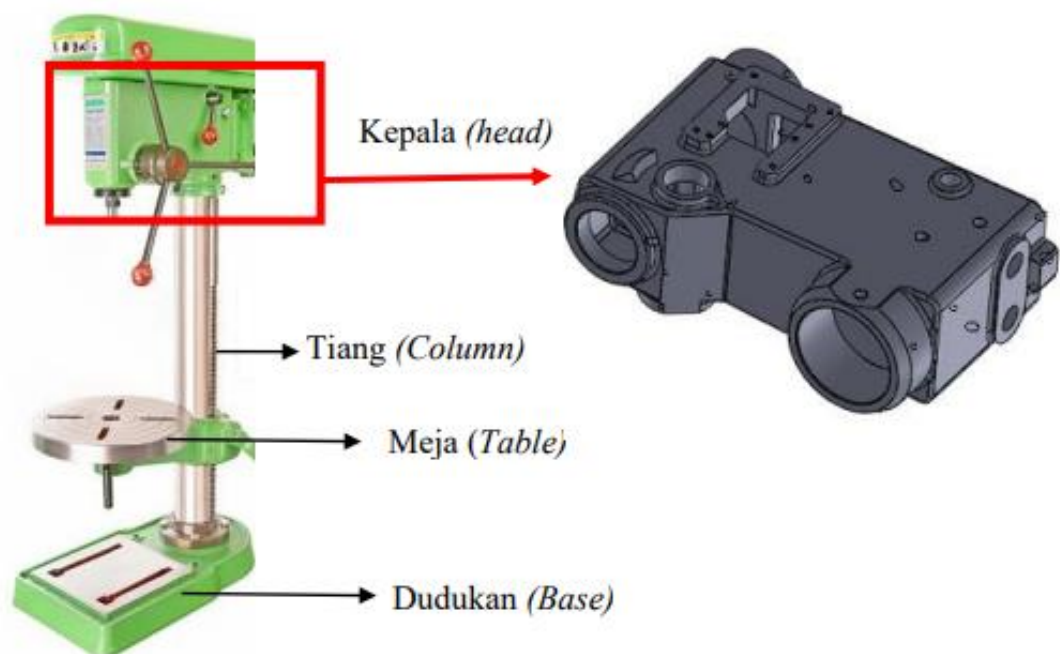
PENDAHULUAN

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 (*column*), meja (*table*) dan *head*. Prinsip kerja mesin bor duduk ini adalah memasang 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. Letak *head* 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 *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 *chuck*, *spindle*, rangkaian *pulley*, dan motor listrik.

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

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

Proses pembuatan *head* 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 standar yang digunakan. Produk ini memiliki profil tipis dan lebar maka pada proses pembuatannya dibutuhkan ketelitian agar hasil yang didapat maksimal.

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pembuatan gambar teknik, perancangan pola dan kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340?
2. Bagaimana proses perencanaan dan pembuatan pola beserta kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340?
3. Bagaimana proses *quality control* pola dan kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340?

1.2 Tujuan

Proyek akhir ini memiliki empat tujuan, yaitu:

1. Menghasilkan rancangan gambar pola dan kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340 sesuai dengan buku *Standar Gambar Perancangan Tuangan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung*.
2. Menghasilkan perencanaan tahapan proses pembuatan pola dan kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340 seefisien mungkin.

3. Menghasilkan pola dan kotak inti *head* mesin bor duduk KRT-340 dengan kualitas yang sesuai *Standar Gambar Perancangan Tuangan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung* dan layak untuk masuk ke proses cetakan.

1.3 Ruang Lingkup

1. Pembuatan gambar teknik.
2. Perancangan pola dan kotak inti.
3. Pembuatan *operational plan* pola dan kotak inti.
4. Pembuatan pola dan kotak inti.
5. *Quality control* pola dan kotak inti.
6. Perhitungan harga pola dan kotak inti.

1.4 Sistematika Penulisan Laporan

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

1. BAB I PENDAHULUAN

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

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Pada bab ini membahas mengenai data-data yang didapatkan pada saat perancangan dan pembuatan pola *head* mesin bor duduk KRT-340.

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan pembuktian teori berdasarkan standar serta saran dari hasil perancangan dan pembuatan pola *head* mesin bor duduk KRT-340.

4. LAMPIRAN

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