

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN CORAN
***MAIN BEARING HOUSING QT-16* DENGAN**
MATERIAL ASTM A-48 *Class 35B*

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Regi Cahaya Nugroho

222331017



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR
BANDUNG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN CORAN
MAIN BEARING HOUSING QT-16 DENGAN
MATERIAL ASTM A-48 Class No 35B

Oleh

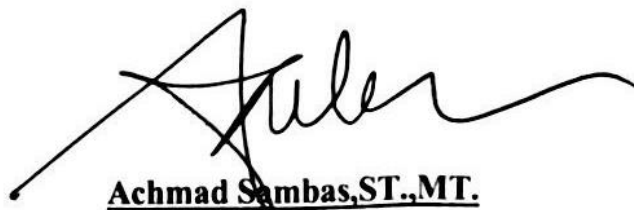
Regi Cahaya Nugroho

222331017

Telah diterima dan disahkan sebagai persyaratan untuk lulus program
Diploma III Program Studi Teknologi Pengecoran Logam

Menyetujui;
Bandung,

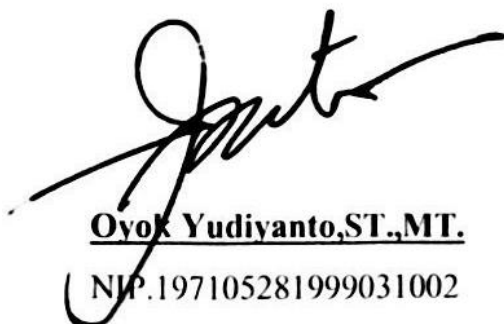
Ketua Penguji



Achmad Sambas,ST.,MT.

NIP.197012271995121001

Penguji 1



Oyok Yudiyanto,ST.,MT.

NIP.197105281999031002

Penguji 2



M Rizky Gorbbyandi Nadi ,S.Pd.,M.Si.

NIP.199109102019031015

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN CORAN
MAIN BEARING HOUSING QT-16 DENGAN
MATERIAL ASTM A-48 Class No 35B**

Oleh

Regi Cahaya Nugroho

222331017

Program Studi Teknik Pengecroan Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui;

Tim Pembimbing

Tanggal, 10 Juni 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Achmad Sambas,ST.,MT.

NIP.197012271995121001



Sophiadi Gunara,SST.,MT.

NIP.197111082001121001

ABSTRAK

Main Bearing Housing QT-16 merupakan komponen penting dalam sistem *gear transmission* yang berfungsi sebagai rumah dari *bearing* serta dapat meredam getaran dari putaran poros *bearing* khususnya pada *Traktor Quick Truck*. *Main Bearing Housing QT-16* biasanya dibuat dengan proses pengecoran logam dengan material yang umum digunakan yaitu besi cor, aluminium, dan berbagai paduan logam lainnya, tergantung pada kebutuhan spesifik dari pengaplikasian mesin tertentu. Pada proyek akhir pembuatan *Main Bearing Housing QT-16*, dimulai dari perancangan coran dan pola, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, penentuan komposisi kimia dan peramuan hingga peleburan sampai pemeriksaan kualitas serta pengujian. Perancangan dan perencanaan coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan menggunakan material *Gray cast iron* yang mengacu pada *standad ASTM A – 48 Class No 35B*, yang memiliki karakteristik material yang mampu meredam getaran serta kuat untuk menahan beban dan memiliki kekuatan tarik min, 241 Mpa, namun secara umum kekuatan tarik ini ada pada angka 250 N/mm^2 serta memiliki mikrostruktur bergrafit *lamellar*. Produk *Bearing Housing QT-16* menggunakan 1 belahan yang terpilih dan perancangan *gating system* yang tidak menggunakan penambah, komposisi cairan mengacu pada hasil perhitungan diagram nomogram besi cor. Dalam pembuatan cetakan, digunakan 2 jenis pasir yaitu pasir *green sand* untuk pembuatan cetakan dan pasir CO_2 proses untuk pembuatan inti. Sehingga menghasilkan *Main Bearing Housing QT-16* dengan berat tuang sebesar 16,5 Kg dan berat benda 13,36 Kg sehingga *casting yield* yang didapatkan 79%. Diperkirakan proses pembuatan *Main Bearing Housing QT-16* mendapatkan biaya produksi sebesar Rp 1,094,342/benda atau Rp 66.323/kg.

