

## BAB I PENDAHULUAN

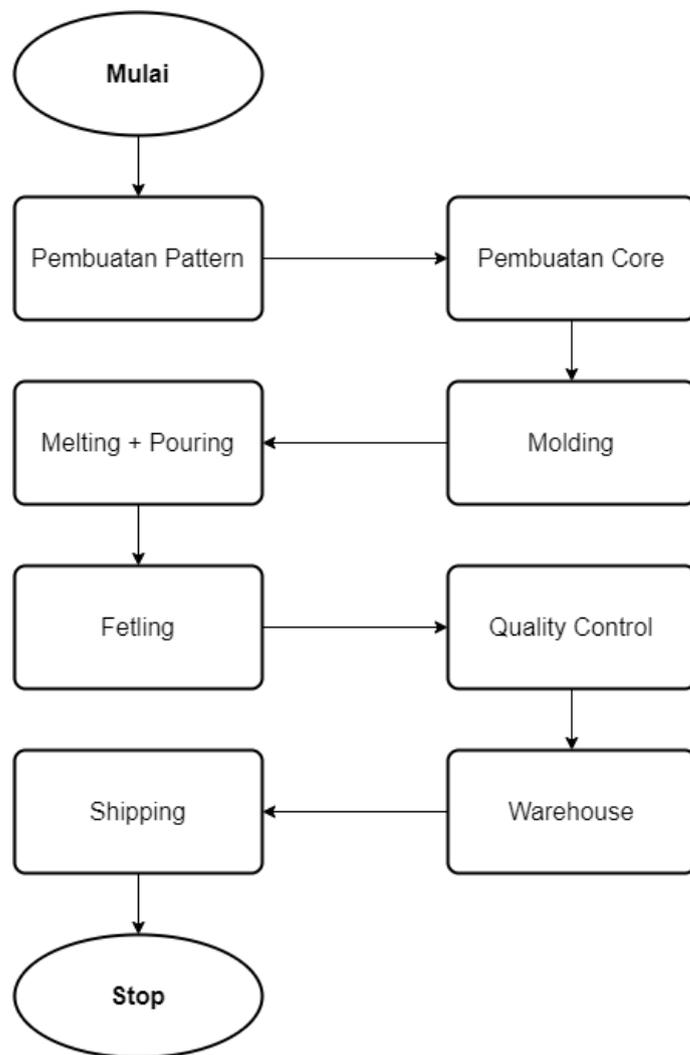
### I.1 Latar Belakang

Kualitas suatu produk atau jasa adalah kesesuaian suatu produk atau jasa tersebut untuk memenuhi atau melampaui penggunaan yang dimaksudkan seperti yang diinginkan oleh pelanggan (Mitra, 2016, p. 8). Produk yang berkualitas dapat dihasilkan melalui karakteristik kinerja proses atau produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan Sangat penting bagi setiap perusahaan untuk menjaga kualitas disetiap tahapan proses menghasilkan produk berkualitas.

PT. COPPAL UTAMA INDOMELT adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengecoran logam, tembaga, baja untuk membuat bagian atau rangka awal suatu produk yang dibutuhkan oleh perusahaan yang bergerak di pembuatan mobil, alat industry, dan lainnya. PT. COPPAL UTAMA INDOMELT didirikan pada tahun 1998 oleh seorang insinyur pengecoran logam yang akhirnya didukung oleh rekan insinyur hingga sekarang menjadi perusahaan pengecoran logam dengan berbagai kemampuan. Tujuan dari perusahaan yaitu membuat *casting* yang mempunyai kualitas baik dengan harga yang bersaing. Perusahaan ini juga ingin menjadi sebuah perusahaan pengecoran logam yang disegani dan mempunyai pasar yang luas di Indonesia. Maka dari itu PT. COPPAL UTAMA INDOMELT menyajikan beberapa metode pengecoran logam, diantaranya *Disamatic*, *Sand Casting*, *Investment Casting*, *Jolt Squeeze*, dan *Lost Foam*. Dari beberapa metode pengecoran logam, peneliti akan memfokuskan penelitiannya pada proses *disamatic*. Alasan peneliti memfokuskan pada proses *disamatic* karena proses ini adalah proses utama di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT sehingga secara otomatis proses ini memiliki jumlah produksi yang paling banyak dibandingkan proses lainnya.

