

**PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN**  
***MITER CASE* DENGAN MATERIAL JIS G5501**  
**FC200**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Faiz Besariyadi

222331005



**JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM**  
**POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**  
**BANDUNG**

2025

**PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN  
MITER CASE DENGAN MATERIAL JIS G5501  
FC200**

Oleh

Faiz Besariyadi

222331005

Program Studi Teknik Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal 12/06/2025

Pembimbing 1



(Dr. M. Achyarsyah, SST., MT.)

NIP.197606152003121001

Pembimbing 2



(Gita Novian Hermana, ST., M.Sc.)

NIP.199211292020121003

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN**  
**MITER CASE DENGAN MATERIAL JIS G5501**  
**FC200**

Oleh:  
Faiz Besariyadi  
222331005

Karya tulis ini telah disetujui, disahkan, dan dipresentasikan  
Sebagai syarat kelulusan program Diploma III  
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui  
Bandung, 21 Juli 2025

Ketua Penguji



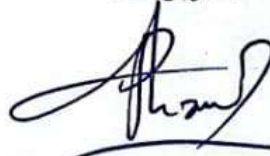
Moch. Achyarsyah. SST. MT.  
NIP :197606152003121001

Penguji 1



M. Nur Hidayatullah, SST., MT.  
NIP. 196408171992011001

Penguji 2



Cecep Ruskandi, ST., MT.  
NIP. 197510082001121002

## ABSTRAK

Industri pertanian Indonesia memerlukan dukungan teknologi yang tangguh dan mandiri untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pemanfaatan material lokal seperti besi cor dalam pembuatan komponen mesin pertanian. Proyek akhir ini berfokus pada inovasi teknologi besi cor untuk pembuatan *Miter Case* pada mesin *harvester*, yang merupakan salah satu komponen penting dalam sistem transmisi alat panen. Material yang digunakan adalah besi cor kelabu dengan spesifikasi JIS G5501 FC200. Untuk membuat benda yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan, proses perancangan coran adalah tahapan penting dalam produksi komponen teknik. Hasil yang didapat dari proses perancangan coran ini yaitu komposisi material *Grey Cast Iron* sesuai standar JIS G5501 FC200 untuk benda *Miter Case*, *Layout* cetakan, dan *yield cast* 78,2%.

Pada karya tulis ini, proses perancangan dan perencanaan coran akan menjadi pokok bahasan. Tujuannya adalah untuk membuat serta mendapatkan hasil perancangan dan perencanaan coran yang paling efektif dan efisien untuk membuat produk cor *Miter Case* menggunakan *Standard* material JIS G5501 FC200 dengan *Standard* kekuatan tarik 200 N/mm<sup>2</sup>.

Kata Kunci : Pengecoran logam, *Miter Case*, Perancangan coran, Perencanaan coran, JIS G5501.

## 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 *Miter Case*”. 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 dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, kakak, serta keluarga besar penulis yang selalu memberikan do’a, dukungan dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan program proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Mochamad Achyarsyah, SST., MT. dan Bapak Gita Novian Hermana, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, saran, motivasi serta dukungan selama penyelesaian program proyek akhir ini.
3. Seluruh staff jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu selama pelaksanaan program proyek akhir.
4. Michael Fidel Castro L.G dan Falah Araf Nurhuda 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 memberi semangat satu sama lain.
6. Semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah ikut membantu penulis dalam menyelesaikan program proyek akhir ini.
7. Terimakasih pada yang terkasih Sifa Akmarina.

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. Terimakasih padam

Bandung, 12 Juni 2025

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Ruang Lingkup</b> .....	3
<b>1.5 Sistematika Penulisan Laporan</b> .....	3
<b>BAB II</b> .....	5
<b>LAPORAN TEKNIK</b> .....	5
<b>2.1 Metodologi Penyelesaian</b> .....	5
<b>2.2 Spesifikasi Produk Coran</b> .....	8
<b>2.3 Perancangan Konstruksi Coran</b> .....	9
2.3.1 Penentuan belahan ( <i>Parting Line</i> ).....	9
2.3.2 Kemiringan.....	10
2.3.3 Radius tuang.....	10
2.3.4 Penyusutan.....	11
<b>2.4 Perencanaan Target Material JIS G5501 FC200</b> .....	12
2.4.1 Target komposisi.....	14
2.4.2 Rencana struktur mikro.....	15
<b>2.5 Perancangan Sistem Penambah dan Saluran</b> .....	16
2.5.1 Perhitungan modulus benda.....	17
2.5.2 Perhitungan penyusutan & temperatur proses.....	17
2.5.3 Perhitungan sistem saluran.....	18
2.5.4 Hasil simulasi coran.....	23
<b>2.6 Perencanaan Proses Cetakan &amp; Inti</b> .....	23
2.6.1 Penentuan metode pembuatan cetakan.....	24
2.6.2 Penentuan rangka cetak.....	24