Kata kunci/Keywords: *Main Bearing Housing QT-16*, Perancangan, Perencanaan, *VDG Nomogram*, *Gray cast iron*, *Lamellar*, Mikrostruktur, *Casting Yield*, *Gating System*

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 Perencanaan Coran *Main Bearing Housing QT- 16* Dengan Material ASTM A-48 Class 35B”**. 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 sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua, beliau yang bekerja keras, memberi motivasi, memberi dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan masa program studi ini sampai selesai. Terimakasih karena tidak pernah meragukan anak laki – lakinya, selalu mengusahakan apapun dan tidak pernah menganggap saya anak yang lemah.
2. Bapak Achmad Sambas, S.T., M.T., dan Bapak Sophiadi Gunara.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, yang telah membantu selama pelaksanaan program proyek akhir.
4. Ayu Bunga Rizkia dan Rievansa Rizqulloh selaku rekan kelompok yang selalu membantu dan bekerja sama dalam proses penyelesaian program proyek akhir ini.
5. Seluruh rekan *Foundry* 36 yang telah membantu serta saling memberi semangat.
6. Seluruh keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Pengecoran Logam (HMTPL) yang tidak lupa selalu memberikan dukungan serta dan motivasi.
7. Semua pihak yang secara langsung atau pun 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, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATAPENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
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
A. Bab I Pendahuluan.....	4
B. Bab II Laporan Kerja.....	4
C. Bab III Kesimpulan.....	4
D. Lampiran.....	4
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1 Metodologi Penyelesaian	5
2.1.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Produk.....	5
2.1.2 Diagram Alir Proses Perencanaan Perancangan Coran	9
2.1 Spesifikasi Produk castingan	13
2.2 Target Material.....	13
2.2.1 Tuntutan Material.....	13
2.2.2 <i>Gray cast iron</i>	14
2.3 Target Material.....	14
2.3.1 Pengaruh Komposisi unsur Paduan ⁰	15
2.3.2 Target Komposisi Paduan	16
2.3.3 Struktur Mikro <i>Gray cast iron</i>	17
2.3.4 Target Pembentukan Grafit.....	21
2.4 Perancangan Kontruksi Coran	22
2.4.1 Penentuan belahan (<i>parting line</i>).....	22
2.4.2 Tambahan Pengerjaan	23
2.4.3 Kemiringan	23
2.4.4 Penentuan Radius Tuang.....	24

2.4.5	Penentuan Penyusutan	25
2.5	Perancangan Sistem Penambah Dan Saluran.....	26
2.5.1	Perhitungan Modulus Benda.....	26
2.5.2	Perhitungan Penyusutan Dan Temperatur Proses Peleburan.....	28
2.5.3	Perhitungan Sistem Saluran	28
2.6	Perencanaan Proses Cetakan & Inti	35
2.6.1	Penentuan metode cetakan.....	35
2.6.2	Penentuan rangka cetak.....	35
2.6.3	Penentuan penempatan lubang gas	36
2.6.4	Penentuan <i>layout</i> cetakan	36
2.6.5	Penentuan pasir cetak.....	37
2.6.6	Penentuan kekerasan cetakan.....	38
2.6.7	Penentuan pasir cetak inti	39
2.6.8	Rencana total kebutuhan pasir cetak & inti	39
2.6.9	Rencana pelapisan cetakan inti	40
2.6.10	Rencana pembakaran inti.....	40
2.7	Perancangan proses peleburan	41
2.7.1	Jenis – Jenis Tanur Induksi	41
2.7.2	Rencana Penggunaan Jenis Tanur.....	42
2.7.3	Penentuan Jenis Ladel.....	43
2.7.4	Penentuan Inokulasi.....	45
2.7.5	Rencana Peramuan.....	46
2.8	Perencanaan Proses Lanjutan.....	48
2.8.1	Rencana Pembongkaran.....	48
2.8.2	Rencana Pembersihan	48
2.8.3	Rencana Pemotongan sistem saluran	48
2.9	Perencanaan Proses Pemeriksaan Kualitas	48
2.9.1	Pengujian Pasir Cetak	49
2.9.2	Pengujian Komposisi	49
2.9.3	Pengecekan Casting Defect	49
2.9.4	Rencana pengukuran Dimensi Coran.....	49
2.10	Perencanaan Proses Pengujian Material	49
2.10.1	Rencana Pengujian Tarik	50
2.10.2	Rencana Pengujian Baji	51
2.10.3	Rencana Pengujian Metalografi	51

