

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
MAIN BEARING HOUSING QT-14

Proyek Akhir

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh

Muhammad Rijal Syabana

220331039



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFaktur BANDUNG
BANDUNG
2023

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
MAIN BEARING HOUSING QT-14

Oleh:

Muhammad rijal syabana

220331039

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim pembimbing

Bandung, 6 Juli 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Muhammad Nurdin,ST.,MAB.
NIP 196306101992011001

M.Nur Hidajatullah,S.ST.,MT.
NIP 196408171992011001

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *MAIN BEARING HOUSING QT-14*

Oleh

Muhammad Nurdin,ST.,MAB.*), M.Nur Hidajatullah,S.ST.,MT.*)
Muhammad Rijal Syabana **)

*) Dosen Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung

***) Mahasiswa Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung

ABSTRAK

Main Bearing Housing QT-14 fungsi utamanya adalah sebagai rumah/tempat dari sebuah *bearing*. *Part* ini terletak pada sistem *gear transmission Quick Truck*. Melihat dari fungsinya, *Main Bearing Housing* ini harus mampu meredam getaran dari putaran *bearing* dengan poros didalamnya. tetapi jika melihat dari spesifikasi produknya yang hanya mampu melaju dengan kecepatan maks. 20 km/jam sehingga getaran dari putaran *bearing* dengan poros tidak akan terlalu besar. Pada proyek akhir ini akan membahas secara khusus tentang judul dari tugas penulis yaitu tentang “Perancangan dan Pembuatan Pola Coran *Main Bearing Housing QT-14*” dengan bahan FCD 450 menurut standar ASTM A-536 Grade 65-45-12. Proses pembuatan produk pola coran *Main Bearing Housing QT-14* dimulai dengan proses perancangan dan perencanaan pola sebagai bentuk persiapan sebelum proses pembuatan dilakukan. Hasil produk pola coran *Main Bearing Housing QT-14* memiliki bentuk dan dimensi yang sesuai dengan perancangan dan perencanaan, dengan biaya operasional produksi sebesar Rp **1.812.473**

Kata Kunci : *Main Bearing Housing QT-14*, FCD 450, ASTM A-536 Grade 65-45-12,
Perancangan dan Pembuatan Pola

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, puji dan syukur hanya milik Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **perencanaan dan perancangan pola dan kotak inti main bearing housing QT-14** dengan material ASTM A-536 *grade 65-45-12*.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai bentuk laporan dari proyek Akhir Mahasiswa, salah satu syarat kelulusan Diploma III Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung.

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih bagi seluruh pihak yang telah membantu penulisan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dan beberapa sumber yang telah kami pakai sebagai referensi, data dan fakta karya tulis ini.

Banyak pihak yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan proyek akhir ini rasa terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Jajang dan Ibu Rima sebagai orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang yang diberikan hingga terselesainya proyek akhir ini.
2. Bapak Darma Firmansyah Undayat, selaku ketua jurusan teknologi pengecoran logam yang telah menyetujui dan memberikan kesempatan penulis untuk membuat karya tulis ilmiah ini.
3. Bapak Muahmmad Nurdin ST, MT dan Bapak M. Nur Hidajatullah, S. ST M. T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, motivasi, dukungan selama penyelesaian proyek akhir ini.
4. Seluruh staf pengajar, instruktur dan karyawan jurusan teknik pengecoran logam Politeknik Manufaktur Bandung.
5. Fajar Maulana dan Yusup Nursidik selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Foundry 34 yang selalu memberikan dukungan, semangat, satu sama lain dan selalu menghibur ketika suka duka dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
7. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Dengan menyelesaikan karya tulis ini kami mengharapkan banyak manfaat yang diambil dalam karya tulis ini. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan menuju kesempurnaan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan wawasan ilmu dan manfaat bagi para pembaca, aamiin yarabal alamin.

