

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN
***MAIN BEARING HOUSING QT-16* DENGAN**
MATERIAL ASTM A48 CLASS NO. 35 B

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Rievansa Rizqulloh

22331019



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2025

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN
MAIN BEARING HOUSING QT-16 DENGAN
MATERIAL ASTM A48 CLASS NO. 35 B**

Oleh
Rievansa Rizqulloh
222331019

Program Studi Teknik Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim Pembimbing

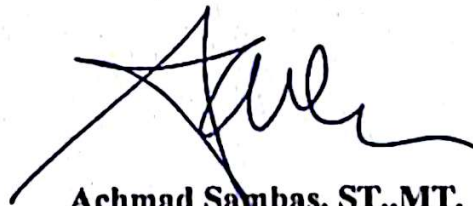
Tanggal, 10 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Sophiadi Gunara, SST., MT.
NIP 197111082001121001



Achmad Sambas, ST., MT.
NIP 197012271995121001

LEMBAR PERSETUJUAN
PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN
***MAIN BEARING HOUSING QT-16* DENGAN**
MATERIAL ASTM A48 CLASS NO. 35 B

Karya tulis ini telah disetujui, disahkan, dan dipresentasikan

Sebagai syarat kelulusan program Diploma III

Politeknik Manufaktur Bandung

Lulus sidang Proyek Akhir tanggal 7 Juli 2025

Menyetujui,
Ketua Penguji



Sophiadi Gunara, SST., MT.
NIP 197111082001121001

Penguji I



Ovol Yudianto, ST., MT.
NIP 197105281999031002

Penguji II



M. Rizki Gorbvandi Nadi, S.Pd., M.Si.
NIP 199109102019031015

ABSTRAK

Pengecoran logam merupakan salah satu proses manufaktur yang digunakan untuk membentuk komponen dengan berbagai bentuk dan ukuran, salah satunya yaitu *Main Bearing Housing QT-16* yang merupakan komponen dalam sistem mesin yang berfungsi untuk melindungi poros bearing yang berputar khususnya pada produk *Quick Truck* yang memiliki tuntutan untuk meredam getaran.

Pada karya tulis ini, pembuatan produk coran *Main Bearing Housing QT-16* ini menggunakan material Besi cor kelabu yang mengacu pada standar ASTM A48 Class No. 35 B dan dibuat dengan menggunakan pasir cetak *Greensand*. Hasil produk coran *Main Bearing Housing QT-16* tersebut kemudian dilakukan proses pengujian yang meliputi pengujian Tarik, pengujian kekerasan dan pengujian mikrostruktur. Serta menghitung biaya operasional produksi pada pembuatan dan pengujian coran *Main Bearing Housing QT-16*.

Hasil dari coran produk *Main Bearing Housing QT-16* sesuai dengan perencanaan, namun terjadi cacat coran seperti cacat *sand defect*, inklusi pasir, *Cross Join*. serta hasil pengujian mikrostruktur menunjukkan presentase fasa 56% Pearlite dan 44% Ferrite serta bentuk distribusi grafit tipe B. Hasil pengujian Tarik pada produk coran memiliki nilai rata-rata 124 MPa. Serta hasil pengujian kekerasan tidak memenuhi yaitu dengan rata-rata 124 HB. Untuk biaya produksi pembuatan dan pengujian yaitu sebesar Rp.1.089.257,41.

Kata Kunci : Pengecoran logam, *Main Bearing Housing QT-16*, Pembuatan coran, Pengujian coran, ASTM A48 Class No. 35 B.

