

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA CORAN

PTO Canter 125PS

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

Oleh
Firda Aulia Nur Isnaeni
221331009



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG
2024

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA

CORANPTO *Canter 125PS*

Oleh
Firda Aulia Nur Isnaeni
221331009

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui,

Tim Pembimbing

Bandung, 13 Juni 2024

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Cecep Ruskandi, ST., MT

NIP. 197510082001121002

Casiman, ST., MT

NIP. 196301011992011001

ABSTRAK

Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat pola coran tuas *PTO (Power Take-Off) Canter 125PS*. *PTO* merupakan tuas pada sistem hidrolik *dump truck* yang mengubah fluida (oli) menjadi tenaga penggerak untuk menggerakkan *dump*. *PTO Canter 125PS* dibentuk dengan metode pengecoran logam. Dalam konteks proyek akhir ini, fokus utama adalah pada pembuatan pola coran yang optimal untuk memastikan bentuk yang sesuai dari *PTO Canter 125PS*. Metode pembuatan *PTO Canter 125PS* yang digunakan melibatkan tahapan proses pengrajan dimulai dari identifikasi produk, perancangan, pembuatan, kontrol kualitas dan proses perhitungan biaya. Tahap pertama melibatkan pemahaman mendalam tentang persyaratan teknis dari tuas coran *PTO Canter 125PS* yang memiliki ukuran 166 mm x 190 mm x 130 mm dengan rata rata tebal benda 8 mm, bagian tertipis benda 2 mm dan bagian tertebal benda yaitu 40mm. Selanjutnya, dilakukan proses perancangan pola dan kotak inti dengan kelas mutu H2 yaitu terbuat dari kayu mahoni dengan 1 bagian pisah yang membuat pola terbagi menjadi belahan atas dan bawah, teknik penyambungan kayu menggunakan lem dan skrup untuk memperkuat sambungan. Proses perancangan ini mengacu pada buku “*Panduan Gambar Perancangan Tuangan dan Panduan Pola Pengecoran Logam Polman Bandung*”. Pada proses pembuatan pola dan kotak inti *PTO Canter 125PS* terdapat beberapa kendala. Pada pembuatan pola kami terbatas dalam pembuatan 2 buah part yang membutuhkan kemiringan yang ekstrim namun dimensi cukup kecil. Lalu, pada pembuatan kotak inti terdapat part yang sulit untuk dibuat, perubahan metode pembuatan kotak inti dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan. Setelah pembuatan, pola dan kotak inti tersebut diuji secara menyeluruh yang menghasilkan 90% ukuran telah sesuai dengan hasil perancangan. Tahapan akhir yaitu perhitungan biaya pada seluruh proses pembuatan pola dan kotak inti untuk menetapkan harga jual dari pola dan kotak inti. Hasil dari proyek akhir ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam mengimplementasikan keilmuannya dalam membuat sebuah produk cor dengan menyediakan pola dan kotak inti yang efisien

Kata Kunci : pola *PTO Canter 125PS*, perancangan, pola pengcoran logam, pola dan kotak inti kayu, kelas mutu pola H2, 90% sesuai dimensi.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah tidak lupa selalu kita panjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala, atas semua rahmat dan nikmat yang telah kita dapatkan. Dengan rahmat-Nya laporan teknik proyek akhir yang berjudul “Perencanaan dan Pembuatan Pola Coran *PTO Canter 125PS* ”dapat kami selesaikan. Laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu bagian proyek akhir D3 Teknologi Pengecoran Logam, Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik manufaktur Bandung.

