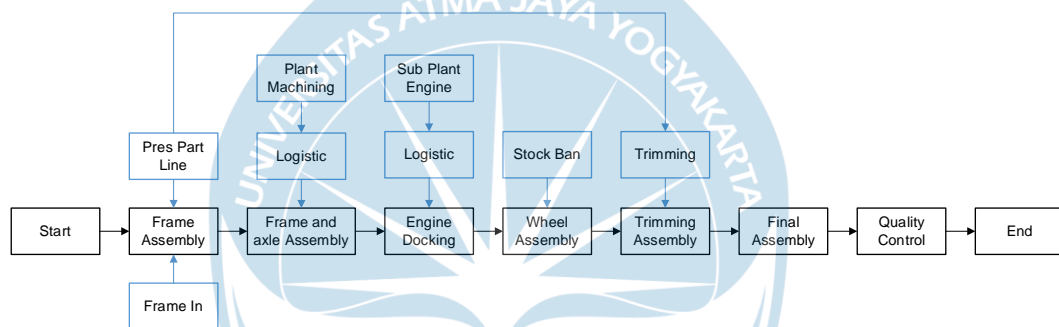


## BAB 3

### PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI

#### 3.1. Penelusuran Akar Masalah

Target produksi dan pengiriman antar *plant* yang tidak terpenuhi merupakan kondisi yang harus diselesaikan. Langkah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan adalah dengan menelusuri permasalahan pada lini produksi *Final Assembly*. Penyebab masalah yang membuat terhambatnya lini produksi bisa disebabkan dari stasiun kerja penyusun lini produksi ataupun *plant* lainnya yang menjadi *supply chain* dalam perusahaan. Gambar 3.1 berikut adalah stasiun dan *plant* yang menopang produksi pada *Plant Final Assembly*.



**Gambar 3.1. Proses Produksi Perusahaan**

Penelusuran akar masalah pada masing-masing stasiun dilakukan dengan wawancara dan observasi yang kemudian ditemukan beberapa keluhan *stakeholder*. Keluhan yang diungkapkan oleh pihak PPC dan CCR adalah *buffer stock* yang tidak terisi dengan optimal. Ketika ditelusuri didapati bahwa keterlambatan dari truk pengantar E/G (*engine*) dari *Sub-Plant* menuju *Plant 1* dan kuantitas *buffer* yang tidak dianalisis dengan pasti. Keterlambatan yang terjadi adalah 10 sampai 20 menit lebih lama dari pada ketentuan perusahaan yaitu 60 menit. Keterlambatan ini disebabkan ban truk yang pecah, *loading time* yang berbeda-beda, dan rute yang terhambat oleh truk *supplier*. *Stakeholder* yang merupakan karyawan senior pada bidang logistik menambahkan bahwa keterlambatan truk tidak hanya disebabkan karena masalah pengantaran, tetapi juga disebabkan pada masalah pada persediaan bahan baku atau *part* pendukung pada perusahaan.

Persediaan adalah barang jadi, barang MRO, atau suku cadang layanan yang dibawa dalam sistem perusahaan (Toomey, 2000). Persediaan yang ada di PT HMMI adalah E/G. Barang atau *part* tersebut seringkali tidak tersedia dan disebabkan oleh *buffer stock* yang merupakan *Safety Stock* dalam proses untuk menangani kesalahan perkiraan, dan kesalahan pasokan (Toomey, 2000) pada sub *plant* tidak terisi. Tidak terisinya *buffer stock* diakibatkan oleh masalah pada penjadwalan untuk E/G *test*. E/G *test* memiliki waktu yang berbeda tergantung jenis E/G nya. Perbedaan antara satu jenis E/G dengan jenis lainnya membuat tidak adanya jadwal yang pasti terkait penggunaan mesin, sehingga seringkali susunan jadwal keluarnya mesin dari tahapan produksi masuk ke dalam *buffer stock* tidak terukur dan sering kali terjadi kehabisan.