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 “**Pembuatan dan Pengujian Coran *Main Bearing Housing QT- 16 Dengan Material ASTMA 48 Class No. 35 B***”. Karya tulis ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III Teknologi Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih, terhadap berbagai pihak karena berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini dengan tepat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, kaka serta keluarga besar penulis yang selalu memberikan do’a, dukungan dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini.
2. Bapak Sophiadi Gunara, S.ST., MT. dan Bapak Achmad Sambas, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, saran, motivasi serta dukungan selama penyelesaian program proyek akhir ini.
3. Seluruh dosen jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung yang telah memberikan ilmu serta Pendidikan untuk menunjang kegiatan proyek akhir ini.
4. Seluruh *staff* jurusan Teknik Pengecoran Logam dan seluruh *staff* Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu penulis selama pelaksanaan program proyek akhir.
5. Ayu Bunga Rizqia dan Regi Cahaya Nugroho selaku rekan kelompok yang selalu membantu dan bekerja sama dalam proses penyelesaian program proyek akhir ini.
6. Seluruh keluarga *Foundry 36* yang telah membantu serta memberi semangat satu sama lain.
7. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah ikut berkontribusi dalam 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, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| 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 | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan Laporan..... | 4 |
| BAB II LAPORAN TEKNIK..... | 5 |
| 2.1 Metodologi..... | 5 |
| 2.2 Perencanaan Proses..... | 7 |
| 2.3 Spesifikasi Produk | 8 |
| 2.4 Proses Pembuatan Coran | 8 |
| 2.4.1 Pembuatan Pasir Cetak | 9 |
| 2.4.2 Pembuatan Pasir Inti..... | 11 |
| 2.4.3 Pengujian Pasir Cetak..... | 13 |
| 2.4.4 Proses Pembuatan Cetakan..... | 14 |
| 2.4.5 Proses Pembuatan Inti | 17 |
| 2.4.6 Assembly Cetakan | 18 |
| 2.4.7 Proses Peleburan & Peramuan..... | 19 |
| 2.4.8 Proses Penuangan | 21 |
| 2.5 Proses Pengerjaan Lanjutan..... | 22 |
| 2.5.1 Pembongkaran Coran | 23 |
| 2.5.2 Pembersihan Coran..... | 24 |
| 2.5.3 Pemotongan dan <i>Finishing</i> | 24 |
| 2.6 Kontrol Kualitas Coran..... | 25 |
| 2.6.1 Penimbangan Berat Benda..... | 25 |
| 2.6.2 Pengecekan Dimensi Coran..... | 26 |
| 2.6.3 Analisa Cacat Coran | 28 |
| 2.7 Pengujian Hasil Coran | 34 |