*Disamatic* adalah sebuah lini produksi otomatis yang digunakan untuk manufaktur yang menggunakan *sand mould* yang cepat untuk *sand casting*. Proses *Disamatic* biasanya digunakan untuk produksi massal pengecoran

besi/baja di bidang otomotif, infrastruktur, dan industri permesinan. Karakteristik produk yang dihasilkan dari proses *Disamatic* yaitu barang pada proses *Disamatic* terdapat *Vertical DISA Green Sand Printing* yang diset agar produksi mengutamakan kecepatan, kualitas, kehandalan, dan ongkos produksi yang efektif. Tiap metode dalam pengecoran logam tentunya memiliki tahapannya masing - masing. Berikut merupakan tahapan- tahapan dalam proses *Disamatic* yang digambarkan dalam diagram *flowchart*:



Gambar I. 1 Flowchart Proses Disamatic

Tabel I. 1 Jumlah Produksi pada Proses Disamatic

Daftar Jumlah Produksi Proses Disamatic								
Bulan Produksi	Blok Pemanas Gas		Pressure Plate Xpander		Pressure Plate 64020/30		Sleeve Oring Land 140	
	Prod	Reject	Prod	Reject	Prod	Reject	Prod	Reject
January-20	470	0			38	15		
February-20	170	0			38	9		
March-20	386	0	208	35	70	44		
April-20					84	16		
May-20					544	64		
June-20					482	52		
July-20					608	77		
August-20					322	37		
September-20					876	178		
October-20					944	154		
November-20			356	170	198	15		
December-20					192	22	66	0
January-21			68	12	396	38		
February-21					238	24		
March-21					330	25		
April-21					0	0		
May-21			268	74	418	33	106	0
June-21					412	79	94	1
July-21					374	42		
August-21					374	44		
September-21					210	108		
October-21					350	80		
November-21					194	21		
December-21					680	78		
January-22					526	165		
February-22					392	168		
<b>Total</b>	1026	<b>0</b>	900	<b>291</b>	9290	<b>1588</b>	266	<b>1</b>

Dari Tabel I.1 dapat disimpulkan bahwa, pada proses *Disamatic* untuk produk dengan jumlah kemunculan cacat terbanyak yaitu ada pada *Pressure Plate 64020/30* dengan jumlah *defect* sebanyak 1588 produk. Sedangkan untuk produk *Pressure Plate Xpander* memiliki jumlah *defect* sebanyak 291 produk dan *Sleeve Oring Land 140* dengan *defect* sebanyak 1 produk. Maka dari itu penelitian pada tugas akhir ini akan meneliti sebuah produk dari

proses *disamatic* dengan jumlah defect terbanyak yaitu *Pressure Plate* 64020 / 30.

*Pressure Plate* adalah salah satu produk yang diproduksi menggunakan proses *Disamatic*. Berdasarkan data, *Pressure Plate* juga adalah salah satu produk yang sering di produksi di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT menggunakan proses *Disamatic*. Dalam melakukan proses produksi *Pressure Plate*, PT. COPPAL UTAMA INDOMELT menetapkan CTQ (*Critical to Quality*) dengan tujuan untuk menetapkan standar dari produk. Berikut adalah bentuk dari *Pressure Plate* yang diproduksi pada proses *Disamatic* beserta table *Critical to Quality*:

