

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA CRANK CASE AIR COMPRESSOR DENGAN MATERIAL FC250

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh

Muhamad Nur Adham Sangkan Paran

219331043



**JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2023

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
CRANK CASE AIR COMPRESSOR
DENGAN MATERIAL FC250**

Oleh

Muhamad Nur Adham Sangkan Paran

219331043

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal 08 Juli 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Kus Hanaldi, A.Md, S.T, M.T

NIP : 197012271995121001

M. Rizki Gorbyandi Nadi, S.Pd., M.Si

NIP : 199109102019031015

ABSTRAK

Kompresor adalah sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk meningkatkan tekanan fluida gas dengan mengurangi volumenya. Salah satu komponen penting dalam sebuah kompresor adalah *crank case*, yang berfungsi sebagai rumah untuk bagian-bagian internal kompresor, termasuk poros dan mekanisme penggerak.

Penggunaan *crank case* pada kompresor memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, *crank case* memberikan tempat yang aman dan terlindungi bagi komponen internal kompresor. Ini membantu melindungi bagian-bagian sensitif dari kerusakan mekanis, dan keausan akibat gesekan yang berlebihan. Selain itu, *crank case* juga berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan pelumas yang diperlukan untuk melumasi bagian-bagian dalam kompresor, seperti poros dan bantalan. Hal ini memastikan operasi yang lancar dan mengurangi keausan yang tidak diinginkan.

Melihat tuntutan dan fungsi yang dialami oleh komponen *crank case* maka proses pembuatannya dilakukan melalui proses pengecoran logam dengan menggunakan bahan dasar FC 250 standar JIS G 5501. Dalam pembuatan komponen benda *crank case* dibutuhkan proses perancangan dan pembuatan pola untuk menghasilkan benda coran yang sesuai untuk memenuhi tuntutan dan fungsi. Metode pembuatan produk yang dilakukan untuk membuat benda coran *crank case* dimulai dengan studi literatur mengenai benda coran *crank case* sehingga didapatkan data bahwa benda coran menggunakan bahan FC 250 standar JIS G 5501 dengan tingkat penyusutan 1%. Dilanjutkan dengan perancangan coran dan pola yang didapat menambahkan kemiringan 1° pada sisi benda dan tambahan pengerjaan 3mm pada bagian yang mengalami proses permesinan lanjutan. Kemudian dilakukan proses pembuatan pola yang menghabiskan biaya sebesar Rp 3.644.047, 96.

Kata kunci : *Crank Case Air Compressor*, Perancangan pola, Perencanaan Pembuatan Pola, Pembuatan pola, FC 250, JIS G 5501

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *CRANK CASE AIR* *COMPRESSOR* DENGAN MATERIAL FC 250

Oleh

Muhamad Nur Adham Sangkan Paran

219331043

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Penguji

Tanggal 09 Agustus 2023

Penguji 1

Penguji 2

Sophiadi Gunara, SST., M.T

NIP : 197111082001121001

Cecep Ruskandi, S.T., M.T

NIP : 197510082001121002

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada tuhan YME yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini yang berjudul :

“Perancangan Dan Pembuatan Pola *Crank Case Air Compressor* Dengan Material FC250”

Proyek akhir ini penulis susun sebagai salah satu syarat kelulusan Pendidikan Program Diploma-III Teknologi Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.

Dalam penyelesaian laporan ini, penulis mengucapkan terimakasih berkat bimbingan, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Kus Hanaldi, A.Md, S.T, M.T. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis hingga terwujudnya proyek akhir ini.
3. Bapak Muhammad Rizki Gorbyandi Nadi, S.Pd, M.Si. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis hingga terwujudnya proyek akhir ini.
4. Teman – teman satu angkatan yang telah membantu serta memberi semangat kepada penulis dalam penyusunan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah hasil karya penulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap atas kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang berguna bagi kepentingan Pendidikan di bidang pengecoran logam.