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----|
| 2.7.1 | Pengujian Baji..... | 34 |
| 2.7.2 | Pengujian Struktur Mikro | 35 |
| 2.7.3 | Pengujian Tarik..... | 38 |
| 2.7.4 | Pengujian Kekerasan | 41 |
| 2.8 | Biaya Operasional Produksi | 43 |
| BAB III PENUTUP | | 46 |
| 3.1 | Kesimpulan..... | 46 |
| 3.2 | Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 48 |
| LAMPIRAN | | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---------------------|---|----|
| Gambar 1. 1 | Produk Quick Truck 16 | 1 |
| Gambar 1. 2 | 3D Main Bearing Housing | 2 |
| Gambar 1. 3 | Posisi part pada sistem gear transmission | 2 |
| Gambar 2. 1 | Diagram Alir Proses | 5 |
| Gambar 2. 2 | Main bearing housing QT-16 3D..... | 8 |
| Gambar 2. 3 | Pengujian pasir | 13 |
| Gambar 2. 4 | Area hasil kekerasan cetakan..... | 15 |
| Gambar 2. 5 | Standar nilai kekerasan..... | 16 |
| Gambar 2. 6 | Proses pengecekan kekerasan cetakan | 16 |
| Gambar 2. 7 | Inti | 17 |
| Gambar 2. 8 | Assembly Cetakan | 18 |
| Gambar 2. 9 | Diagram Alir Peleburan..... | 19 |
| Gambar 2. 10 | Proses peleburan..... | 20 |
| Gambar 2. 11 | Diagram Alir Feting..... | 23 |
| Gambar 2. 12 | Pembongkaran cetakan..... | 23 |
| Gambar 2. 13 | Pembersihan sisa pasir..... | 24 |
| Gambar 2. 14 | Proses Finishing | 25 |
| Gambar 2. 15 | Penimbangan Berat Tuang..... | 25 |
| Gambar 2. 16 | Toleransi Casting | 27 |
| Gambar 2. 17 | Proses Pengukuran | 27 |
| Gambar 2. 18 | Sand Defect | 28 |
| Gambar 2. 19 | Diagram Fishbone Sand defect..... | 29 |
| Gambar 2. 20 | Cacat inklusi pasir | 30 |
| Gambar 2. 21 | Diagram Fishbone cacat inklusi pasir | 31 |
| Gambar 2. 22 | Cacat Cross Join | 32 |
| Gambar 2. 23 | Diagram Fishbone cacat Cross Join | 33 |
| Gambar 2. 24 | ukuran specimen uji baji..... | 34 |
| Gambar 2. 25 | Hasil pegujian baji..... | 35 |
| Gambar 2. 26 | bentuk grafit | 36 |
| Gambar 2. 27 | Distribusi Grafit..... | 37 |
| Gambar 2. 28 | Hasil Struktur mikro..... | 37 |
| Gambar 2. 29 | Perhitungan fasa | 37 |
| Gambar 2. 30 | Standar batang uji..... | 38 |
| Gambar 2. 31 | Ukuran specimen uji..... | 39 |
| Gambar 2. 32 | Patahan Spesimen uji..... | 40 |
| Gambar 2. 33 | Mikrostruktur Patahan specimen uji..... | 40 |
| Gambar 2. 34 | Pengujian kekerasan | 41 |
| Gambar 2. 35 | HPP Main Bearing Housing | 45 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|--------------------|--|----|
| Tabel 2. 1 | Proses Pembuatan produk | 6 |
| Tabel 2. 2 | Perencanaan proses | 7 |
| Tabel 2. 3 | Spesifikasi produk | 8 |
| Tabel 2. 4 | Perencanaan pasir | 11 |
| Tabel 2. 5 | Perencanaan pembuatan pasir facing sand | 11 |
| Tabel 2. 6 | Perencanaan pembuatan pasir inti | 12 |
| Tabel 2. 7 | Hasil Pengujian pasir cetak | 14 |
| Tabel 2. 8 | Data pembuatan cetakan Bain Bearing Housing QT-16..... | 16 |
| Tabel 2. 9 | Data Pembuatan inti Main Bearing Housing QT-16 | 18 |
| Tabel 2. 10 | Target Komposisi..... | 21 |
| Tabel 2. 11 | Perencanaan bahan baku peleburan..... | 21 |
| Tabel 2. 12 | Perencanaan Temperatur Peleburan | 22 |
| Tabel 2. 13 | Data hasil penimbangan | 26 |
| Tabel 2. 14 | Hasil uji tarik..... | 39 |
| Tabel 2. 15 | Data Hasil Pengujian kekerasan | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Kartu Kerja *Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 2 : Checksheet pembuatan pasir *facing sand*
- LAMPIRAN 3 : Langkah kerja pembuatan pasir *facing sand*
- LAMPIRAN 4 : Checksheet pembuatan pasir Co2 Proses
- LAMPIRAN 5 : Langkah kerja pembuatan pasir Co2 Proses
- LAMPIRAN 6 : Checksheet pembuatan inti *Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 7 : Langkah kerja pembuatan inti *Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 8 : Checksheet pembuatan cetakan *Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 9 : Langkah kerja pembuatan cetakan *Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 10 : Checksheet proses peleburan
- LAMPIRAN 11 : Langkah kerja proses peleburan
- LAMPIRAN 12 : Checksheet proses fettling
- LAMPIRAN 13 : Langkah kerja proses fettling
- LAMPIRAN 14 : Checksheet Pengujian mikrostruktur
- LAMPIRAN 15 : Langkah kerja Pengujian mikrostruktur
- LAMPIRAN 16 : Checksheet Pengujian tarik
- LAMPIRAN 17 : Langkah kerja Pengujian tarik
- LAMPIRAN 18 : Langkah kerja Pengujian kekerasan *Rockwell*
- LAMPIRAN 19 : Checksheet Pengujian pasir
- LAMPIRAN 20 : Langkah kerja Pengujian pasir
- LAMPIRAN 21 : Hasil Pengujian tarik
- LAMPIRAN 22 : Quality Control dimensi *Casting Main Bearing Housing QT-16*
- LAMPIRAN 23 : Data hasil peleburan
- LAMPIRAN 24 : Hasil pengujian mikrostruktur
- LAMPIRAN 25 : Perhitungan BOP
- LAMPIRAN 26 : Dokumentasi Proses
- LAMPIRAN 27 : Gambar 2D Machining *Main Bearing Housing QT-16*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data dari Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), konsumsi minyak sawit di dalam negeri pada tahun 2023 mencapai 23,28 juta ton, meningkat dibandingkan tahun 2022 yang sebesar 21,14 juta ton. Hal tersebut menunjukkan bahwa industri kelapa sawit diperkirakan akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya.

