

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA

HUB REAR WHEEL FE 84

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Dian Herdiana

220331030



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

BANDUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul:

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA

HUB REAR WHEEL FE 84

Oleh

Dian Herdiana

220331030

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui,

Tim Pembimbing

Bandung, 06 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Casiman, ST.,MT.
NIP. 196301011992011001

Cecep Ruskandi, ST.,MT.
NIP. 197510082001121002

ABSTRAK

Hub Rear Wheel FE 84 terletak di tengah roda belakang kendaraan. terletak di antara poros penggerak dan drum rem. *Hub Rear Wheel Fe 84* sendiri berfungsi sebagai penghubung antara roda dan suspensi kendaraan. Rakitan *Hub Rear Wheel Fe 84* berisi bantalan. Memungkinkan roda berputar dengan tenang dan efisien. *Hub Rear Wheel Fe 84* merupakan andalan di sebagian besar mobil, serta truk dan bus ringan dan berat.

Hub Rear Wheel biasanya terbuat dari besi cor. Material besi cor nodular juga dikenal sebagai *ductile iron*. *Ductile iron* adalah besi cor bergrafit bulat dimana material ini didapat melalui proses pengecoran logam. *Ductile iron* telah menjadi pilihan yang populer dalam industri otomotif untuk berbagai komponen *Hub Rear Wheel Fe 84*.

Dalam pembuatan produk coran *Hub Rear Wheel Fe 84* memerlukan alat bantu yaitu pola. Dalam pembuatan pola diharuskan untuk melalui proses perancangan coran, perancangan pola, langkah kerja pembuatan pola serta perhitungan biaya agar sesuai dengan yang direncanakan. Hasil dari proses perancangan yang dilakukan penulis untuk membuat pola *Hub Rear Wheel Fe 84* yaitu menggunakan 1 permukaan pisah, kemiringan pola 2° , tambahan pengerjaan luar +3 mm dan tambahan pengerjaan dalam lubang +12 mm, radius tuang berukuran 3 mm, penyusutan 1%, dan kelas mutu kayu H1. Berdasarkan biaya estimasi pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe 84* (HPP) yaitu Rp 2.631.611. Dan biaya pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe 84* (BOP) yaitu Rp 2.482.838.

Kata kunci : *Hub Rear Wheel Fe 84*, Perancangan dan Pembuatan Pola, Perencanaan Pola dan Kotak Inti

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua sehingga penyusunan Laporan Program Praktek Industri ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan teknik proyek akhir yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Pola *Hub Rear Wheel FE 84*”. Laporan teknik proyek akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Jurusan Teknologi Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini penulis menyadari masih banyak kekurangan yang disebabkan kekurangan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki penulis. Akan tetapi berkat bantuan dan dorongan serta bimbingan dari pembimbing dan teman teman , maka kesulitan tersebut dapat diatasi dan penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian proyek akhir ini. Rasa terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu dan Ayah serta kakak tercinta atas segala doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang diberikan hingga selesainya proyek akhir ini
2. Bapak Casiman ,ST.,MT. dan Bapak Cecep Ruskandi ,ST.,MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dan membimbing penulis selama pelaksanaan proyek akhir ini.
3. Seluruh staf pengajar, instruktur dan karyawan jurusan Teknologi Pengecoran Logam yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis dalam menjalankan proyek akhir ini.
4. Dhafa Rafif Ramadhan dan Putri Aulia Zahara selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Seluruh rekan seangkatan Foundry 34 yang telah memberi dukungan dan saling membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kemajuan ilmu pengetahuan dimasa

mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga laporan proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua, Aamiin.

Bandung, 09 Agustus 2023

Dian Herdiana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I 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 LAPORAN TEKNIK	5
2.1. Metodologi Penulisan.....	5
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1 Pengecoran Logam.....	7
2.2.2 Pola Pengecoran Logam.....	8
2.2.3 Bahan Pola Pengecoran Logam.....	9
2.2.4 Kotak Inti.....	11
2.3. Hasil Kerja.....	13
2.3.1 Identifikasi Gambar.....	13
2.3.2 Perencanaan Pola dan Kotak Inti	14
2.3.3 Perancangan Gambar Pola	18