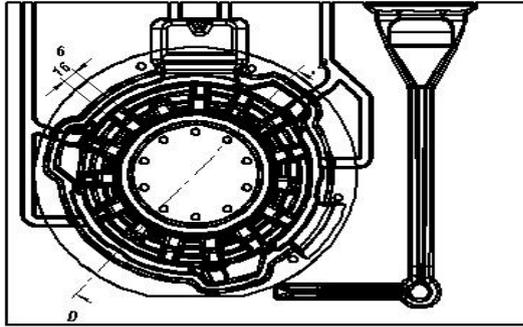


Gambar I. 2 Produk Pressure Plate

Tabel I. 2 CTQ Produk Pressure Plate

No	CTQ	Keterangan
1	Tingkat Kekerasan	Tingkat kekerasan yang perlu diperoleh yaitu 160 – 250 HV (84 – 100 HRB). Pada proses ini digunakan alat bantu berupa Mesin Uji Tarik.
2	Kekuatan Tarik	Memiliki kekuatan Tarik pada nominal >230 Mpa. Proses ini menggunakan alat <i>Hardness Tester</i> .

No	CTQ	Keterangan
3	Struktur Mikro	<p>Dalam pengukuran struktur mikro ini alat yang digunakan adalah Mikroskop. Aspek yang diteliti pada proses ini yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk memiliki <i>Ferrite Content</i> pada skala maksimal 20%</li> <li>• Produk memiliki <i>Shape of Graphite</i> pada skala maksimal 25%</li> <li>• Produk memiliki <i>Graphite Type A</i>, sesuai pada gambar berikut:</li> </ul> <div data-bbox="788 779 1157 1126" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Type A</p>
4	Pengukuran Dimensi	<p>Untuk mengukur dimensi, dapat dilihat dari gambaran awal produk <i>Pressure Plate</i>. Berikut merupakan dimensi <i>Pressure Plate</i> sesuai standar ketentuan:</p> <div data-bbox="660 1346 1267 1565" data-label="Image"> </div> <p>Gambar 1</p>



Gambar 2

Elemen	Ukuran (mm)
1	$\text{Ø}275,6 \pm 0.2$
2	$\text{Ø}121,1 \pm 0.15$
3	$36.8 \pm 0.1$
4	$22.3 \pm 0.1$
5	$23.8 \pm 0.1$
6	$16 \pm 0.1$

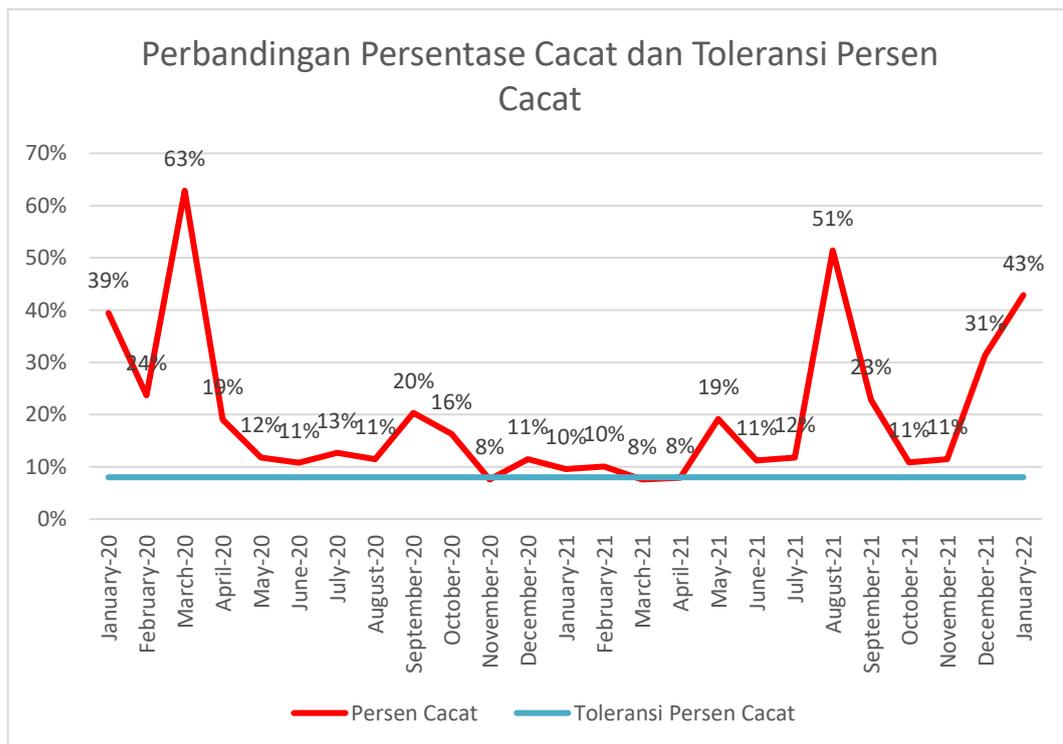
5	Visual	<p>Kondisi akhir pada produksi <i>Pressure Plate</i> harus menyesuaikan sesuai aspek dimensi dan tidak ada cacat visual. Kondisi visual dimensi sesuai dengan CTQ nomor empat dan berikut adalah defect visual yang dapat terlihat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Blow Hole</i></li> <li>• <i>Positive Metal</i></li> <li>• <i>Cold Shut</i></li> <li>• <i>Shrinkage</i></li> <li>• <i>Sand Drop</i></li> <li>• <i>Sinter</i></li> <li>• <i>Cutting</i></li> <li>• <i>Slag</i></li> <li>• <i>Broken Cast</i></li> <li>• <i>Cross Joint</i></li> <li>• <i>Mould</i></li> </ul>
6	Toleransi Penyusutan	Standar toleransi penyusutan $\pm 1\%$ dari ukuran produk <i>Pressure Plate</i> .