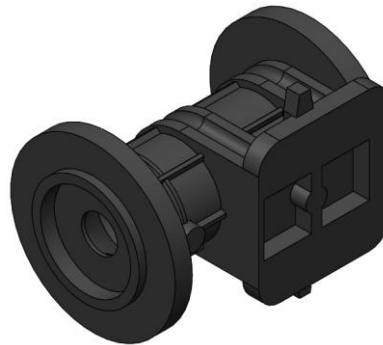
Seiring dengan peningkatan produksi, diperlukan dukungan alat transportasi yang mampu mengangkut kelapa sawit dalam jumlah besar dari area perkebunan menuju tempat pengolahan. Alat tersebut harus memiliki kemampuan operasional yang baik di medan jalan perkebunan yang cenderung berat. Salah satu alat transportasi yang dapat digunakan adalah *Quick Truck*, yang merupakan produk dari CV. Karya Hidup Sentosa (CV. KHS), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Produk Quick Truck 16. Sumber : <https://quick.co.id/qt-16-e-series>

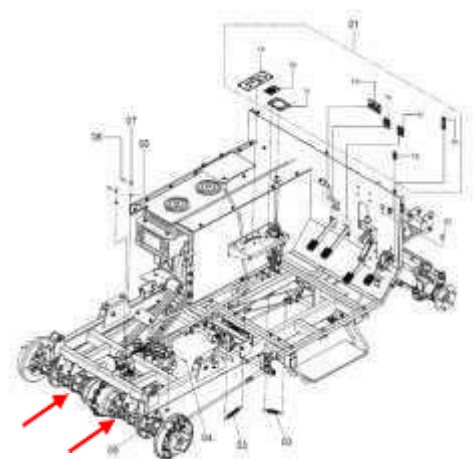
Quick Truck merupakan alat transportasi multifungsi yang dirancang khusus untuk mendukung kegiatan di sektor pertanian dan perkebunan, khususnya dalam proses pengangkutan kelapa sawit. Produk ini memiliki kapasitas produksi sekitar 5.000 unit per tahun. Selain diminati di dalam negeri, *Quick Truck* juga menarik minat pasar luar negeri, terutama negara-negara di kawasan Afrika, seperti Senegal. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan permintaan terhadap produk ini akan terus meningkat setiap tahunnya.

Seperti halnya alat transportasi pada umumnya, *Quick Truck* terdiri atas berbagai komponen otomotif. Salah satu komponen penting yang terdapat pada produk ini adalah *Main Bearing Housing* dengan kode QT-16.