Bandung, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA <i>MAIN BEARING HOUSING QT-14</i>	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	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kajian	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LAPORAN KERJA	5
2.1 Metodologi Penyelesaian	5
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Pengcoran logam	12
2.2.2 Pola Pengecoran logam	12
2.3 Proses Kerja	24
2.3.1 Identifikasi gambar.....	24
2.3.2 Pembuatan Gambar Permesinan.....	25
2.2.3 Perencanaan pola.....	26
2.3.4 Penentuan Jenis Pola	26
2.2.5 Bahan pola.....	27

2.2.6 Penentuan Belahan Pola	27
2.2.7 Perhitungan Biaya Prekalkulasi Pembuatan Pola dan Kotak inti.....	28
2.4 Gambar perancangan pola.....	31
2.4.1 Permukaan Pisah/Belahan	31
2.4.2 Kemiringan.....	32
2.4.3 Tambahan Pengerjaan	33
2.4.4 Penyusutan	34
2.4.5 Radius Tuang.....	35
2.4.6 Talapak inti.....	35
2.4.7 Serat kayu.....	36
2.4.8 Sambungan Kayu	37
2.4.9 Warna Penggambaran Pola	37
2.5 Pembuatan Pola dan Kotak inti.....	38
2.5.1 Pembuatan pola	38
2.5.2 Pembuatan Kotak Inti.....	39
2.5.3 Pembuatan sistem saluran	39
2.5.4 Pemeriksaan Kualitas Pola dan Kotak inti	40
2.6 Perhitungan Biaya Rekapitulasi Pembuatan dan Harga Produk Pola.....	40
BAB III.....	45
3.1 Kesimpulan	45
3.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Quick Truck.....	1
Gambar 1. 2 <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	2
Gambar 1. 3 Posisi part pada sistem gear transmission.....	2
Gambar 2. 1 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Main Baearing Housing QT-14</i>	7
Gambar 2. 2 Diagram Alir Pembuatan Pola dan Kotak Inti	10
Gambar 2. 3 Pola pengecoran logam.....	13
Gambar 2. 4 Macam-macam Kotak Inti	20
Gambar 2. 5 Kotak inti untuk membuat tebal dan untuk mesin pembuat inti	20
Gambar 2. 6 Telapak Inti.....	22
Gambar 2. 7 Perspektif <i>Main bearing Housing QT-14</i>	25
Gambar 2. 8 Belahan Pola <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	28
Gambar 2. 9 Gambar Perancangan Pola.....	31
Gambar 2. 10 Belahan <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	31
Gambar 2. 11 Contoh bentuk kemiringan	32
Gambar 2. 12 Pola <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	39
Gambar 2. 13 Kotak Inti <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	39
Gambar 2. 14 Sistem Saluran <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penjelasan Proses Pembuatan <i>Main Baearing Housing QT-14</i>	5
Tabel 2. 2 Penjelasan Prosen Pembuatan Pola dan Kotak Inti	11
Tabel 2. 3 Waktu Perencanaan <i>Main Bearing Housing QT-14</i>	29
Tabel 2. 4 Rencana Penggunaan Bahan Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	29
Tabel 2. 5 Rencana Penggunaan Mesin Pembuatn Pola dan Kotak Inti.....	30
Tabel 2. 6 Rencana Biaya Operator Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	30
Tabel 2. 7 Perhitungan Biaya Prekalkulsi Pola dan kotak inti	30
Tabel 2. 8 Kemiringan Pola.....	32
Tabel 2. 9 Tambah Pengerjaan	33
Tabel 2. 10 Tambah Pengerjaan Bagian Lubang.....	34
Tabel 2. 11 Penyusutan Dimensi	34
Tabel 2. 12 Dimensi Telapak Inti Mendatar.....	35
Tabel 2. 13 Kelas Mutu.	36
Tabel 2. 14 Toleransi Pola.....	37
Tabel 2. 15 Kontruksi Warna Pola	38
Tabel 2. 16 Biaya Rekapitulasi Bahan Pembuatan Pola dan Kotak Inti	41
Tabel 2. 17 Waktu Pembuatan Pola dan Kotak Inti	41
Tabel 2. 18 Biaya Rekapitulasi Penggunaan Mesin Pembuatan Pola Katak Inti	42
Tabel 2. 19 Rencana Biaya Rekapitulasi Operator Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	42
Tabel 2. 20 Biaya Rekapitulasi Produksi Pola dan Koyak Inti.	42
Tabel 2. 21 Selisih waktu Pembuatan Pola dan Kotak Inti	44
Tabel 2. 22 Selisih Biaya Estimasi dan Biaya Aktual	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Gambar Teknik *Main Bearing Housing QT-14*