Tabel I. 2 menggambarkan CTQ atau spesifikasi produk yang merupakan syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap produk *Pressure Plate*. Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa ada 6 persyaratan yang harus dipenuhi. Jika ada salah satu poin CTQ yang tidak terpenuhi, maka produk tersebut dapat dikatakan produk cacat. Pada tabel I.3 ini akan menampilkan data produksi *Pressure Plate* PT. COPPAL UTAMA INDOMELT dalam kurun waktu dua tahun yaitu Januari 2020 hingga Januari 2022.

Tabel I. 3 Data Produksi Pressure Plate 64020/30

<b>Tanggal</b>	<b>Jumlah Produksi</b>	<b>Jumlah Kemunculan Cacat</b>	<b>Persen Cacat</b>	<b>Toleransi Cacat</b>
January-20	38	15	39%	8%
February-20	38	9	24%	8%
March-20	70	44	63%	8%
April-20	84	16	19%	8%
May-20	544	64	12%	8%
June-20	482	52	11%	8%
July-20	608	77	13%	8%
August-20	322	37	11%	8%
September-20	876	178	20%	8%
October-20	944	154	16%	8%
November-20	198	15	8%	8%
December-20	192	22	11%	8%
January-21	396	38	10%	8%
February-21	238	24	10%	8%
March-21	330	25	8%	8%
April-21	418	33	8%	8%
May-21	412	79	19%	8%

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Kemunculan Cacat	Persen Cacat	Toleransi Cacat
June-21	374	42	11%	8%
July-21	374	44	12%	8%
August-21	210	108	51%	8%
September-21	350	80	23%	8%
October-21	194	21	11%	8%
November-21	680	78	11%	8%
December-21	526	165	31%	8%
January-22	392	168	43%	8%



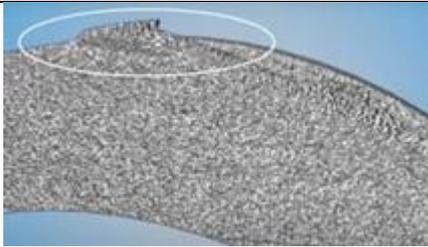
Gambar I. 3 Diagram Perbandingan Persentase Cacat dan Toleransi Cacat

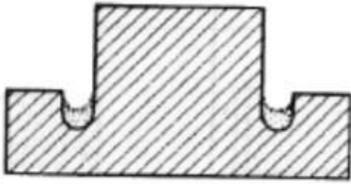
Berdasarkan data produksi pada tabel I. 3 dapat dilihat bahwa dalam kurun waktu dua tahun terdapat produksi yang persentase cacatnya melebihi batas

toleransi persen cacat perusahaan yaitu 8%. Dari tabel I.3 dapat diketahui bahwa terdapat 22 bulan dari 25 bulan produksi yang persentase cacatnya melebihi batas toleransi cacat. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa proses produksi *Pressure Plate* belum berjalan dengan baik. Pada produksi *Pressure Plate* di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT terdapat beberapa jenis cacat yang dapat terjadi, berikut pada table I.4 merupakan penjelasan jenis cacat dalam produk *Pressure Plate*:

Tabel I. 4 Jenis Cacat pada Pressure Plate

Jenis Cacat	Deskripsi Cacat	Gambar	Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi
<i>Sand Drop</i>	Pasir pada proses <i>Moulding</i> (Cetakan) mengalami rontok/kropos akibat tekanan yang tidak sesuai standar saat pembuatan cetakan.		1,3,5
<i>Slag</i>	Adanya kotoran pada proses <i>Melting</i> sehingga cairan pengecoran mengandung kotoran besi.		5

Jenis Cacat	Deskripsi Cacat	Gambar	Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi
<i>Gas Hole (Blow Hole, Pin Hole)</i>	Terjebaknya udara yang ada di cetakan pada saat proses <i>Pouring</i> sedang berlangsung.		1,3,5
<i>Shrinkage</i>	Adanya penyusutan volume logam cair pada saat temperature turun ke temperature pembekuan.		4,5
<i>Positif Metal</i>	Cacat yang terjadi diakibatkan adanya cairan logam masuk kedalam celah butiran pasir sehingga menghasilkan permukaan coran yang tidak merata.		1,5
<i>Cross Joint</i>	Adanya ketidaksejajaran antara cetakan atas dan bawah.		2,3,6

Jenis Cacat	Deskripsi Cacat	Gambar	Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi
<i>Mould</i>	<i>Mould</i> dapat terjadi akibat tidak kuatnya <i>mould</i> saat dimasukan cairan logam yang memiliki tekanan dan temperature yang tinggi.		5
<i>Sinter</i>	Cacat yang terjadi akibat adanya pasir pada cairan logam		3,6
<i>Cold Shut</i>	Kondisi cairan yang dituang ke <i>moulding</i> ada pada temperature terlalu rendah atau penguangan yang tertunda-tunda.		1,5

Berdasarkan tabel I. 4 dapat disimpulkan bahwa dalam produksi *Pressure Plate* terdapat 10 jenis cacat. Jenis cacat pada tabel diatas dapat terjadi karena terdapat variansi *output* dari proses yang dihasilkan. Dimana variansi *output* disebabkan oleh proses produksi yang belum memenuhi standar yang ditetapkan. Berdasarkan informasi jenis cacat produksi yang ditampilkan pada tabel diatas maka dapat diketahui bahwa terdapat variansi dalam proses produksi. Dalam kurun waktu dua tahun, dapat muncul berbagai macam jenis cacat sesuai pada Tabel I. 4. Munculnya cacat juga dapat diakibatkan oleh

adanya kesalahan pada proses atau *workstation* tertentu. Berikut merupakan tabel jenis cacat yang sudah dibagi berdasarkan prosesnya.