Laporan teknik ini dikerjakan sebaik-baiknya sehingga banyak saran dan pemikiran yang kami peroleh sehingga sangat menunjang penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, kami menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Darma Firmansyah Udayat, SST, MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Pengecoran Logam, yang telah memberi persetujuannya untuk karya tulis ini.
2. Bapak Cecep Ruskandi, ST., MT., selaku pembimbing I, dan Bapak Casiman, ST., MT., selaku pembimbing II, yang membimbing penulis dan memberikan saran kepada penulis.
3. Para Dosen dan Instruktur Jurusan Teknik Pengecoran Logam yang memberikan materi pendukung, masukkan, dan bimbingan kepada penulis.
4. Orang tua yang telah memberikan dukungan, saran, bantuan, dan doa bagi penulis.
5. Dan kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan, saran, dan bantuan kepada penulis.

Demikian semoga makalah ini dapat menjadi sesuatu yang berguna khususnya bagi kami selaku penulis dan untuk semua orang yang membacanya, serta mampu memperkaya ilmu pengetahuan dan teknologi, terkhusus dalam dunia Teknologi Pengecoran Logam.

Bandung, Juni 2024

Firda Aulia

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tema	2
1.3 Judul.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan	3
1.6 Ruang Lingkup Kegiatan	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II	4
LAPORAN KERJA	4
2.1 Metodologi.....	4
2.1.1 Metodologi Penyelesaian.....	4
2.1.2 Teknik Pengumpulan Data	6
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengecoran Logam	6
2.2.2 Pola Pengecoran Logam	7
2.2.3 Kotak Inti.....	7

2.2.4	Perancangan Pola Pengecoran Logam.....	8
2.3	Proses Perencanaan dan Perancangan Pola	14
2.3.1	Perencanaan pola	14
2.3.2	Perancangan pola.....	18
2.4	Pembuatan Pola dan Kotak Inti	29
2.4.1	Bahan yang Digunakan.....	30
2.4.2	Pembuatan Pola	32
2.4.3	Pembuatan Kotak Inti	32
2.5	Quality Control	33
2.6	Biaya Oprasional Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	34
2.7	Analisa Pembuatan Pola dan Kotak Inti	37
2.8	Benda Hasil Proses Pengecoran.....	37
BAB III	39
KESIMPULAN DAN SARAN	39
3.1	Kesimpulan	39
3.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 PTO Canter 125PS.....	1
Gambar 2. 1 Metodologi Penyelesaian.....	4
Gambar 2. 2 Bagian-bagian Cetakan Pasir.....	7
Gambar 2. 3 Bagian Inti	8
Gambar 2. 4 Jenis-jenis Pola Berdasarkan Belahan	9
Gambar 2. 5 (a) Pola Penggerek dengan penuntun, (b) Pola Kerangka	10
Gambar 2. 6 Proses penyusutan.....	11
Gambar 2. 7 Penyusutan Cair	11
Gambar 2. 8 Penyusutan Kristal	11
Gambar 2. 9 Penyusutan Padat	12
Gambar 2. 10 Gambar Casting PTO CANTER 125 PS	15
Gambar 2. 11 Gambar Teknik PTO CANTER125 PS	16
Gambar 2. 12 Opsi Belahan.....	20
Gambar 2. 13 Penetuan Sambungan Kayu	21
Gambar 2. 14 Perancangan Pola dan Kotak IntiPTO Canter 125PS	27
Gambar 2. 15 Pola	32
Gambar 2. 16 Kotak Inti	33
Gambar 2. 17 Proses QC Pola dan Kotak Inti	33
Gambar 2. 18 Tampak depan dan samping PTO Canter 125 PS.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses dan Deskripsi dari Metodologi Penyelesaian.....	5
Tabel 2. 2 Kelas Mutu	17
Tabel 2. 3 Standar Warna	19
Tabel 2. 4 Matriks Penentuan Belahan	20
Tabel 2. 5 Tambahan Pengerjaan	22
Tabel 2. 6 Kemiringan	23
Tabel 2. 7 Tabel Toleransi.....	24
Tabel 2. 8 Penyusutan.....	25
Tabel 2. 9 Estimasi Kebutuhan Bahan Baku	28
Tabel 2. 10 Estimasi Kebutuhan Bahan Penunjang.....	28
Tabel 2. 11 Biaya Estimasi Bahan Baku	29
Tabel 2. 12 Penggunaan Multiplek.....	30
Tabel 2. 13 Penggunaan Kayu Mahoni	30
Tabel 2. 14 Bahan Penunjang	31
Tabel 2. 15 Biaya Aktual Bahan Baku	34
Tabel 2. 16 Biaya Aktual Bahan Penunjang.....	35
Tabel 2. 17 Estimasi Waktu Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	35
Tabel 2. 18 Biaya Aktual Penggunaan Mesin	35
Tabel 2. 19 Biaya Mesin Penghidap Debu	36
Tabel 2. 20 Biaya Aktual Upah Pegawai.....	36
Tabel 2. 21 Biaya Aktual Produksi.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Gambar Teknik *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 2: Gambar 2D Perancangan Pola *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 3: Gambar 2D Perancangan Inti *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 4: Gambar 2D Perancangan Kotak Inti *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 5: Kelas Mutu

