

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
CORAN *HOLDER* MESIN BOR KRT 340**

Proyek Akhir
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh
Ikhwal Hafidz
221331010



**JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG
2024**

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA CORAN

HOLDER MESIN BOR KRT-340

Oleh
Ikhwal Hafidz

221331010

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui,

Tim Pembimbing

Tanggal, 02 Agustus 2024

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Kus Hanaldi, ST., MT

NIP. 197412142007011001

Darma Firmansyah U, SST., MT

NIP. 197602132003121003

ABSTRAK

Pengecoran logam secara keseluruhan merupakan rangkaian dari beberapa proses yang saling berkaitan, yang diawali dari proses pembuatan gambar perancangan coran dan perancangan pola dari gambar produk yang ada, perencanaan proses pengecoran, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, proses peleburan, proses pembersihan coran hingga pengujian pada *casting* baik secara *mechanical properties* maupun dari kualitas visualnya. Pada karya tulis ini, proses perancangan dan pembuatan pola akan menjadi pokok bahasan. Adapun bahasan dalam proses pembuatan pola ialah untuk membuat perancangan serta pembuatan pola *holder* mesin bor KRT-340 sesuai dengan standar buku Pedoman Gambar Perancangan Tuangan Standar Pola Pengecoran Logam, dan proses perhitungan biaya serta menghasilkan produk pola yang baik. Untuk membuat produk cor *holder* mesin bor KRT-340 menggunakan *standard material JIS G5501* dengan *standard* kekuatan tarik minimal 250N/mm². Hasil pembuatan pola dan kotak inti *holder* mesin bor KRT-340 dilakukan proses inspeksi untuk control kualitas dimensi. Pembuatan pola dan kotak ini inti *holder* mesin bor KRT-340 diestimasikan menghabiskan biaya sebesar **Rp 3.314.169,-** sedangkan biaya aktual produksi menghabiskan biaya sebesar **Rp 3.973.782,-**. Meskipun dalam proses pembuatan pola dan kotak inti *holder* mesin bor KRT-340 mengalami kendala dan masalah namun dapat diselesaikan dengan baik. Sehingga dapat sesuai dengan yang dirancang dan direncanakan.

Kata Kunci : Pengecoran logam, *Holder* mesin bor KRT-340, Perancangan pola, Pembuatan pola, proses perhitungan biaya dan Standar Pola Pengecoran Logam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dari program proyek akhir ini yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Pola Holder Mesin Bor KRT-340”**. Karya tulis ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III Teknologi Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih, karena berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, adik serta keluarga besar penulis yang selalu memberikan do'a, dukungan dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini.
2. Bapak Kus Hanaldi, ST., MT. dan Bapak Darma Firmansyah Undayat, SST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, saran, motivasi serta dukungan selama penyelesaian program proyek akhir ini.
3. Seluruh *staff* jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu selama pelaksanaan program proyek akhir.
4. Ahmal Firdaus dan Fadhlhan Azhiman selaku rekan kelompok yang selalu membantu dan bekerja sama dalam proses penyelesaian program proyek akhir ini.
5. Seluruh rekan *Foundry* 35 yang telah membantu serta memberi semangat satu sama lain.
6. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah ikut membantu penulis dalam menyelesaikan program proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap atas kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Semoga karya tulis ini dapat memberikan ilmu dan wawasan serta manfaat bagi para pembaca

Bandung, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II.....	4
LAPORAN KERJA	4
2.1 Metodologi penyelesaian.....	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengecoran Logam.....	6
2.2.2 Pola Pengecoran Logam	6
2.2.3 Perancangan Pola Pengecoran Logam	7
2.2.4 Perencanaan Pola Pengecoran Logam	10
2.2.5 Kotak Inti Pengecoran Logam	13
2.3 Hasil Kerja.....	16
2.3.1 Identifikasi Produk.....	16
2.3.2 Identifikasi Gambar	17
2.3.3 Perancangan Pola dan Kotak Inti.....	19