2.3.4	Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	27
2.4.	Analisis Hasil Kerja	31
2.4.1	Kotak Inti.....	31
2.4.2	Pola	32
BAB 3	PENUTUP.....	34
3.1.	Kesimpulan.....	34
3.2.	Saran.....	34
DAFTAR	PUSTAKA.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Skema Hub Rear Wheel Fe 84	1
Gambar 1. 2 <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i>	2
Gambar 2. 1 Diagram Alir Proses pembuatan pola dan kotak inti Hub Rear Wheel Fe 84.....	5
Gambar 2. 2 Diagram alir proses pengecoran logam.....	8
Gambar 2. 3 Pola pengecoran logam	9
Gambar 2. 4 Macam – Macam Kotak Inti	12
Gambar 2. 5 Kotak inti untuk membuat tebal dan mesin untuk pembuat inti	12
Gambar 2. 6 Gambar Teknik <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i>	14
Gambar 2. 7 Belahan Pola <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i> opsi 1	17
Gambar 2. 8 Belahan Pola <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i> opsi 2	17
Gambar 2. 9 Gambar Telapak Inti Atas	24
Gambar 2. 10 Gambar Telapak Inti Bawah	25
Gambar 2. 11 Pola <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i> setelah pengecatan.....	26
Gambar 2. 12 Pola.....	29
Gambar 2. 13 Kotak Inti	29
Gambar 2. 14 <i>Part</i> kotak inti yang kemiringan nya kurang.....	32
Gambar 2. 15 Inti yang kemiringan nya kurang	32
Gambar 2. 16 Telapak inti tidak <i>center</i>	33
Gambar 2. 17 Proses <i>assembly part</i> dengan pemberat.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses dan Penjelasan Pembuatan Pola dan Kotak Inti Hub Rear Wheel Fe 84	6
Tabel 2. 2 Standar warna Perancangan Tuangan dan Standar pola pengecoran logam.....	16
Tabel 2. 3 Hasil perbandingan opsi belahan	17
Tabel 2. 4 Standar tambahan pengerjaan pola di dalam diameter	19
Tabel 2. 5 Standar tambahan pengerjaan pola di luar diameter	19
Tabel 2. 6 Standar kemiringan pola untuk bentuk luar	20
Tabel 2. 7 Standar penyusutan	21
Tabel 2. 8 Kelas mutu	22
Tabel 2. 9 Ukuran nominal toleransi pola.....	23
Tabel 2. 10 Ukuran telapak inti	24
Tabel 2. 11 Biaya Estimasi Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Hub Rear Wheel Fe 84</i>	27
Tabel 2. 12 Bahan Pola dan Kotak <i>Inti Hub Rear Wheel Fe 84</i>	28
Tabel 2. 13 Perhitungan Waktu Pembuatan Pola dan Kotak Inti	30
Tabel 2. 14 Perhitungan Biaya Produksi Pembuatan Pola dan Kotak Inti	31

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Gambar Produk *Hub Rear Wheel Fe 84*
2. Lampiran Gambar Perancangan Pola
3. Lampiran Operation Plan Pola
4. Lampiran Operation Plan Kotak Inti
5. Lampiran Perhitungan Biaya Estimasi Pembuatan Pola dan Kotak Inti
6. Lampiran Form Quality Control Pola dan Kotak Inti
7. Lampiran Perhitungan Biaya Pembuatan Pola dan Kotak Inti

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pada dunia otomotif, ada berbagai jenis kendaraan salah satunya yaitu truk, truk dari masa kemasa didesain dengan inovasi yang sangat modern. Seiring perkembangan zaman truk didesain menjadi kendaraan yang ramah lingkungan (minim emisi). Terdapat berbagai macam komponen - komponen mesin pada truk, komponen - komponen ini saling berkesinambungan dan memiliki peran penting dalam kinerja dan keandalan kendaraan. Salah satu komponen krusial adalah *wheel hub* atau rumah roda. *Hub Rear Wheel* terletak di tengah roda belakang kendaraan terletak di antara poros penggerak dan drum rem. *Hub Rear Wheel* sendiri berfungsi sebagai penghubung antara roda dan suspensi kendaraan. Rakitan *Hub Rear Wheel* berisi bantalan. Memungkinkan roda berputar dengan tenang dan efisien. *Hub Rear Wheel* merupakan andalan di sebagian besar mobil, serta truk dan bus ringan dan berat.

Hub adalah salah satu bagian utama roda truk yang dipasang pada bagian tengah ke roda. Ketika poros berputar bersamanya, *hub* roda juga berputar. Saat kendaraan berjalan, roda dipengaruhi oleh beban dan tekanan yang berbeda pada temperatur yang berbeda. Umumnya *hub* terdiri dari besi cor. Pada dasarnya *Wheel Hub* berfungsi untuk menjaga agar roda tetap berputar bebas pada bantalan dan menjaga itu tetap melekat pada kendaraan.