LAMPIRAN 6: *Opration Plan* Pola *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 7: *Opration Plan* Kotak Inti *PTO Canter 125PS*

LAMPIRAN 8: *Quality Control* Pola dan Kotak Inti *PTO Canter 125PS*

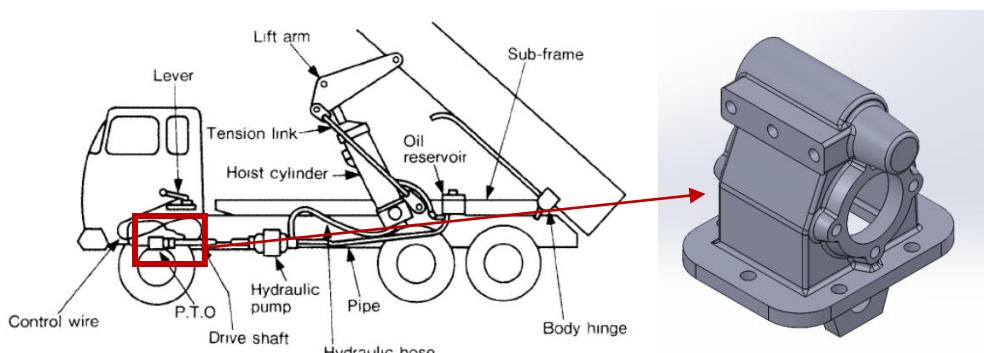
LAMPIRAN 9: Perhitungan Biaya Aktual Pembuatan Pola Dan Kotak Inti *PTO Canter 125PS*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PTO (Power Take Off) adalah kotak roda gigi mekanis yang dipasang pada transmisi *dump truck* untuk mentransfer tenaga mesin ke komponen tambahan, seperti pompa hidrolik. *PTO* dapat digunakan untuk memutar pompa hidrolik dengan menyalurkan gigi *PTO* ke transmisi menggunakan tuas *PTO*¹. Pemilihan proses manufaktur yang tepat untuk pembuatan *PTO* sangat penting untuk memastikan kualitas, efisiensi, dan biaya produksi yang optimal. Sebagai kotak roda gigi mekanis yang dipasang pada transmisi, *PTO* harus dirancang dan diproduksi dengan presisi tinggi untuk menjamin kinerja yang andal dan tahan lama dalam kondisi operasi yang berat.



Gambar 1. 1 PTO Canter 125PS²

Untuk membuat komponen *PTO*, industri manufaktur dapat menggunakan berbagai proses, seperti pengecoran, pemesinan, dan perlakuan permukaan. Proses manufaktur *PTO* mencakup beberapa langkah penting, mulai dari pemilihan bahan, desain komponen, hingga metode produksi yang digunakan. Setiap proses memiliki kelebihan dan kekurangan yang harus dipertimbangkan dengan hati-hati berdasarkan spesifikasi teknis, kebutuhan aplikasi, biaya, dan efisiensi produksi. Proses pengecoran logam memungkinkan pembuatan komponen *PTO* yang presisi, berkualitas, dan efisien. Ini adalah pilihan yang rasional dan strategis karena kompleksitas geometri, konsistensi kualitas, dan efisiensi produksi.