Tabel I. 5 Persentase Kemunculan Cacat

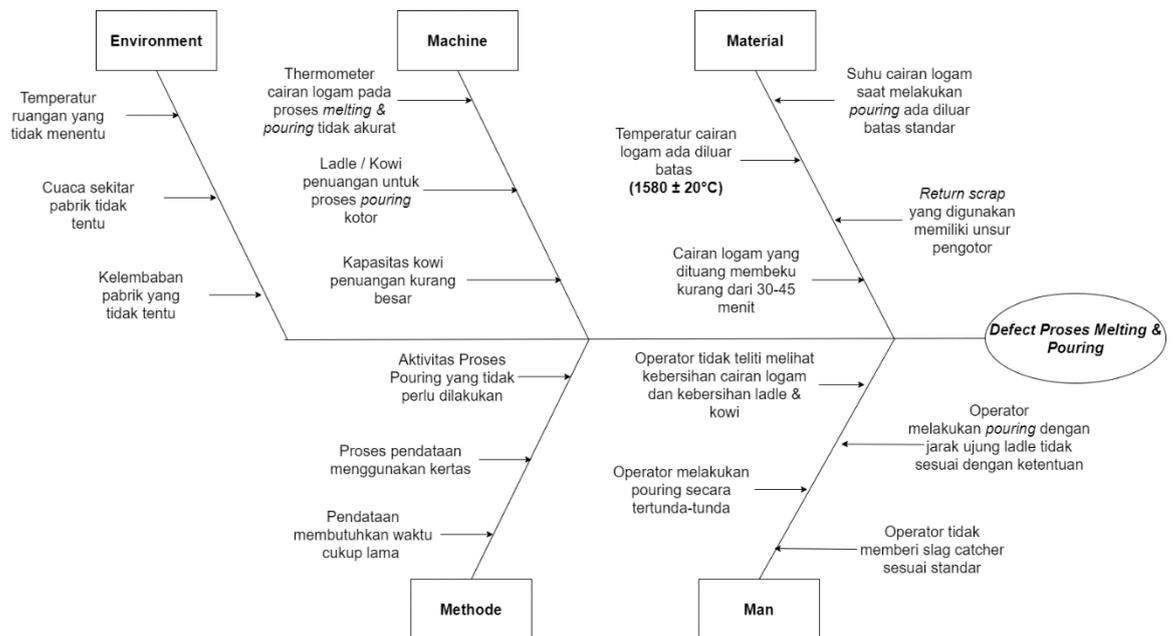
<b>Proses</b>	<b>Jenis Cacat yang Terjadi</b>	<b>Jumlah Cacat</b>	<b>Persentase Cacat</b>	<b>Jumlah Persentase Cacat</b>	<b>Toleransi Cacat</b>
<b>Moulding</b>	<i>Positif Metal</i>	0	0%	42%	8%
	<i>Sand Drop</i>	498	36%		
	<i>Blow Hole</i>	68	5%		
	<i>Cross Joint</i>	0	0%		
	<i>Mould</i>	19	1%		
	<i>Sinter</i>	0	0%		
<b>Melting + Pouring</b>	<i>Slang</i>	498	36%	55%	
	<i>Shrinkage</i>	251	18%		
	<i>Sinter</i>	0	0%		
	<i>Cold Shut</i>	9	1%		
<b>Fettling</b>	<i>Cutting</i>	6	0%	0%	

Berdasarkan tabel I. 5 proses *Melting* dan *Pouring* adalah salah satu proses dengan persentase kemunculan cacat tertinggi yaitu 55%. Sedangkan proses *Moulding* ada pada urutan kedua untuk proses dengan persentase kemunculan cacat tertinggi yaitu 42%. Berdasarkan tabel diatas, pada proses *Melting + Pouring* terdapat 3 jenis cacat yang terjadi yaitu *Slag*, *Shrinkage*, dan *Sinter*.

Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses yang sudah dilakukan, kapabilitas proses pada produksi *pressure plate* 64020/30 di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT (LAMPIRAN B) menghasilkan nilai rata-rata sigma sebesar 3.51 sigma. Jika dikonversikan kedalam nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) level 3.51 sigma setara dengan 7076

kemungkinan defect dalam 1.000.000 produksi

Dalam menganalisis akar penyebab masalah pada proses *melting* dan *pouring* pada produksi pressure plate 64020/30 diketahui terdapat 3 jenis cacat yang terjadi yaitu *slag*, *shrinkage*, dan *cold shut*. Diagram *fishbone* mengenai akar permasalahan pada proses *melting* dan *pouring* khususnya pada cacat *slag*, *shrinkage*, dan *cold shut* akan ditampilkan dibawah ini:



Gambar I. 4 Diagram Fishbone

Berdasarkan diagram fishbone pada gambar I.4 memperlihatkan beberapa faktor penyebab dan akar permasalahan yang menyebabkan terjadi cacat *slag*, *shrinkage*, dan *cold shut* pada proses *melting* dan *pouring* pada proses produksi pressure plate 64020/30. Diketahui dari gambar I.4 terdapat beberapa faktor yang menyebabkan adanya cacat pada proses *melting* dan *pouring* yaitu diantaranya *Machine*, *Man*, *Material*, *Methode*, *Man*, dan *Environment*. Dalam menentukan permasalahan yang akan di selesaikan, penulis menggunakan analisis FMEA untuk menentukan rating permasalahan yang akan diselesaikan. Analisis FMEA dilakukan dengan melakukan wawancara dengan dua narasumber yang memiliki kontak erat dengan proses *melting* dan *pouring*.