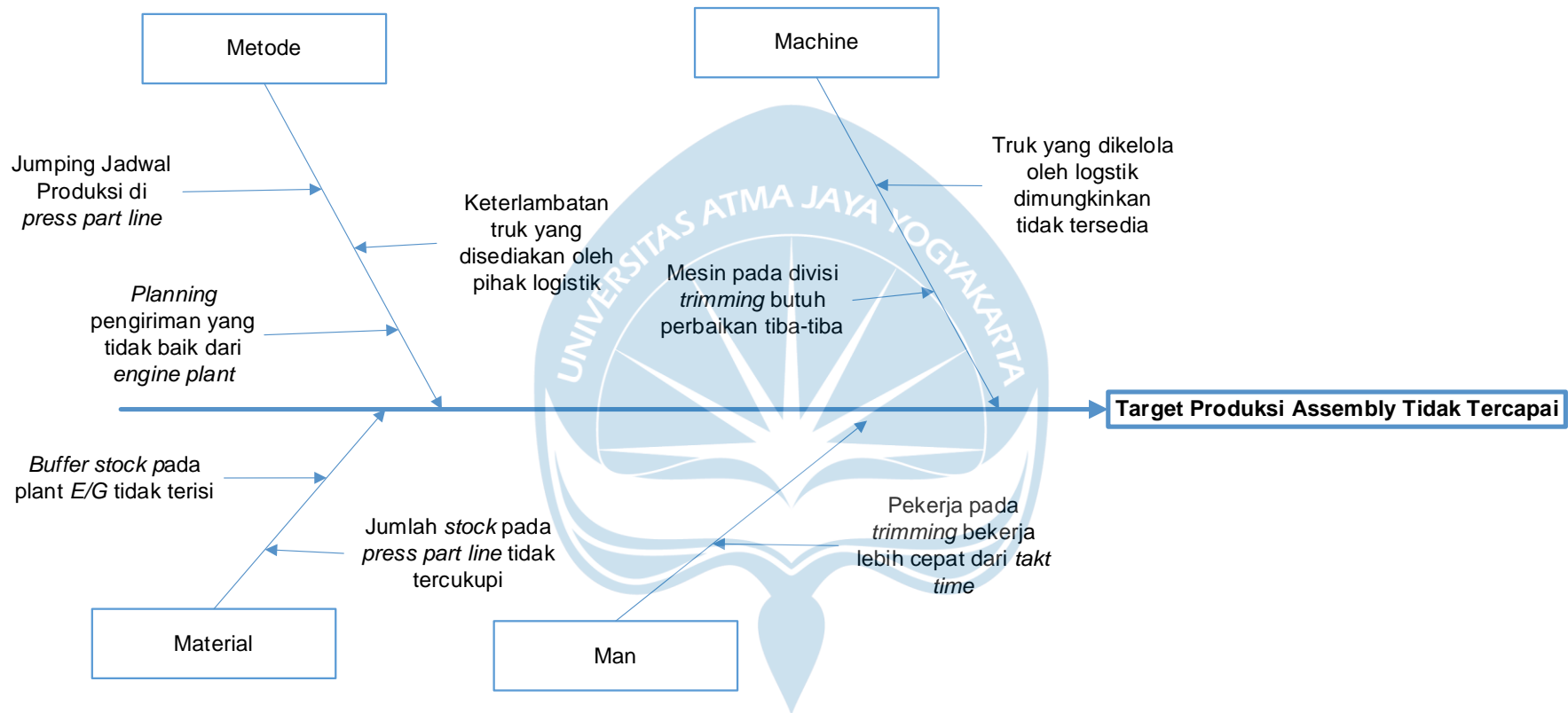
Permasalahan lainnya juga menjadi akar masalah dari *line stop* adalah ketersediaan komponen atau bahan baku yang berbeda di tiap pos. Terdapat beberapa pos memerlukan komponen yang tidak dibuat sendiri sehingga ketersediaannya tergantung pada pengiriman pemasok. Berdasarkan data yang diperoleh dari pihak *logistic* ditemukan bahwa ketersediaan komponen ini terganggu akibat kurangnya ketersediaan *part* MSP yang berasal dari luar negeri yaitu Taiwan. *Hino Company* yang berada di Taiwan seringkali tidak mampu memenuhi permintaan dari PT HMMI. Hal itu terjadi karena kapasitas yang dimiliki oleh Taiwan tidak mencukupi, dikarenakan pelanggan dari *Hino Company* yang tidak hanya HMMI namun juga dari *Hino Company* yang berada di negara lain. Keadaan perang di daratan dan perairan Ukraina juga memperburuk situasi ketidakmampuan pengiriman barang dari Taiwan ke Indonesia dengan tepat waktu.

Kondisi perang tersebut membuat PT HMMI mengambil tindakan untuk mengubah strategi ketersediaan *part* yang perlu didiskusikan dengan induk perusahaan yaitu Hino Motor, LTD., (HML). Hasil diskusi dan analisis kebutuhan kapasitas di PT HMMI menghasilkan keputusan bahwa terdapat beberapa *part* untuk bus yang kemudian akan diproduksi di PT HMMI atau disebut sebagai *in house production*. *Part* yang akan diproduksi saat ini di PT HMMI berjumlah 24 jenis yang dikerjakan pada *Press Part Line* pada Divisi *Welding*, namun saat ini keseluruhan *part* untuk kebutuhan perakitan *frame* untuk bus diproduksi secara *in house*. Kendala yang dihadapi saat ini adalah jadwal produksi yang tidak mampu memenuhi target produksi yang telah ditetapkan. Keputusan ini membuat *sharing* kapasitas yang tidak adanya aturan di dalamnya membuat kapasitas tidak mampu memenuhi