Gambar 1. 2 3D *Main Bearing Housing*. Sumber : Dokumen Pribadi

Seperti halnya bearing housing pada umumnya, *Main Bearing Housing QT-16* merupakan komponen rakitan yang dirancang untuk memudahkan pemasangan *bearing* dan poros, melindungi *bearing*, memperpanjang umur pakai, serta memudahkan proses perawatan. Fungsi utama dari komponen ini adalah sebagai rumah atau tempat dudukan bearing. Komponen ini digunakan pada sistem yang bersifat dinamis, dan pada *Quick Truck*, *Main Bearing Housing QT-16* dipasang pada bagian sistem transmisi roda gigi (*gear transmission system*).



Gambar 1. 3 Posisi part pada sistem gear transmission. sumber : <https://quick.co.id/qt-16-e-series>

Untuk memenuhi tuntutan spesifikasi dari produk tersebut, maka pada pembuatannya akan menggunakan proses pengecoran logam dengan metode *sand casting* menggunakan cetakan tidak tetap dengan metode cetakan tangan. Proses pengecoran logam ini memiliki

beberapa proses didalamnya sehingga untuk membuat suatu produk cor yang baik perlu dilakukan *trial* secara *continue* dan jika hal tersebut tidak dipersiapkan dengan baik maka akan banyak biaya dan waktu yang terbuang. Oleh karena itu, proses pembuatan coran untuk membuat suatu produk menjadi sangat penting untuk dilakukan. Ketika proses ini berjalan baik, maka *trial* yang dilakukan bisa ditekan seminimal mungkin sehingga biaya dan waktu yang terbuang lebih sedikit, kemudian juga hasil dari produk cor yang dibuat pun dapat memenuhi tuntutannya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pembuatan coran produk *Main Bearing Housing QT-16* dengan menggunakan standar material ASTM A48 Class No. 35B?
2. Bagaimana pengujian coran pada produk *Main Bearing Housing QT-16* dengan Standar ASTM A48 Class No. 35B?
3. Bagaimana kontrol kualitas pada produk coran *Main Bearing Housing QT-16* ?
4. Bagaimana cara menghitung biaya estimasi pembuatan dan pengujian produk cor *Main Bearing Housing QT-16* ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan proyek akhir ini adalah:

1. Membuat produk coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan *standard* material ASTM A48 Class No. 35B.
2. Melakukan pengujian mekanik dan struktur mikro untuk produk coran *Main Bearing Housing QT-16*.
3. Melakukan kontrol kualitas pada produk *Main Bearing Housing QT-16*
4. Perhitungan biaya estimasi pembuatan dan pengujian produk cor *Main Bearing Housing QT-16*.

1.4 Ruang Lingkup

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

1. Melakukan proses pembuatan coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan mengacu pada *standard* material ASTM A48 Class No. 35B.
2. Melakukan proses pengujian kekerasan pada batang uji untuk produk coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan standar ASTM E10.
3. Melakukan pengujian tarik pada batang uji untuk produk coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan mengacu pada standar ASTM A48 dan ASTM E8/E8M.

4. Melakukan pengujian mikrostruktur pada batang uji untuk produk coran *Main Bearing Housing QT-16* yang mengacu pada standar ASTM A247.
5. Melakukan pengecekan dimensi pada produk coran *Main Bearing Housing QT-16* dengan mengacu pada standar ISO DIN 8062.
6. Menghitung biaya estimasi pembuatan dan pengujian produk 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 pengujian produk cor *Main Bearing Housing QT-16*. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan teknik yang terdapat pada laporan ini :

1. 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.

2. Bab II Laporan Teknik

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

3. Bab III Kesimpulan

Memuat kesimpulan dan saran dari hasil pembuatan dan pengujian coran *Main Bearing Housing QT-16* yang menggunakan *standard* material ASTM A48 Class No. 35B.

4. Lampiran

Memuat data-data pendukung yang digunakan selama pelaksanaan program proyek akhir pembuatan dan pengujian produk cor *Main Bearing Housing QT-16*.