LAMPIRAN 2 : Gambar Perancangan Pola *Main Bearing Housing QT-14*

LAMPIRAN 3 : Operation Plan Pembuatan Pola *Main Bearing Housing QT-14*

LAMPIRAN 4 : Operation Plan Pembuatan Kotak Inti *Main Bearing Housing QT-14*

LAMPIRAN 5 : Hasil Pengukuran Dimensi Pola dan Kotak Inti *Main Bearing Housing QT-*

BAB I

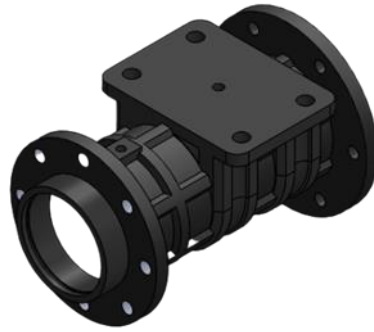
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit di Indonesia sangat berkembang pesat pada saat ini, terutama pada masa pandemi Covid-19 dimana industri ini menjadi salah satu penggerak dari roda perekonomian nasional. Menurut Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), konsumsi minyak sawit di dalam negeri saja pada tahun 2021 sebanyak 18,442 juta ton dan itu lebih tinggi 6% dari tahun 2020 yaitu sebanyak 17,349 juta ton. Hal ini sudah menunjukkan jika memang industri kelapa sawit akan terus berkembang setiap tahunnya. Oleh karena itu, untuk menunjang proses mobilisasi saat memanen kelapa sawit dan agar waktu yang dipakai lebih efisien perlu adanya alat transportasi yang bisa mengangkut banyak kelapa sawit dari perkebunan ke tempat pengolahan serta dengan kekuatan yang bisa menerjang medan jalan perkebunan kelapa sawit. Salah satu alat transportasi tersebut adalah *Quick Truck* yang merupakan salah satu produk dari CV. Karya Hidup Sentosa (CV. KHS).

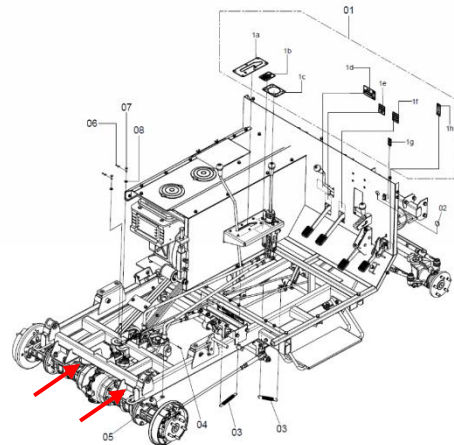


Quick Truck ini memang dirancang sebagai alat transportasi kelapa sawit, dari mulai segi kapasitas sampai beberapa fitur yang terdapat pada produknya. Kapasitas produksi dari produk ini adalah sekitar 5.000 unit/tahun. Selain itu, produk ini juga diminati oleh beberapa negara luar terutama negara-negara di Afrika, salah satunya yaitu Senegal, sehingga tidak menutup kemungkinan permintaan produk ini tiap tahunnya akan meningkat. *Quick Truck* ini tentu dibuat dari beberapa *part* otomotif seperti kebanyakan alat transportasi lainnya. Salah satu *part* yang terdapat pada produk ini adalah *Main Bearing Housing QT-14*.



Gambar 1. 2 *Main Bearing Housing QT-14*

Seperti kebanyakan *Bearing Housing* pada umumnya, *Main Bearing Housing QT-14* pada produk ini juga merupakan rakitan modular yang dirancang untuk memudahkan pemasangan *bearing* dan poros, melindungi *bearing*, memperpanjang masa pakai dan memudahkan dalam perawatannya. Tetapi, fungsi utamanya adalah sebagai rumah/tempat dari sebuah *bearing*. *Part* ini terletak pada sistem *gear transmission Quick Truck*.