2.3.4	Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	31
2.3.5	Kontrol Dimensi Pola dan Kotak Inti	35
2.3.6	Perhitungan Biaya Operasional Produksi Pola dan Kotak Inti	35
2.3.7	Analisa Pola dan Kotak Inti	36
2.3.8	Hasil Kerja	38
BAB III		39
PENUTUP.....		39
3.1	Kesimpulan	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin Bor Duduk KRT-340.....	1
Gambar 2. 1 diagram alir.....	4
Gambar 2. 2 Pola Pengecoran Logam.....	7
Gambar 2. 3 Telapak Inti Bertumpu Dua	10
Gambar 2. 4 Macam-macam Kotak Inti.....	14
Gambar 2. 5 Kotak Inti Untuk Ketebalan, Kotak Inti Untuk Metode Mesin.....	15
Gambar 2. 6 Gambar Holder Mesin Bor KRT-340	16
Gambar 2. 7 Gambar 3D Machining.....	18
Gambar 2. 8 Gambar Belahan Holder KRT-340	19
Gambar 2. 9 Telapak Inti Mendatar.....	25
Gambar 2.10 Perancangan Pola.....	27
Gambar 2. 11 Warna Pola Holder mesin bor KRT-340	28
Gambar 2. 12 Warna Kotak Inti Holder mesin bor KRT-340.....	28
Gambar 2. 13. Pola Holder mesin bor KRT-340	32
Gambar 2. 14 Inti Awal Holder Mesin Bor KRT-340.....	33
Gambar 2. 15 3D Kotak inti Holder KRT-340	34
Gambar 2. 16 Hasil pembuatan Kotak Inti Holder mesin bor KRT-340	34
Gambar 2. 17 Bagian yang terdapat undercut	36
Gambar 2. 18 Foto inti awal tidak dengan baseplate.....	37
Gambar 2. 19 Foto bagian yang tidak terisi resin.....	37
Gambar 2. 20 Hasil cetak benda cor dan inti.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses dan Deskripsi Pembuatan Pola dan Kotak Inti Holder mesin bor duduk KRT-340.....	5
Tabel 2. 2 Besaran Penyusutan Dalam Pembuatan	9
Tabel 2. 3 Tambahan Pengerjaan.....	21
Tabel 2. 4 Tambahan Pengerjaan Lubang.....	21
Tabel 2.5 Kemiringan.....	22
Tabel 2.6 Kelas Mutu	23
Tabel 2.7 Toleransi Pembuatan Pola Pengcoran Logam	24
Tabel 2.8 Penyusutan.....	24
Tabel 2. 9 Telapak Inti Mendatar.....	25
Tabel 2.10 Kebutuhan Bahan Pembuatan Pola Holder Mesin Bor KRT-340.....	29
Tabel 2.11 Kebutuhan Bahan Pembuatan Inti Awal dan Kotak Inti Holder Mesin Bor KRT-340	30
Tabel 2.12 Kebutuhan Bahan Penunjang Holder Mesin Bor KRT-340.....	30
Tabel 2.13 Biaya Operasional Produksi	31
Tabel 2.14 Biaya Aktual Produksi	35

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 Indonesia¹.

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 memiliki beberapa komponen dan mesin yang saling berkesinambungan dengan memiliki fungsi dan karakteristik tertentu. Mesin bor 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 gambar² 1.1



Gambar 1. 1 Mesin Bor Duduk KRT 340

¹ Investopedia,2024

² Kiracorp KRT 340

Pada tugas proyek akhir ini, penulis mengambil bagian *holder* mesin bor duduk untuk dibuat menjadi produk cor 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 adalah dudukan yang menopang antara tiang (*column*) dengan meja (*table*).

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

- Kekuatan Tarik minimal sebesar 250N/mm^2
- 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 pembuatan produk benda cor *holder* mesin bor duduk KRT-340 kita perlu membuat pola. Pola merupakan alat bantu dalam membuat rongga pada cetakan pengecoran logam. Proses tersebut meliputi proses perancangan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan pembuatan kotak inti mengacu pada kaidah-kaidah yang tercantum pada buku Standar Gambar Perancangan Tuangan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pembuatan gambar perancangan pola dan kotak inti *holder* mesin bor duduk KRT-340?
2. Bagaimana proses perencanaan dan pembuatan pola beserta kotak inti *holder* mesin bor duduk KRT-340?
3. Bagaimana menghitung biaya pembuatan pola dan kotak inti *holder* mesin bor duduk KRT-340?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan karya tulis ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan gambar pola dan kotak inti holder mesin bor duduk KRT-340 sesuai dengan buku Pedoman Gambar Perancangan Tuangan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.
2. Menghasilkan perencanaan tahapan proses pembuatan, dan pembuatan pola dan kotak inti *holder* mesin bor duduk KRT-340.
3. Menghitung biaya pembuatan pola dan kotak inti benda holder mesin bor duduk KRT-340.

1.4 Ruang lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas pada karya tulis ilmiah ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pola dan kotak inti
2. Pembuatan *operational plant* pola dan kotak inti
3. Pembuatan pola dan kotak inti
4. *Quality control* pola dan kotak inti
5. Perhitungan harga pola dan kotak inti

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika yang digunakan dalam pembuatan laporan proyek akhir ini adalah berikut:

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 *holder* 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 *holder* mesin bor duduk KRT-340.