2.10.4	Rencana Pengujian Kekerasan.....	51
2.11	Perancangan Kartu Kerja	52
2.12	Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)	52
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
3.1	Kesimpulan	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Quick Truck	1
Gambar 1. 2 Produk Main Bearing Housing QT-16.....	2
Gambar 1. 3 Posisi part pada gear transmission	2
Gambar 2. 1 Produk Main Bearing Housing QT-16.....	13
Gambar 2. 2 Bentuk grafit dan distribution grafit.....	19
Gambar 2. 3 Target grafit <i>lamellar</i>	21
Gambar 2. 4 Distribusi Grafit A.....	21
Gambar 2. 5 Ukuran kelas grafit 2	21
Gambar 2. 6 Parting line untuk pola Main Bearing Housinf QT-16.....	22
Gambar 2. 7 Jenis - jenis partingline	24
Gambar 2. 8 Grafik penyusutan logam	25
Gambar 2. 9 Part modul terpanas	27
Gambar 2. 10 Design sistem saluran.....	28
Gambar 2. 11 Grafik faktor hambat alir.....	31
Gambar 2. 12 Tinggi hidrolis cairan	32
Gambar 2. 13 Layout sitem saluran	33
Gambar 2. 14 Hasil simulation solidcast.....	34
Gambar 2. 15 Peletakan lubang gas internal	36
Gambar 2. 16 Layout penempatan pola	36
Gambar 2. 17 Tanur induksi holding	41
Gambar 2. 18 Tanur induksi coreless.....	42
Gambar 2. 19 Ladel lip pouring	43
Gambar 2. 20 Ladel jenis bottom pouring.....	44
Gambar 2. 21 Ladel teapot pouring.....	44
Gambar 2. 22 Ilustrasi metode pemberian inoculan.....	45
Gambar 2. 23 Proses pembuatan batang uji	50
Gambar 2. 24 Standar ukuran sampel batang uji.....	50
Gambar 2. 25 Standar dimensi sampel uji baji.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penjelasan diagram alir pembuatan produk.....	6
Tabel 2. 2 Penjelasan diagram alir proses perencanaan coran MBH-16	10
Tabel 2. 3 Target nilai sifat mekanik	15
Tabel 2. 4 Target komposisi after inoculan	17
Tabel 2. 5 Tambahan pengerjaan untuk pola Main Bearing Housing QT-16	23
Tabel 2. 6 Tambahan pengerjaan untuk bagian dalam / lubang.....	23
Tabel 2. 7 Nilai indikasi penyusutan pada material.....	26
Tabel 2. 8 Perbandingan sistem saluran	32
Tabel 2. 9 Perhitungan sistem saluran untuk Main Bearing Housing QT-16	33
Tabel 2. 10 Rangka cetak yang terpakai untuk Main Bearing Housing QT-16.....	35
Tabel 2. 11 Rencana komposisi pasir cetak greensand	38
Tabel 2. 12 Rencana kekerasan pada pasir cetak.....	38
Tabel 2. 13 Rencana komposisi pasir inti.....	39
Tabel 2. 14 Rencana total pasir cetak dan inti yang digunakan.....	39
Tabel 2. 15 Target komposisi sebelum inoculan.....	47
Tabel 2. 16 Target komposisi sesudah inoculan	47
Tabel 2. 17 Rencana peramuan bahan paduan.....	47
Tabel 2. 18 Rencana temperature proses peleburan.....	47
Tabel 2. 19 Harga Pokok Produksi (HPP) <i>pembuatan</i> Main Bearing Housing QT-16.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Perhitungan Komposisi Besi Cor
LAMPIRAN 2	Matriks Opsi <i>Partingline</i>
LAMPIRAN 3	Penentuan Tambahan Pengerjaan
LAMPIRAN 4	Penentuan Kemiringan
LAMPIRAN 5	Perhitungan Modulus Benda
LAMPIRAN 6	Perhitungan VDG penyusutan
LAMPIRAN 7	Perhitungan Sistem Saluran
LAMPIRAN 8	Penentuan Rangka Cetak dan Penentuan jenis pasir
LAMPIRAN 9	Perhitungan Peramuan Dan Peleburan
LAMPIRAN 10	Perhitungan Temperatur Proses
LAMPIRAN 11	Kartu Kerja
LAMPIRAN 12	Harga Pokok Produksi
LAMPIRAN 13	Simulasi Coran
LAMPIRAN 14	Perhitungan Penyusutan
LAMPIRAN 15	Perhitungan Saluran Penambah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