Berdasarkan wawancara yang sudah dilakukan kepada narasumber, penulis membuat hasil wawancara yang disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah mengetahui dan menganalisis masalah yang akan diselesaikan. Hasil wawancara dari narasumber di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT dapat dilihat di Lampiran C. Dapat disimpulkan dari kedua hasil wawancara, dengan menghitung hasil RPN dari tiap akar masalah untuk ranking pertama terdapat pada faktor *material* yaitu suhu cairan logam saat melakukan *pouring* ada diluar batas standar yaitu 1390-1410 °C di *Mould* Awal dan minimal 1340 ° C di *Mould* Akhir

## I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan data dan permasalahan di atas, penulis membuat algoritma penyelesaian masalah yang memungkinkan untuk diselesaikan dengan berbagai alternatif solusi. Berikut merupakan daftar alternatif solusi dari permasalahan yang dapat menimbulkan cacat.

Tabel I. 6 Alternatif Solusi

<b>Faktor</b>	<b>Akar Masalah</b>	<b>Potensi Solusi</b>
<b>Material</b>	Temperatur cairan logam ada diluar batas ( $1580 \pm 20^{\circ}\text{C}$ )	Perancangan pembuatan sensor
	Cairan logam yang dituang membeku kurang dari 30-45 menit	Perancangan dan Perubahan Standard Operating Procedure (SOP) pada proses pouring menggunakan metode BPI
	Suhu cairan logam saat melakukan pouring ada diluar batas standar	Perancangan dan Perubahan Standard Operating Procedure (SOP) pada proses pouring menggunakan metode BPI

<b>Faktor</b>	<b>Akar Masalah</b>	<b>Potensi Solusi</b>
	Return scrap yang digunakan memiliki unsur pengotor	Perancangan visual display berupa instruksi kerja dalam tahapan inspeksi material
<b>Machine</b>	Thermometer cairan logam pada proses melting & pouring tidak akurat	Perancangan system penjadwalan maintenance untuk alat pendeteksi suhu pada proses melting dan pouring.
	Ladle / Kowi penuangan untuk proses pouring kotor	Perancangan system penjadwalan maintenance untuk ladle dan kowi
	Kapasitas kowi penuangan kurang besar	Perancangan Kowi penuangan baru menggunakan metode QFD
<b>Environment</b>	Temperatur ruangan yang tidak menentu	Perancangan tata letak dan sirkulasi udara pabrik
	Cuaca sekitar pabrik tidak tentu	
	Kelembaban pabrik yang tidak tentu	
<b>Method</b>	Aktivitas Proses Pouring yang tidak perlu dilakukan	Perancangan dan Perubahan Standard Operating Procedure (SOP) pada proses pouring menggunakan metode BPI
	Proses pendataan menggunakan kertas	
	Pendataan membutuhkan waktu cukup lama	
<b>Man</b>	Operator tidak teliti melihat kebersihan cairan logam dan kebersihan ladle & kowi	Rancangan visual display dan instruksi kerja dalam melakukan proses melting di furnace

<b>Faktor</b>	<b>Akar Masalah</b>	<b>Potensi Solusi</b>
	Operator melakukan pouring secara tertunda-tunda	Rancangan visual display berupa instruksi kerja untuk melakukan proses pouring
	Operator melakukan pouring dengan jarak ujung ladle tidak sesuai dengan ketentuan	Rancangan visual display berupa instruksi kerja untuk melakukan proses pouring
	Operator tidak memberi slag catcher sesuai standar	Rancangan visual display dan instruksi kerja dalam melakukan proses melting di furnance

Berdasarkan tabel I. 6 dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa masalah pada proses *disamatic* yang dapat menimbulkan barang cacat khususnya pada produksi *Pressure Plate 64020/30*. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan menggunakan FMEA yang dapat dilihat pada Lampiran C, *ranking* pertama untuk permasalahan yang akan di selesaikan terdapat pada faktor *material* yaitu Suhu cairan logam saat melakukan *pouring* ada diluar batas standar yaitu 1390-1410 °C di *Mould* Awal dan minimal 1340 ° C di *Mould* Akhir.