Bandung, 14 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sitematika Penulisan.....	2
BAB II	3
LAPORAN KERJA	3
2.1 Metodologi Penyelesaian.....	4
2.2 Hasil Kerja.....	5
2.2.1 Identifikasi Produk	5
2.2.2 Pemilihan Bahan pola dan Metode Pembuatan Cetakan.....	6
2.2.3 Perancangan Pola dan Kotak Inti.....	8
2.2.3.1 Penentuan belahan benda.....	8
2.2.3.2 Penentuan tambahan pengerjaan.....	9
2.2.3.3 Penentuan kemiringan	9
2.2.3.4 Penentuan penyusutan	9
2.2.3.5 Penentuan radius tuang.....	10
2.2.3.6 Penentuan telapak inti dan kotak inti.....	10
2.2.3.7 Penentuan sambungan kayu.....	12
2.2.3.9 Penetapan standar warna	13
2.2.4 Pembuatan Gambar Teknik Perancangan Pola dan Kotak Inti	14
2.2.5 Perencanaan Pembuatan Pola dan Kotak Inti	14
2.2.5.1 Penentuan penggunaan bahan	14
2.2.5.2 Penentuan langkah kerja pembuatan pola.....	15
2.2.5.3 Penentuan langkah kerja pembuatan kotak inti.....	15
2.2.5.4 Penentuan biaya pembuatan pola dan kotak inti	16
2.2.6 Pembuatan Pola dan Kotak Inti	20

2.2.6.1 Quality Control <i>Pola dan Kotak Inti</i>	19
2.2.6.2 Biaya aktual pembuatan pola dan kotak inti	19
2.3 Analisis Pola dan Kotak Inti	21
BAB III	23
PENUTUP	23
3.1 Kesimpulan	23
3.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mekanisme <i>air compressor</i> pada <i>crank case</i>	1
Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> pembuatan pola dan kotak inti <i>Crank Case Air Compressor</i>	3
Gambar 2.2 3D Casting <i>Crank Case Air Compressor</i>	5
Gambar 2.3 Gambar teknik <i>Crank Case Air Compressor</i> dengan skala 1:16	6
Gambar 2.4 Belahan pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	9
Gambar 2.5 Telapak Inti Mendatar	12
Gambar 2.6 Sambungan kayu pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	13
Gambar 2.7 Gambar Teknik Perancangan Pola dan Kotak inti <i>Crank Case Air Compressor</i> dengan skala 1:16	14
Gambar 2.8 Hasil pembuatan pola	17
Gambar 2.9 Hasil pembuatan kotak inti	18
Gambar 2.10 Hasil pembuatan system saluran	18

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 penjelasan pembuatan pola dan kotak inti <i>CrankCase Air Compressor</i> secara umum	4
Tabel 2.2 Penentuan Kelas dan Mutu Pola	7
Tabel 2.3 Penyusutan Perancangan Pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	10
Tabel 2.4 Standar Telapak Inti Pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	12
Tabel 2. 5 Aturan penggunaan warna pada perancangan pola	13
Tabel 2.6 Bahan Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Crank Case Air Compressor</i>	15
Tabel 2.8 Daftar waktu penggunaan mesin untuk pembuatan kotak inti <i>Crank Case Air Compressor</i>	16
Tabel 2. 9 Bahan Pembuatan Pola dan Kotak Inti	16
Tabel 2. 10 Jam Kerja Pembuatan Pola dan Kotak Inti	17
Tabel 2. 11 Total Perkiraan Biaya Pembuatan Pola dan Kotak Inti	17
Tabel 2.12 Daftar waktu penggunaan mesin untuk pembuatan pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	20
Tabel 2.13 Daftar waktu penggunaan mesin untuk pembuatan kotak inti <i>Crank Case Air Compressor</i>	20
Tabel 2.14 Bahan Pembuatan Pola dan Kotak Inti	20
Tabel 2.15 Jam Kerja Pembuatan Pola dan Kotak Inti	21
Tabel 2.16 Total Perkiraan Biaya Pembuatan Pola dan Kotak Inti	21

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Gambar Teknik <i>Crank Case Air Compressor</i>	25
LAMPIRAN 2 Petunjuk Teknis Penilaian dan Penentuan Belahan	26
LAMPIRAN 3 Tambahan Pengerjaan.....	27
LAMPIRAN 4 Kemiringan.....	28
LAMPIRAN 5 Tabel Toleransi Ukuran Pola.....	29
LAMPIRAN 6 Gambar Perancangan Pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	30
LAMPIRAN 7 Form Perencanaan Langkah Kerja Pola <i>Crank Case Air Compressor</i>	31
LAMPIRAN 8 Form Perencanaan Langkah Kerja Kotak Inti <i>Crank Case Air Compressor</i>	49
LAMPIRAN 9 Biaya Perkiraan dan Biaya Aktual Proses Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	54
LAMPIRAN 10 Formulir <i>Quality Control</i>	63