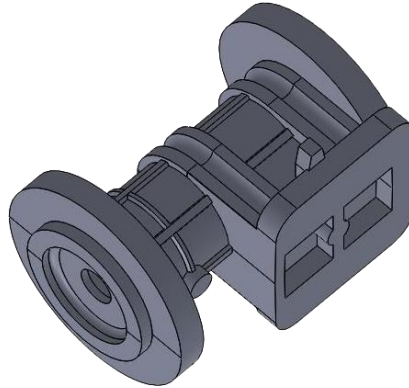
Perkembangan kelapa sawit di Indonesia sangat pesat dan memainkan peran penting dalam perekonomian nasional. Indonesia menjadi penyumbang kelapa sawit terbesar di dunia dengan menyumbang lebih dari 50% dari total produksi global. Menurut Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), peningkatan konsumsi minyak sawit domestik menjadi 25,4 juta ton pada 2024 atau naik 9,08% dari 23,28 juta ton pada 2023. Sebagian besar konsumsi minyak sawit diproduksi menjadi minyak goreng, kosmetik, bahan baku makanan hingga biodiesel. Sebagian besar minyak sawit juga diekspor ke luar negeri, seperti China, India, dan Uni Eropa. Indonesia harus memproduksi sekitar 48 juta ton minyak sawit mentah (CPO) dalam setahun. 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 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)



Gambar 1. 1 Produk Quick Truck Sumber: <https://tokoquick.id/product/quick-truck-qt-16>

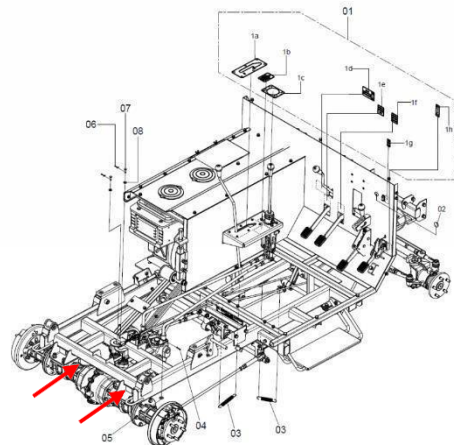
Quick Truck ini dirancang sebagai alat transportasi kelapa sawit, dari mulai segi kapasitas sampai beberapa fitur yang terdapat pada produknya. Kapasitas produksi dari produk ini adalah sekitar 5.000 unit/tahun. Selain itu, produk ini juga diminati oleh beberapa negara luar terutama negara-negara di Afrika, salah satunya yaitu Senegal, sehingga tidak menutup kemungkinan permintaan produk ini tiap tahunnya akan

meningkat. *Quick Truck* ini dibuat dari beberapa *part* otomotif seperti kebanyakan alat transportasi lainnya. Salah satu *part* yang terdapat pada produk ini adalah *Main Bearing Housing QT-16*.



Gambar 1.2 Produk Main Bearing Housing QT-16

Seperti kebanyakan *Bearing Housing* pada umumnya, *Main Bearing Housing QT-16* 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 gear transmission Sumber : <https://tokoquick.id/partlist>

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 terjal.

Proses pembuatan *Main bearing housing QT-16* 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-16* dengan menggunakan material . Standar material ini memiliki sifat mekanik dengan kekuatan tariknya 241 Mpa.

Dalam proses pembuatan produk benda cor *Main Bearing Housing QT-16*, hal-hal yang harus diperhatikan adalah pada saat proses pembuatan pola, pembuatan kotak inti dan pembuatan cetakan, karena pola *Main Bearing Housing QT-16* memiliki bentuk inti yang pejal atau memanjang, bagian belahan pola bergantung pada bentuk layout cetakan, 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 perencanaan coran produk *Main Bearing Housing QT-16* dengan material *Gray cast iron* berdasarkan standar ASTM A-48 Class No 35B?
2. Bagaimana membuat perancangan coran produk *Main Bearing Housing QT-16* dengan material *Gray cast iron* berdasarkan standar ASTM A-48 Class No 35B?
3. Bagaimana menghitung biaya proses pengecoran logam produk *Main Bearing Housing QT-16*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan proyek akhir ini adalah :

1. Dapat menghasilkan rancangan produk casting *Main Bearing Housing QT-16* dengan material *Gray cast iron* berdasarkan standar ASTM A-48 Class 35B.
2. Dapat menghasilkan rancangan pembuatan produk casting *Main Bearing Housing QT-16* dengan material *Gray cast iron* berdasarkan standar ASTM A-48 Class 35B.
3. Dapat menghasilkan perhitungan biaya produksi produk casting *Main Bearing Housing QT- 16*.

1.4 Ruang Lingkup Kajian

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

1. Perancangan dan perencanaan material *Gray cast iron* menurut standar ASTM A-48 *Class No 35B*.
2. Perancangan dan perencanaan coran meliputi sistem saluran, perhitungan modul, komposisi kimia, kartu kerja, pengerjaan lanjutan, serta pengujian.
3. Menghitung biaya estimasi produksi benda cor *Main Bearing Housing QT-16*.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Pada karya tulis ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang telah dilakukan dalam pembuatan dan perencanaan produk casting *Main Bearing Housing QT-16*. 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-16* 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-16*.