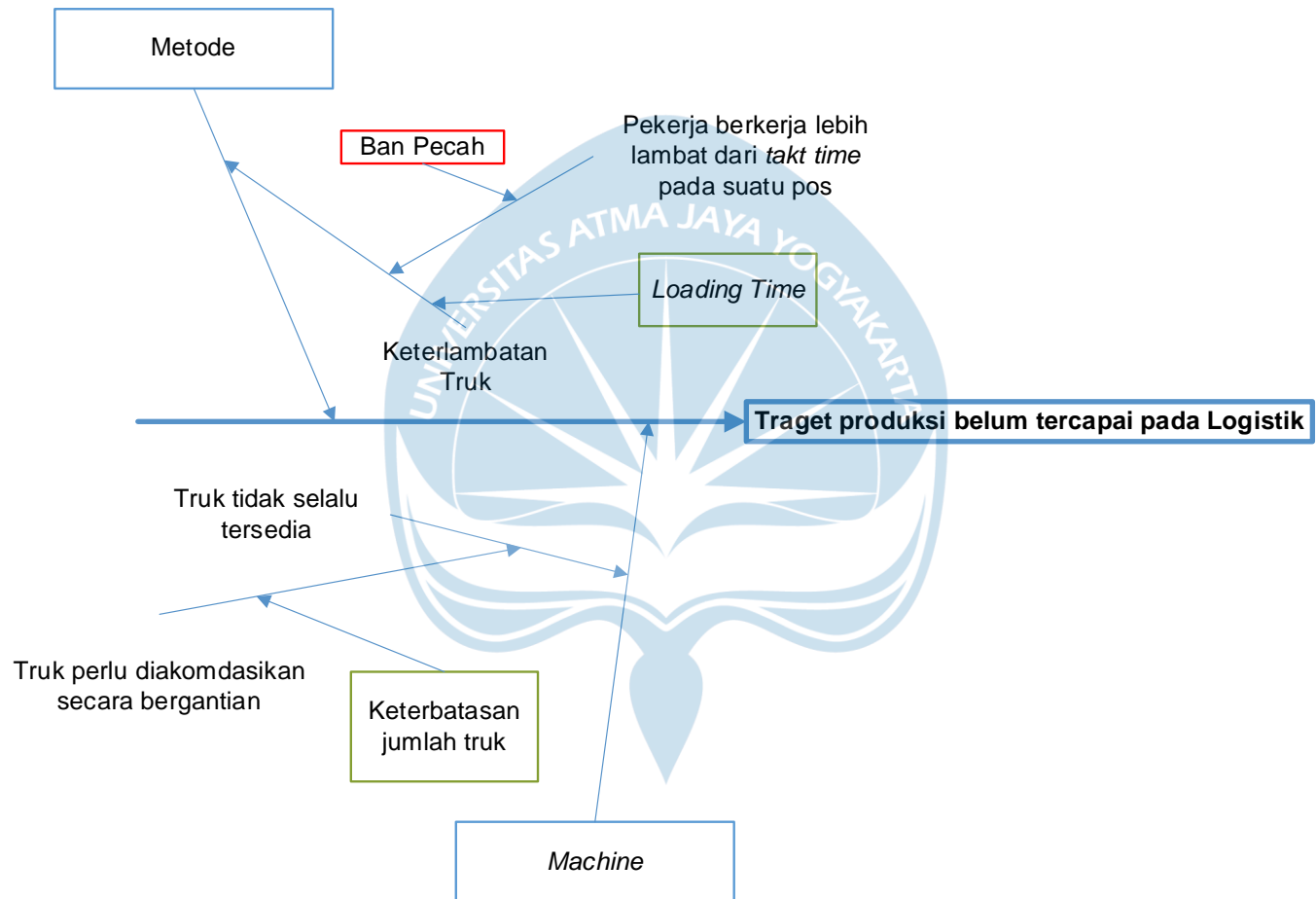
permintaan Menurut Kepala Divisi *Welding* didapati bahwa akibat keputusan *in house* tersebut membuat masih ada beberapa *Chile Part* seperti baut *nut*, dan barang pendukung lainnya yang belum bisa direncanakan dengan baik. Lalu dikarenakan masih ada kendala terhadap persediaan material yang dilakukan oleh perusahaan adalah mengubah atau merevisi jadwal instruksi produksi, namun bukan berarti persediaan barang terselesaikan bahkan bisa mengakibatkan barang yang sudah tersedia untuk jadwal yang lama bisa saja tidak mampu memenuhi permintaan untuk jadwal yang baru.

Setelah berdiskusi lebih dalam, kendala teknis juga seringkali menjadi penyebab dari tidak tercapainya target produksi. Masalah teknis ini terjadi pada lantai produksi, dan disebabkan oleh peralatan ataupun operator yang ada di perusahaan. Oleh karena itu, dilakukan observasi di lapangan dan dilakukanlah wawancara dengan pihak *leader grup* salah satu stasiun kerja. *Stakeholder* tersebut menyatakan bahwa terjadi keterlambatan para operator yang menyebabkan pekerjaan tidak sesuai dengan *takt time* yang telah ditetapkan. Keterlambatan di stasiun kerja akan berefek domino pada stasiun kerja berikutnya, maka untuk menghindari hal itu terjadi ketika stasiun sebelumnya terlambat biasanya *leader grup* yang seringkali tidak turut andil dalam kegiatan di stasiun kerja perlu untuk bersama-sama membantu pekerjaan sehingga keterlambatan dapat dihindari.