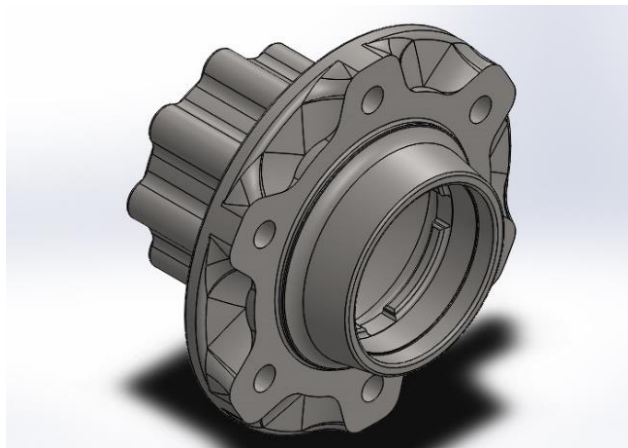


Gambar 1. 1 Skema Hub Rear Wheel Fe 84

Pembuatan coran *Hub Rear Wheel Fe 84* meliputi perancangan coran, perancangan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, proses peleburan, proses pembersihan benda cor (fettling) dan analisa kualitas benda coran (quality control dan pengujian produk).

Proses pembuatan *coran Hub Rear Wheel Fe 84* dengan metode pengecoran logam dibantu dengan alat bantu untuk menunjang proses pembuatannya, seperti pola. Pola adalah alat bantu untuk membuat rongga pada cetakan. Pembuatan pola telah ditentukan dan disesuaikan dengan rancangan pola yang telah dirancang sebelumnya. Sumber yang digunakan untuk pembuatan rancangan pola yaitu buku pedoman perancangan tuangan dan perancangan pola Politeknik Manufaktur Bandung.

Pemilihan material untuk coran *Hub Rear Wheel Fe 84* sangat penting agar tercapai tuntutan dari benda tersebut. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih material untuk *Hub Rear Wheel Fe 84* adalah kekuatan menahan beban impact, tahan aus, ketahanan terhadap korosi dan proses produksi. Dengan tuntutan tersebut maka dipilih material *Ductile Iron* dengan standar ASTM A-536 60-45-12 yang memiliki kekuatan tarik yang tinggi, yaitu minimal 448 N/mm² dan mempunyai nilai elongasi cukup tinggi.



Gambar 1. 2 *Hub Rear Wheel Fe 84*

1.2.Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses perencanaan dan perancangan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84* ?
2. Bagaimana proses pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84* ?
3. Bagaimana perhitungan biaya estimasi dan biaya pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84* ?

1.3. Tujuan

1. Merencanakan dan merancang pola dan kotak inti benda *Hub Rear Wheel Fe84* yang sesuai dengan kaidah-kaidah pola pengecoran logam berdasarkan buku pedoman Standar Gambar Perancangan Tuangan dan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
2. Membuat dan menganalisa proses pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84*.
3. Menghitung biaya estimasi dan biaya produksi pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84*.

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 ini akan dibatasi, hanya mengenai:

1. Perencanaan dan perancangan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84*.
2. Pembuatan dan analisa proses pembuatan pola dan kotak inti *Hub Rear Wheel Fe84*.
3. Perhitungan biaya produksi pola *Hub Rear Wheel Fe84*.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan

Semua proses pembuatan benda coran *Hub Rear Wheel Fe 84* dengan material sesuai standar ASTM A-536 *Grade 65-45-12* dikerjakan oleh kelompok. Kelompok terdiri dari 3 orang yang memiliki bagian dan tugas tersendiri dalam proses pembuatannya. Dalam pembuatan *Hub Rear Wheel Fe 84* penulis mendapatkan bagian proses perancangan dan pembuatan pola, yang akan diuraikan dalam laporan teknik ini. Adapun isi laporan teknik ini berisikan tentang proses perancangan dan pembuatan pola *Hub Rear Wheel Fe 84* yang akan dibagi menjadi 3 bab seperti berikut :

• BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tentang tema, judul, latar belakang, tujuan, metodologi, dan sistematika penulisan laporan teknik.

• BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini berisi laporan kerja dalam bentuk metodologi penyelesaian, penjelasan teori, data hasil kerja, dan analisa hasil kerja

- **BAB III PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil kerja yang dilakukan dan saran untuk perbaikan di waktu yang akan datang.

- **LAMPIRAN**

Lampiran berisi seluruh dokumen yang mendukung pelaksanaan pembuatan coran *Hub Rear Wheel Fe 84*.