2.6.3 Penentuan <i>Layout</i> cetakan.....	24
2.6.4 Pemilihan pasir cetak.....	25
2.6.5 Pemilihan pasir cetak inti.....	27
2.6.6 Rencana total kebutuhan pasir cetak & inti.....	28
<b>2.7 Perencanaan Proses Peleburan .....</b>	<b>28</b>
2.7.1 Penentuan jenis tanur.....	28
2.7.2 Penentuan jenis <i>ladle</i> .....	29
2.7.3 Inokulasi.....	29
2.7.4 Rencana proses peramuan.....	31
2.7.5 Rencana temperatur proses peleburan .....	32
<b>2.8 Perencanaan Proses <i>Fettling</i> .....</b>	<b>34</b>
2.8.1 Rencana pembongkaran.....	34
2.8.2 Rencana pembersihan .....	34
2.8.3 Rencana pemotongan sistem penambah dan saluran.....	34
<b>2.9 Perencanaan Proses Pemeriksaan Kualitas .....</b>	<b>34</b>
2.9.1 Rencana pengujian pasir cetak .....	35
2.9.2 Rencana pengujian komposisi .....	35
2.9.3 Rencana <i>visual inspection</i> .....	35
2.9.4 Rencana pengukuran dimensi coran .....	35
<b>2.10 Perencanaan Proses Pengujian Material .....</b>	<b>35</b>
2.10.1 Rencana pengujian tarik.....	36
2.10.2 Rencana pengujian metalografi .....	36
2.10.3 Rencana pengujian kekerasan .....	37
<b>2.11 Perancangan Kartu Kerja.....</b>	<b>37</b>
<b>2.12 Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP).....</b>	<b>37</b>
<b>2.13 Kesimpulan Hasil Kerja.....</b>	<b>39</b>
<b>BAB III.....</b>	<b>42</b>
3.1 Kesimpulan.....	42
3.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Letak <i>Miter Case</i> Pada Mesin <i>Harvester</i> .....	1
<b>Gambar 1. 2</b>	<i>Miter Case</i> .....	2
<b>Gambar 2. 1</b>	Diagram Alir Pembuatan produk cor <i>Miter Case</i> .....	5
<b>Gambar 2. 2</b>	<i>Parting Line</i> untuk pola <i>Miter Case</i> . ....	9
<b>Gambar 2. 3</b>	Jenis – jenis kemiringan pada pola. ....	10
<b>Gambar 2. 4</b>	<i>Grafik</i> Penyusutan Logam. ....	11
<b>Gambar 2. 5</b>	Diagram <i>Nomogram</i> untuk <i>Grey Cast Iron</i> . ....	13
<b>Gambar 2. 6</b>	Target Bentuk <i>Grafit</i> .....	15
<b>Gambar 2. 7</b>	Target Persebaran <i>Grafit</i> .....	15
<b>Gambar 2. 8</b>	Diagram <i>VDG</i> untuk menentukan pemakaian <i>System</i> penambah .....	16
<b>Gambar 2. 9</b>	<i>Grafik</i> Hambat Alir .....	19
<b>Gambar 2. 10</b>	Tinggi Hidrolis Cairan.....	19
<b>Gambar 2. 11</b>	Penampang Saluran Masuk .....	20
<b>Gambar 2. 12</b>	Gambar Penampang Saluran Terak.....	21
<b>Gambar 2. 13</b>	Saluran Turun .....	21
<b>Gambar 2. 14</b>	<i>Layout</i> sistem saluran .....	22
<b>Gambar 2. 15</b>	Hasil Simulasi Coran .....	23
<b>Gambar 2. 16</b>	<i>Layout</i> Cetakan.....	25
<b>Gambar 2. 17</b>	Tanur Induksi .....	28
<b>Gambar 2. 18</b>	<i>Lip pouring ladle</i> . ....	29
<b>Gambar 2. 19</b>	Ilustrasi proses inokulasi metode penuangan bersama curahan cairan. ....	30
<b>Gambar 2. 20</b>	Gambar 2D dimensi batang uji menurut <i>Standard JIS Z2201</i> .....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b>	Penjelasan diagram alir pembuatan coran <i>Miter Case</i> .....	6
<b>Tabel 2. 2</b>	Komposisi yang direkomendasikan oleh JIS .....	14
<b>Tabel 2. 3</b>	Target komposisi perancangan .....	14
<b>Tabel 2. 4</b>	Perhitungan Penyusutan .....	17
<b>Tabel 2. 5</b>	Perbandingan <i>gating system</i> .....	20
<b>Tabel 2. 6</b>	Pemilihan metode pasir cetak .....	26
<b>Tabel 2. 7</b>	Rencana komposisi pasir cetak <i>greensand</i> .....	27
<b>Tabel 2. 8</b>	Rencana komposisi pasir cetak CO2 proses .....	27
<b>Tabel 2. 9</b>	Rencana total kebutuhan pasir cetak .....	28
<b>Tabel 2. 10</b>	Target Komposisi Sebelum Inokulasi .....	31
<b>Tabel 2. 11</b>	Target Komposisi Setelah Inokulasi .....	31
<b>Tabel 2. 12</b>	Pemuatan bahan baku Perancangan dan Aktual .....	32
<b>Tabel 2. 13</b>	Temperatur proses peleburan.....	33
<b>Tabel 2. 14</b>	Ukuran batang uji menurut <i>Standard JIS G5501</i> .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1** Matriks Opsi *Parting Line* (Belahan)