Sehingga peneliti akan memfokuskan penelitian ini dengan judul **“PERANCANGAN DAN PERUBAHAN STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP) PADA PROSES POURING UNTUK MEMINIMASI ADANYA DEFECT PADA PRODUKSI PRESSURE PLATE 64020/30 MENGGUNAKAN METODE BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT DI PT. COPPAL UTAMA INDOMELT (CUI)”**

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penelitian dengan metode observasi lapangan secara langsung, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan adanya cacat pada proses *Melting* dan *Pouring*. Dari permasalahan tersebut

penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana usulan perbaikan pada proses *Pouring* untuk mengurangi cacat *Cold Shut*?
2. Bagaimana rancangan perbaikan *Standard Operating Procedure (SOP)* pada proses *pouring* di PT. CUI yang menggunakan *Business Process Improvement*?

#### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan pada tugas akhir ini yaitu untuk:

1. Memberikan usulan perbaikan pada proses *Pouring* untuk mengurangi cacat *Cold Shut*.
2. Merancang perbaikan *Standard Operating Procedure (SOP)* pada proses *pouring* di PT. CUI menggunakan *Business Process Improvement*.

#### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang terlibat ataupun yang memiliki kepentingan dalam penelitian ini. Berikut merupakan manfaat pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagi perusahaan, penelitian ini diharapkan agar dapat dijadikan referensi dan acuan untuk menghilangkan cacat pada produksi di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT.
2. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan dapat dijadikan referensi serta memberi manfaat kepada pembaca nantinya.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **Bab I                    PENDAHULUAN**

Bab I berisi latar belakang penelitian mengenai identifikasi permasalahan yang terjadi pada proses *Pouring* pada proses produksi *Pressure Plate* di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT menggunakan pendekatan *Business Process*

Improvement. Pada Bab I juga berisikan perumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan tugas akhir, mangpaat tugas kahir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

## **Bab II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II ini menjelaskan mengenai teori dasar yang relevan dengan permasalahan yang akan di pecahkan dalam tugas akhir. Teori yang digunakan untuk melakukan identifikasi masalah serta perbaikan proses meliputi pengertian *Six Sigma*, BPI, dan teori yang berkaitan dengan usulan perbaikan.

## **Bab III                    METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH**

Pada bab III ini berisikan model konseptual yang menjelaskan variabel yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tugas akhir, sistematika pemecahan masalah yang menjelaskan susunan aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan tugas akhir, dan metode evaluasi yang digunakan terhadap tindakan perbaikan yang diusulkan dalam tugas akhir ini.

## **Bab IV                    PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI**

Pada bab IV ini berisikan pengolahan data yang digunakan dalam tugas akhir. Data yang telah dikumpulkan lalu dianalisis untuk menemukan usulan perbaikan untuk diterapkan di PT. COPPAL UTAMA INDOMELT

## **Bab V                    ANALISIS HASIL DAN EVALUASI**

Pada bab V ini berisikan analisis terhadap usulan perbaikan yang telah dirumuskan. Analisis ini dilakukan untuk menilai kelebihan serta kekurangan dari setiap tindakan perbaikan yang diusulkan. Selain itu dilakukan evaluasi terhadap usulan yang diberikan.

## **Bab VI                    KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab VI ini berisikan kesimpulan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data serta usulan perbaikan untuk mencapai tujuan tugas akhir. Selain itu, terdapat saran yang diperuntukkan bagi perusahaan dan peneliti selanjutnya.