¹ “Mengenal Kendaraan Dump Truck dan Cara Mengoperasikannya” Septembet 6,2022, <https://www.asuransiastra.com/blog/mengenal-kendaraan-dump-truck-dan-cara-mengoperasikannya/>

² Diansyah, *Sistem Hidrolik Motor Diesel*, (Medan: UNM,2022)

Dalam pembuatan *PTO Canter 125PS* dilakukan berbagai tahapan proses penggerjaan dari mulai indentifikasi produk, perancangan coran, perancangan pola dan kotak inti, perencanaan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, peleburan, *fettling* dan pengujian *sample* benda coran sesuai standar *JIS G 5501*. Untuk membuat benda *PTO Canter 125PS* perlu dilakukan proses pembuatan pola dan kotak inti untuk membentuk rongga pada cetakan. Pembuatan pola dan kotak inti meliputi identifikasi produk, perancangan pola dan kotak inti, perencanaan pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan kotak inti, quality control pada pola dan kotak inti, dan perhitungan biaya pembuatan pola dan kotak inti *PTO Canter 125PS*. Pada karya tulis ini, penulis akan membahas bagian Perancangan dan Pembuatan Pola Coran *Power Take Off Canter 125PS*.

1.2 Tema

Perancangan, perancangan, pembuatan dan pengujian kualitas produk coran *PTO Canter 125PS* dengan material *FC 250* standar *JIS G 5501*.

1.3 Judul

Perancangan dan Pembuatan Pola Coran *PTO Canter 125PS* dengan material *FC 250* standar *JIS G5501*.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan pola coran *PTO Canter 125PS* berdasarkan *Panduan Gambar Perancangan Tuangan dan Panduan Pola Pengecoran Logam*?
2. Bagaimana membuat pola coran *PTO Canter 125PS* berdasarkan *Panduan Gambar Perancangan Tuangan dan Panduan Pola Pengecoran Logam* yang memiliki dimensi dan kualitas yang sesuai dengan perancangan?
3. Bagaimana menghitung biaya produksi pembuatan pola coran *PTO Canter 125PS* sesuai dengan perancangan dan perencanaan yang telah dibuat?

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari penggerjaan proyek akhir ini adalah :

1. Menghasilkan rancangan Pola coran *PTO Canter 125PS* berdasarkan *Panduan Gambar Perancangan Tuangan dan Panduan Pola Pengecoran Logam.*(yang baik dan sesuai kaidah)
2. Menghasilkan pola coran *PTO Canter 125PS* berdasarkan *Panduan Gambar Perancangan Tuangan dan Panduan Pola Pengecoran Logam* yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, dengan target tingkat kesesuaian dimensi mencapai 90%.
3. Mendapatkan biaya produksi pembuatan pola coran *PTO Canter 125PS* sesuai perancangan dan perencanaan yang dibuat.

1.6 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan dalam perancangan dan pembuatan pola *PTO Canter 125PS* adalah:

1. Membuat gambar rancangan pola *PTO Canter 125PS* .
2. Merencanakan dan membuat pola *PTO Canter 125PS* .
3. Melakukan proses quality control dari hasil pembuatan pola *PTO Canter 125PS*.
4. Menghitung biaya pembuatan pola *PTO Canter 125PS* .

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Berikut adalah sistematika yang dibuat pada pembuatan laporan proyek akhir :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tema, topik/judul, latar belakang, rumusan kajian, ruang lingkup kajian, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II LAPORAN KERJA

Bab ini meliputi proses pembuatan coran yang mengacu pada perancangan coran, kendali kualitas coran, pengujian coran, biaya produksi pembuatan coran, dan hasil analisa.

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran untuk perbaikan diwaktu yang akan datang.