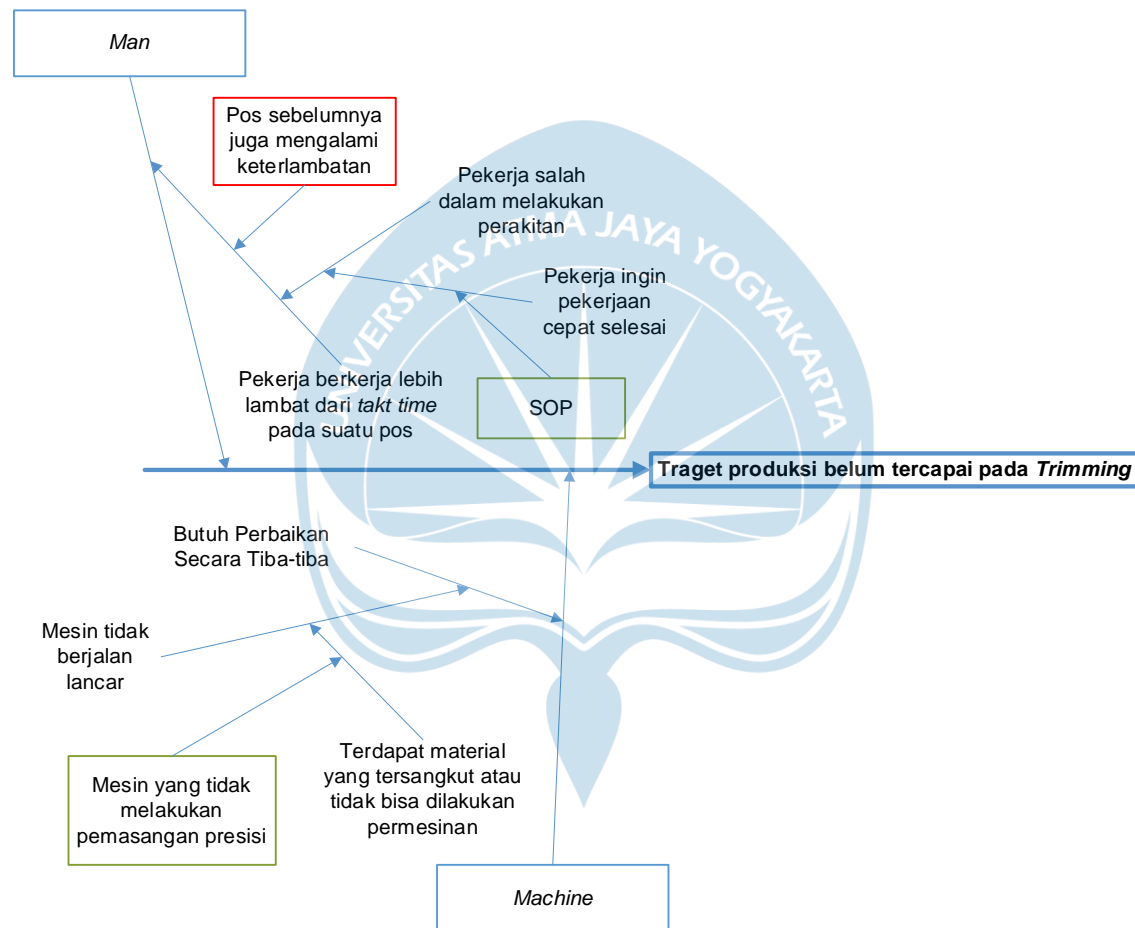
Keterlambatan oleh para operator ini disebabkan oleh aktivitas produksi yang tidak sesuai SOP. Ketidak sesuaian dengan SOP yang dilakukan adalah melompati tahapan ataupun langkah yang terbalik sehingga membuat mesin tersendat atau kegiatan produksi lainnya mengalami kendala. Walaupun demikian, mesin tersendat tidak melulu disebabkan oleh operator, karena bisa saja memang mesin membutuhkan *maintenance* secara tiba-tiba karena kerusakan yang terjadi di luar kendali. Wawancara kemudian dilanjutkan lebih mendalam dan didapati bahwa seringkali operator melakukan kegiatan pekerjaan secara terburu-buru karena ingin cepat selesai dalam pekerjaannya dan bisa mencapai target lebih dulu sehingga nantinya memiliki waktu luang. Masalah-masalah yang telah dijabarkan sebelumnya dapat dikategorikan empat yaitu dalam permasalahan yang disebabkan oleh metode yang belum berjalan, kesalahan operator (*human error*), mesin yang tidak berjalan dengan baik, dan ketidakterseediaannya material. Oleh karena itu, penelusuran akar masalah akan dipetakan menggunakan *fishbone diagram* seperti pada Gambar 3.2 sampai 3.6.