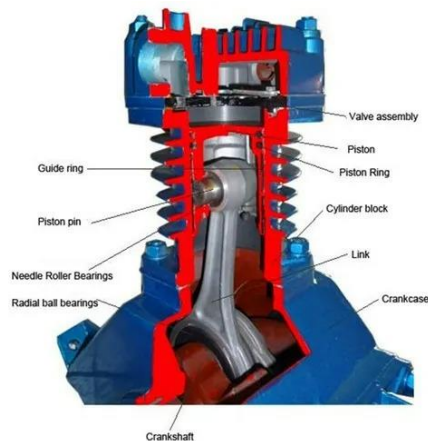
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kompresor udara adalah mesin atau alat yang menciptakan dan mengaliri udara bertekanan. Kompresor udara biasa digunakan untuk pengisian angin ban, membersihkan bagian-bagian mesin yang kotor, penyediaan udara untuk proses pembakaran di ketel/ motor listrik, proses pengecatan dengan alat spray, Kompresor juga banyak digunakan untuk alat-alat yang menggunakan sistem pneumatic. Salah satu komponen utama untuk menghasilkan udara yaitu *Crankshaft* yang akan disimpan pada tabung kompresor bergerak secara dinamis, sehingga memerlukan wadah yang dapat menahan getaran yaitu *Crankcase*.

Crankcase merupakan wadah dari crankshaft yang mampu menahan getaran dari pergerakan dinamis komponen tersebut. Dengan demikian getaran dinamis yang dihasilkan oleh *Crankshaft* dapat diredam oleh *Crankcase* sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal.



Gambar 1.1 Mekanisme *air compressor* pada *crankcase*¹

Fungsi *crankcase* seperti yang tertera pada gambar 1.1 adalah sebagai peredam getaran yang dihasilkan oleh *crankshaft* yang bekerja sebagai penggerak piston dari mesin *air compressor*. *Motor* menggerakkan *crankshaft* kemudian piston bergerak secara dinamis yang akhirnya menghasilkan angin.

¹https://www.alibaba.com/product-detail/portable-30cfm-12-5-bar_60558095839(diakses pada 02 maret, pukul 12.26)

Oleh karena itu untuk menghasilkan produk cor *Crank Case Air Compressor* maka diawali oleh proses pembuatan pola dengan mengikuti kaidah – kaidah pembuatan pola, sehingga pada proyek akhir ini diberi judul “Perancangan Dan Pembuatan Pola *Crank Case Air Compressor*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Perancangan pola dan kotak inti dari *Crank Case Air Compressor* ?
2. Bagaimana proses analisa *Quality Control* dari pembuatan pola dan kotak inti *Crank Case Air Compressor*?
3. Bagaimana perhitungan biaya pembuatan pola dan kotak inti *Crank Case Air Compressor*?

1.3 Tujuan

1. Menghasilkan rancangan pola berserta kotak inti *Crank Case Air Compressor* sesuai standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.
2. Menghasilkan data *Quality Control* dari pembuatan pola dan kotak inti *Crank Case Air Compressor*.
3. Menghasilkan biaya pembuatan pola dan kotak inti dari coran benda *Crank Case Air Compressor*.

1.4 Ruang Lingkup

1. Perancangan pola *Crank Case Air Compressor*.
2. Perancangan kotak inti *Crank Case Air Compressor*.
3. Pembuatan pola *Crank Case Air Compressor*.
4. Pembuatan kotak inti *Crank Case Air Compressor*.
5. Perhitungan biaya produksi pola dan kotak inti *Crank Case Air Compressor*.

1.5 Sitematika Penulisan

Isi laporan teknik ini berisikan tentang proses perancangan dan pembuatan pola coran *Crank Case Air Compressor* yang akan terbagi menjadi 3 bab seperti berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**, berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.
- **BAB II LAPORAN TEKNIK**, berisikan perancangan pola dan kotak inti yang meliputi gambar perancangan pola dan kotak inti, perencanaan proses pembuatan pola dan kotak inti, proses pembuatan pola dan kotak inti, kendali kualitas dimensi dan visual pola dan kotak inti, dan biaya proses pembuatan pola.
- **BAB III PENUTUP**, berisikan analisa dan kesimpulan dari pembuatan pola *Crank Case Air Compressor*.
- **LAMPIRAN**, berisikan data-data pendukung yang digunakan selama pelaksanaan proyek akhir.