**LAMPIRAN 2** Penentuan Kemiringan

**LAMPIRAN 3** Penentuan Tambahan Pengerjaan

**LAMPIRAN 4** Perhitungan Modulus Benda

**LAMPIRAN 5** Perhitungan Penyusutan & Temperatur Proses

**LAMPIRAN 6** Perhitungan Sistem Saluran

**LAMPIRAN 7** Perhitungan Peramuan Bahan Peleburan

**LAMPIRAN 8** Kartu Kerja

**LAMPIRAN 9** Perhitungan Estimasi Perancangan

**LAMPIRAN 10** Perhitungan Biaya Produksi Perancangan

# BAB I

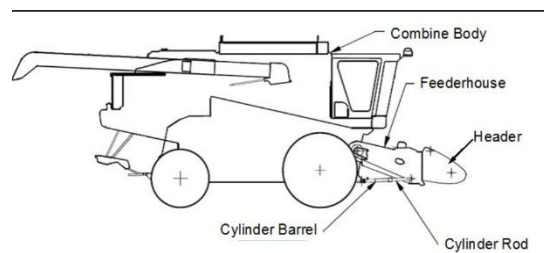
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era pertanian modern, mekanisasi merupakan salah satu aspek penting yang mendukung peningkatan produktivitas dan efisiensi kerja. Salah satu bentuk mekanisasi yang paling umum digunakan adalah mesin panen gabungan atau *combine harvester*, yang mampu melakukan beberapa proses panen sekaligus, seperti memotong, merontokkan, memisahkan, dan membersihkan hasil panen. Keberadaan mesin ini sangat membantu petani dalam menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya operasional, khususnya dalam skala pertanian yang luas.

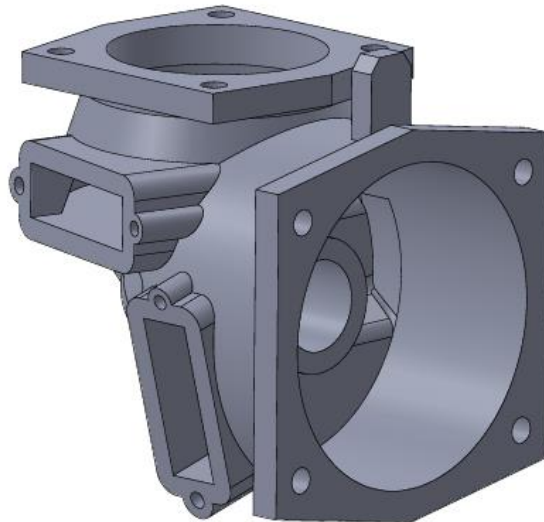
Di balik kinerja mesin *harvester* yang kompleks tersebut, terdapat berbagai sistem mekanik yang saling terhubung dan bekerja secara sinergis. Salah satu komponen penting dalam sistem transmisi mekanik pada mesin *Harvester* adalah *Miter Case*. Komponen ini berfungsi sebagai unit pengubah arah putaran, biasanya dari arah horizontal ke vertikal (atau sebaliknya), dengan memanfaatkan mekanisme roda gigi *bevel*. Dengan kata lain, *Miter Case* merupakan bagian dari sistem *gearbox* yang bertugas mendistribusikan tenaga dari mesin utama ke berbagai komponen fungsional mesin panen, seperti pemotong (*cutter head*), auger pengangkut, fan pembersih, hingga roda penggerak.