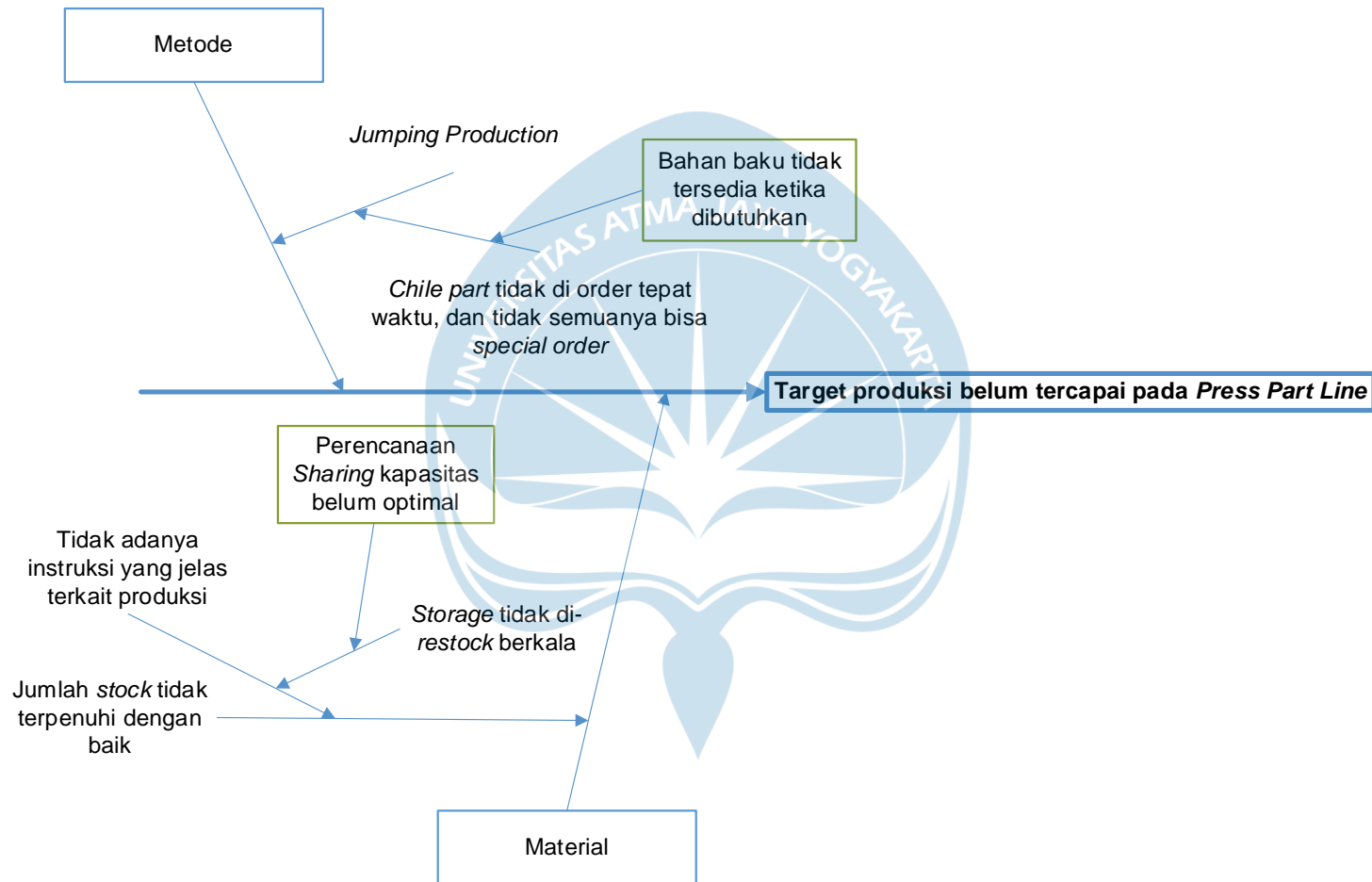
Gambar 3.2. Cause and Effect Diagram Secara Garis Besar



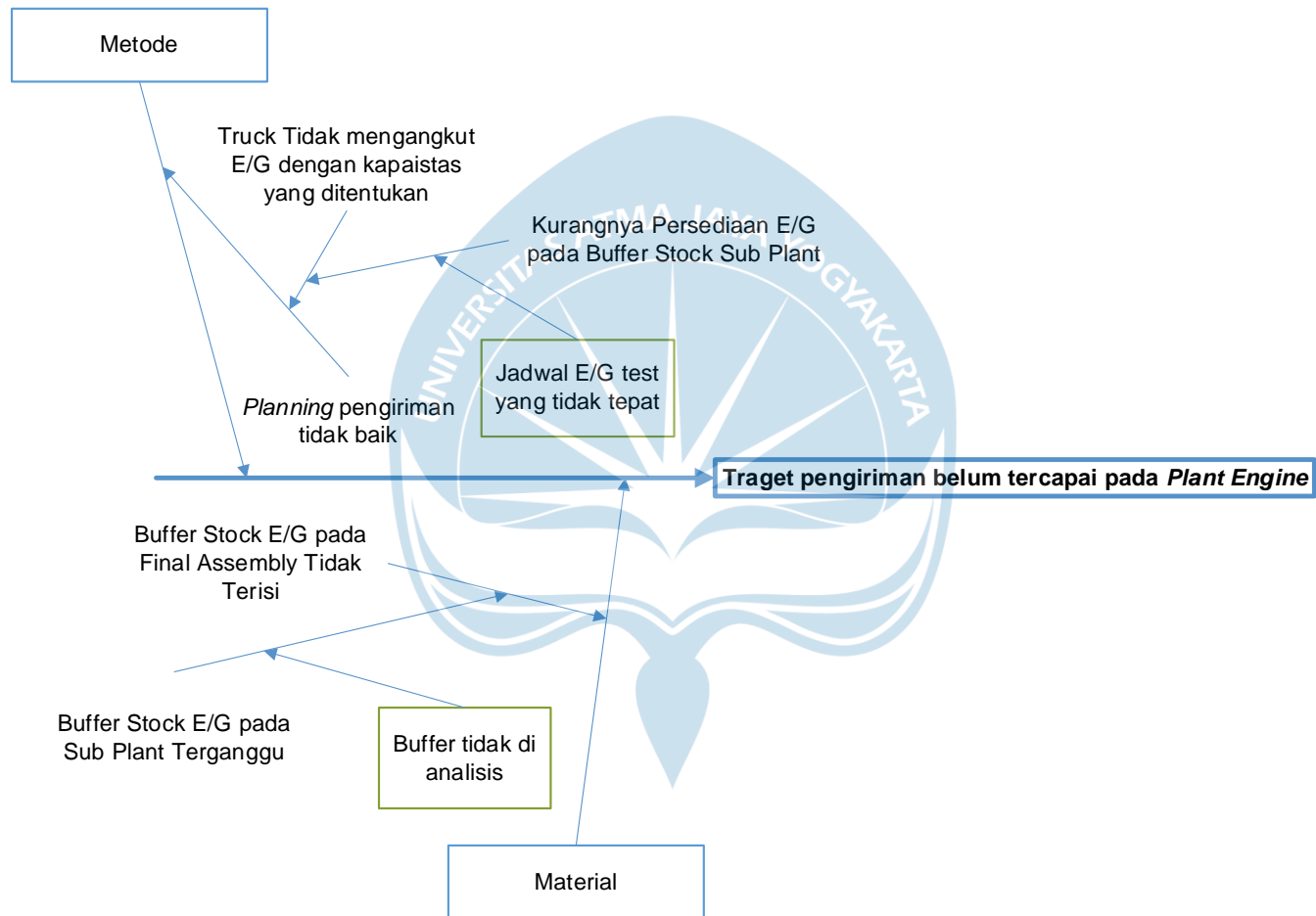
**Gambar 3.3. Cause and Effect Diagram Divisi Logistik**