Gambar 1. 3 Posisi part pada sistem gear transmission

Melihat dari fungsinya, *Main Bearing Housing* ini harus mampu meredam getaran dari putaran *bearing* dengan poros didalamnya. tetapi jika melihat dari spesifikasi produknya yang hanya mampu melaju dengan kecepatan maks. 20 km/jam sehingga getaran dari putaran *bearing* dengan poros tidak akan terlalu besar. Selain harus mampu meredam getaran, *part* ini juga harus mampu menahan beban dari total kapasitas produk dan juga mampu menahan guncangan/beban impak saat produk berjalan pada medan perkebunan yang tidak rata, artinya *part* ini harus terbuat dari material yang tidak getas. Karena sifat mampu meredam getaran dengan tidak getas dimiliki oleh 2 material yang berbeda maka harus dipilih salah satu yang mempunyai dampak paling besar, Jika melihat

dari spesifikasi produknya yang hanya mampu melaju dengan kecepatan maks. 20 km/jam sehingga getaran dari putaran *bearing* dengan poros tidak akan terlalu besar. Oleh karena itu dampak yang paling besar akan diterima oleh *part* ini adalah beban impak karena memang *part* ini terpasang pada produk yang bersifat dinamis.

Proses pembuatan *Main bearing housing QT-14* ini dimulai dari perancangan coran dan perancangan pola, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, penentuan komposisi kimia dan peramuan, peleburan sampai pemeriksaan kualitas dan mutu melalui pengujian. Pada proyek akhir ini penulis difokuskan untuk membuat perancangan dan pembuatan pola coran *Main bearing housing QT-14* dengan menggunakan material ASTM A-536 Grade 65-45-12. ASTM A-536 Grade 65-45-12 Material ini memiliki sifat mekanik dengan kekuatan tariknya 448 N/mm².

Dalam proses pembuatan produk benda cor *Main bearing housing QT-14*, hal-hal yang harus diperhatikan adalah pada saat proses pembuatan pola, pembuatan kotak inti dan pembuatan cetakan, karena pola *Main bearing housing QT-14* memiliki bentuk inti yang pejal atau memanjang, bagian belahan pola bergantung pada bentuk layout cetakan itu sendiri, yang kedepannya akan berpengaruh pada pembuatan cetakan, proses penyatuan cetakan dan inti dengan adanya perhitungan letak dari sistem saluran pada cetakan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat perancangan dan perencanaan pola dan kotak inti yang efektif dan efisien untuk produk *Main Bearing Housing QT-14* ?
2. Bagaimana proses pembuatan pola dan kotak inti *Main Bearing Housing QT-14* ?
3. Bagaimana menghitung biaya proses pembuatan pola dan kotak inti *Main Bearing Housing QT-14* ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan proyek akhir ini adalah :

1. Merancang dan membuat pola dan kotak inti benda *Main Bearing Housing QT-14* dengan *standard* material ASTM A-536 Grade 65-45-12.
2. Melakukan proses *Quality control* dari hasil pembuatan pola dan kotak inti benda *Main Bearing Housing QT-14*.
3. Menghitung biaya pembuatan pola dan kotak inti benda *Main Bearing Housing QT-14*.

1.4 Ruang Lingkup Kajian

Batasan kajian yang akan dibahas pada karya tulis ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan perencanaan pola dan kotak inti *Main Bearing Housing QT-14*.
2. Pembuatan pola dan kotak inti *Main Bearing Housing QT-14*.
3. Analisa hasil dan perhitungan biaya produksi pola *Main Bearing Housing QT-14*.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Pada karya tulis ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang telah dilakukan dalam pembuatan dan perencanaan produk cor *Main Bearing Housing QT-14*. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan teknik yang terdapat pada laporan ini :

A. Bab I Pendahuluan

Memuat latar belakang pemilihan produk serta penentuan material yang akan digunakan, tujuan, rumusan masalah dan sistematika penulisan laporan teknik hasil pelaksanaan program proyek akhir.

B. Bab II Laporan Kerja

Memuat laporan kerja dari mulai metodologi pelaksanaan, tahapan penentuan rancangan pola dan kotak inti *Main Bearing Housing QT-14* sesuai kaidah, mencantumkan teori-teori dari berbagai referensi, analisa hasil kerja.

C. Bab III Kesimpulan

Memuat hasil dari pelaksanaan proyek akhir yang telah dilakukan ini apakah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya atau tujuan tersebut tidak tercapai.

D. Lampiran

Memuat data-data pendukung yang digunakan selama pelaksanaan program proyek akhir pembuatan pola dan kotak inti benda *Main Bearing Housing QT-14*.