*Miter Case* biasanya terletak pada titik-titik strategis dalam sistem transmisi, terutama di lokasi di mana perubahan arah gerak dibutuhkan. Perannya sangat krusial dalam mempertahankan efisiensi daya, menjaga presisi rotasi komponen, dan mendukung keberlangsungan kerja mesin panen dalam jangka waktu yang lama. Mengingat beban kerja yang tinggi dan kondisi operasional yang ekstrem di lapangan seperti kelembaban tinggi, lumpur, debu, serta gesekan konstan *Miter Case* harus dirancang dengan ketahanan mekanis yang tinggi serta sistem pelumasan yang andal.



**Gambar 1. 1** Letak *Miter Case* Pada Mesin *Harvester*

*Miter Case* pada mesin *Harvester* adalah komponen penting dalam sistem transmisi daya, berfungsi sebagai *gearbox* atau rumah roda gigi yang mengubah arah putaran dan mendistribusikan tenaga dari sumber utama (biasanya mesin utama atau PTO) ke bagian-bagian kerja lainnya, seperti pemotong, pengumpan, atau penggerak roda.



**Gambar 1. 2** *Miter Case*

*Miter Case* pada mesin *Harvester* memerlukan stabilitas yang tinggi karena *Miter Case* bekerja dalam kondisi penuh getaran dari putaran tinggi poros dan beban lapangan. Oleh karena itu, untuk pembuatan *Miter Case* diperlukannya teknologi pengecoran logam karena bentuknya yang rumit dan kekuatan material yang harus memenuhi syarat. Sehingga dibutuhkan material yang stabil, elongasi rendah, mampu menahan tekanan pada tekanan kerja 4mpa atau 40 bar. Serta temperatur kerja maksimal 120°C. Sehingga, dipilih FC200 sebagai material yang tepat dan sesuai. Material FC200 nanti akan diuji dengan pengujian *Standard JIS G 5501*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat perancangan coran yang efektif dan efisien untuk produk *Miter Case* dengan menggunakan material JIS G5501 FC200 ?
2. Bagaimana merencanakan proses pengecoran untuk produk cor *Miter Case*?
3. Bagaimana cara menghitung biaya estimasi produksi produk cor *Miter Case*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan proyek akhir ini adalah:

1. Merancang produk cor *Miter Case* dengan *Standard* material JIS G5501 FC200.
2. Membuat perencanaan proses pembuatan produk cor *Miter Case* dengan *Standard* material JIS G5501 FC200.
3. Menghasilkan perhitungan biaya estimasi produksi produk cor *Miter Case*.

## 1.4 Ruang Lingkup

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

1. Melakukan proses perancangan coran *Miter Case* dengan mengacu pada *Standard* material JIS G 5501.
2. Melakukan perencanaan proses pembuatan produk cor *Miter Case* dengan *Standard* material JIS G5501.
3. Menghitung biaya estimasi produksi produk cor *Miter Case*.

## 1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Pada karya tulis ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang telah dilakukan dalam perancangan dan perencanaan produk cor *Miter Case*. 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 laporan kerja dari mulai metodologi pelaksanaan, tahapan penentuan rancangan coran *Miter Case* sesuai kaidah, mencantumkan teori-teori dari berbagai referensi, melakukan perhitungan modul benda, melakukan perhitungan sistem saluran, penentuan *Layout* coran, penentuan penyusutan, menghitung target komposisi peramuan proses peleburan dan perhitungan biaya produksi dari produk cor.

## **3. Bab III Kesimpulan dan Saran**

Memuat kesimpulan dan saran dari hasil perancangan dan perencanaan coran *Miter Case* yang menggunakan *Standard* material JIS G5501 FC200.

## **4. Lampiran**

Memuat data-data pendukung yang digunakan selama pelaksanaan program proyek akhir perancangan dan perencanaan produk cor *Miter Case*.