**Gambar 3.4. Cause and Effect Diagram Divisi Trimming**



**Gambar 3.5. Cause and Effect Diagram Divisi Press Part Line**



**Gambar 3.6. Cause and Effect Diagram Divisi Engine Plant**



Dari tiap akar masalah yang telah didapatkan dari hasil diskusi dengan *stakeholder* maka perlu dilakukan pemilihan akar masalah yang akan diselesaikan. Penentuan penyelesaian masalah didasari seberapa penting masalah ini diselesaikan. Tingkat kepentingan ini ditentukan dengan menilai suatu masalah dengan parameter-parameter, sehingga dalam pemilihan akar masalah dapat terkaji dengan data di lapangan dan sesuai dengan kebutuhan *stakeholder*. Parameter yang ditentukan adalah sebagai berikut:

a. Target Produksi (C1).

Parameter ini didapatkan dari data yang telah dikonfirmasi dengan perusahaan yaitu data target produksi. Data ini menunjukkan bahwa produksi di beberapa divisi belum mencapai target. Target produksi harus lebih dari 90%. Hal itu dilakukan karena jika di bawah 90% jumlah produk di beberapa *buffer* tidak mampu mengantisipasi kasus *delay* atau kesalahan produksi lainnya yang dapat menyebabkan *line stop*. Namun, perlu diketahui bahwa untuk batas atau target yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 98% agar *line stop* hampir tidak ada. Berbeda dengan divisi lainnya target produksi untuk logistik dinilai dari produk yang dikirimkan antar *plant* tepat waktu. Data ini akan didasarkan pada divisi-divisi, maka nilai untuk setiap alternatif masalah akan disesuaikan dengan tempat atau divisi dari masalah itu terjadi, data lebih lengkap dapat diperhatikan pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.7.

b. Waktu *Delay* (C2).

Waktu *delay* dapat dilihat dari target produksi yang tidak tercapai. Ketika target produksi itu tidak tercapai maka ada waktu efektif yang terbuang maka untuk waktu *delay* akan diukur berdasarkan waktu efektif yang terbuang. Sama dengan data target produksi, nilai untuk setiap alternatif masalah akan disesuaikan divisi atau tempat suatu masalah terjadi.

c. Tingkat Keperluan *Stakeholder* (C3).

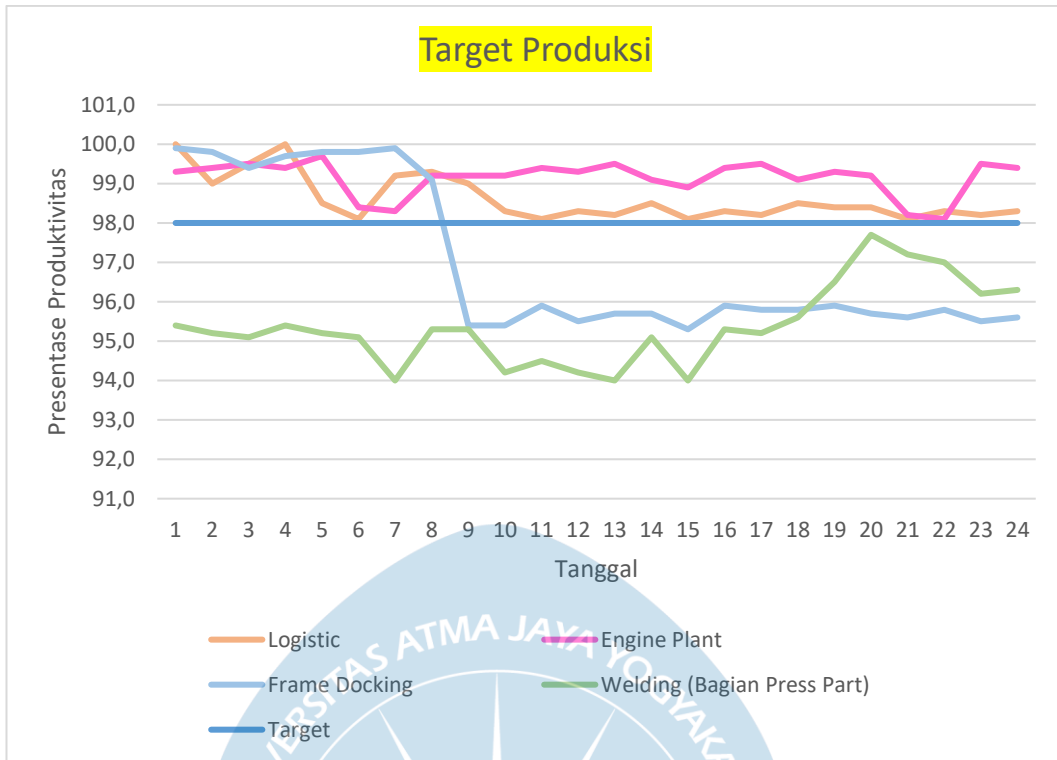
Parameter ini didapatkan bukan dari data aktual yang tercatat oleh perusahaan, namun didapatkan dari hasil diskusi dengan *stakeholder* yang ditunjukkan pada Tabel 3.2. Parameter ini akan dinilai berdasarkan 3 kriteria yaitu tindakan penanganan yang telah dilakukan, efektivitas dari tindakan penanganan tersebut, dan tingkat kebutuhan dari *stakeholder*. Keterangan nilai skoringnya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

d. Kemampuan Peneliti (C4).

Parameter terakhir yang menjadi penentuan akar masalah adalah kemampuan peneliti yang dapat diperhatikan pada Tabel 3.3. Parameter ini ditentukan berdasarkan 3 kriteria yaitu pemahaman terhadap suatu kasus, materi-materi pendukung yang dimiliki oleh peneliti, dan akses data yang diberikan oleh perusahaan. Keterangan mengenai nilai skoringnya dapat dilihat pada Tabel 3.5..

**Tabel 3.1. Data Pemenuhan Target Produksi dan Waktu *Delay***

<b>Pemenuhan Target Produksi dan Waktu <i>Delay</i> antar Departemen (%)</b>					
<b>Bulan</b>	<b>Tanggal</b>	<b><i>Logistic</i></b>	<b><i>Engine Plant</i></b>	<b><i>Frame Docking</i></b>	<b><i>Welding (Bagian Press Part)</i></b>
<b>September</b>	24	100,0	99,30	99,90	95,40
	25	99,00	99,40	99,80	95,20
	26	99,50	99,50	99,40	95,10
	27	100,0	99,40	99,70	95,40
	28	98,50	99,70	99,80	95,20
	29	98,10	98,40	99,80	95,10
	30	99,20	98,30	99,90	94,00
<b>Oktober</b>	3	99,30	99,20	99,10	95,30
	4	99,00	99,20	95,40	95,30
	5	98,30	99,20	95,40	94,20
	6	98,10	99,40	95,90	94,50
	7	98,30	99,30	95,50	94,20
	10	98,20	99,50	95,70	94,00
	11	98,50	99,10	95,70	95,10
	12	98,10	98,90	95,30	94,00
	13	98,30	99,40	95,90	95,30
	14	98,20	99,50	95,80	95,20
	17	98,50	99,10	95,80	95,60
	18	98,40	99,30	95,90	96,50
	19	98,40	99,20	95,70	97,70
	20	98,10	98,20	95,60	97,20
	21	98,30	98,10	95,80	97,00
23	98,20	99,50	95,50	100,00	
24	98,30	99,40	95,60	100,00	
Rata-rata (%)		99,62	99,15	97,00	95,38
Waktu Jam Kerja		7,00	7,00	7,00	7,00
Waktu Efektif (Jam)		7,97	7,93	7,76	7,63
Waktu <i>Delay</i> (Jam)		0,03	0,07	0,24	0,37



Gambar 3.7. Visualisasi Data Target Produksi

Tabel 3.2. Matriks Penilaian Parameter C3

Simbol	Keterangan	Kriteria			Rata-rata
		Tindakan Penanganan yang telah dilakukan	Efektivitas Tindakan Penanganan	Tingkat Kebutuhan menurut stakeholder	
A1	Jadwal E/G test yang tidak dianalisis dengan pasti	4	5	4	4
A2	Loading dan unloading pada pengantaran E/G stock	3	5	2	3
A3	Buffer Stock E/G pada Sub-Plant tidak dianalisis dengan baik	2	3	4	3
A4	Sharing Kapaistas Press Part Line belum optimal	2	4	3	3
A5	Bahan baku tidak tersedia ketika dibutuhkan	2	4	3	3

Tabel 3.2. Lanjutan

Tabel Tingkat Keperluan Stakeholder (C3)					
Simbol	Keterangan	Kriteria			Rata-rata
		Tindakan Penanganan yang telah dilakukan	Efektivitas Tindakan Penanganan	Tingkat Kebutuhan menurut stakeholder	
A6	Mesin tidak digunakan sesuai SOP oleh operator	2	2	1	2
A7	Mesin yang tidak presisi dalam pemasangan	2	2	3	2

Tabel 3.3. Matriks Penilaian Parameter C4

Tabel Tingkat Kemampuan Peneliti dalam menyelesaikan Masalah (C4)					
Simbol	Keterangan	Kriteria			Rata-rata
		Pemahaman terhadap suatu kasus	Materi-materi pendukung yang dimiliki peneliti	Akses data dari perusahaan	
A1	Jadwal E/G test yang tidak dianalisis dengan pasti	4	4	5	4
A2	Loading dan unloading pada pengantaran E/G stock	5	3	2	3
A3	Buffer Stock E/G pada Sub-Plant tidak dianalisis dengan baik	4	4	5	4
A4	Sharing Kapaistas Press Part Line belum optimal	4	4	4	4
A5	Bahan baku tidak tersedia ketika dibutuhkan	3	3	4	3
A6	Mesin tidak digunakan sesuai SOP oleh operator	3	4	4	4
A7	Mesin yang tidak presisi dalam pemasangan	4	4	4	4

**Tabel 3.4. Keterangan Nilai Scoring C3**

Keterangan										
Kriteria	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti
Tindakan Penanganan yang telah dilakukan	5	Belum Ada	4	Tahap Perencanaan	3	Sudah ada belum berjalan	2	Sudah ada dan berjalan kurang dari 50%	1	Sudah ada dan berjalan lebih dari 50%
Efektivitas Tindakan Penanganan	5	Tidak Efektif	4	Kurang Efektif	3	Cukup Efektif	2	Efektif	1	Sangat Efektif
Tingkat Kebutuhan menurut <i>stakeholder</i>	5	Sangat Penting Diselesaikan	4	Penting Diselesaikan	3	Perlu diselesaikan	2	Kurang penting diselesaikan	1	Tidak penting diselesaikan

**Tabel 3.5. Keterangan Nilai Scoring C3**

Keterangan										
Kriteria	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti	Skor	Arti
Pemahaman terhadap suatu kasus	5	Sangat Baik	4	Baik	3	Cukup	2	Kurang	1	Sangat Kurang
Materi-materi pendukung yang dimiliki peneliti	5	Sangat Mudah didapatkan	4	Mudah didapatkan	3	Cukup Mudah didapatkan	2	Sulit didapatkan	1	Sangat Sulit didapatkan
Akses data dari perusahaan	5	Sangat Mudah didapatkan	4	Mudah didapatkan	3	Cukup Mudah didapatkan	2	Sulit didapatkan	1	Sangat Sulit didapatkan

Berdasarkan parameter yang telah ditentukan, kemudian dilakukan penentuan akar masalah yang akan dipilih untuk diselesaikan. Penentuan akar masalah akan menggunakan metode TOPSIS yang merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria atau alternatifnya merupakan alternatif yang memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometrik menggunakan jarak (Muzakkir, 2017). Berikut adalah tahapan atau langkah-langkah penelusuran masalah menggunakan metode TOPSIS.

a. Menilai dari masing-masing akar masalah

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan pembimbing lapangan yang ada di perusahaan ditentukan interval pada Tabel 3.6 hingga Tabel 3.9 atau nilai-nilai dari setiap data yang didapatkan. Perlu diketahui bahwa kriteria satu dan empat adalah bersifat *benefit* yang berarti akan menjadi kriteria yang semakin besar pengaruhnya maka akan semakin didekati melalui pembobotan TOPSIS. Sedangkan kriteria dengan nomor 2 dan 3 adalah bersifat *cost* sehingga ketika nilainya semakin besar akan dihindari.

**Tabel 3.6. Penilaian Kriteria Target Produksi**

Interval C1		
Persentase		Nilai
BB	BA	
90,0%	91,0%	1
92,0%	93,0%	2
94,0%	95,0%	3
96,0%	97,0%	4
98,0%	99,0%	5

**Tabel 3.7. Penilaian Kriteria Waktu Delay**

Interval C2		
Jam		Nilai
BB	BA	
0,00	0,10	5
0,11	0,20	4
0,21	0,30	3
0,31	0,40	2
0,41	0,50	1

**Tabel 3.8. Penilaian Kriteria Tingkat Kepentingan Masalah**

Interval C3	
Skala	Nilai
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

**Tabel 3.9. Penilaian Kriteria Kemampuan Peneliti**

Interval C4	
Skala	Nilai
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Berdasarkan penentuan penentuan nilai interval tersebut maka bisa dilakukan penentuan nilai dari setiap akar masalah sebagai berikut pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10. Penilaian Masing-Masing dari Tiap Kriteria**

Penilaian Masing-Masing Kriteria								
Alternatif	C1		C2		C3		C4	
	Data	Nilai	Data	Nilai	Data	Nilai	Data	Nilai
A1	99,15%	5	0,07	5	4	4	4	4
A2	99,62%	5	0,03	5	3	3	3	3
A3	99,15%	5	0,07	5	3	3	4	4
A4	95,38%	4	0,24	2	3	3	4	4
A5	95,38%	4	0,24	2	3	3	3	3
A6	99,15%	4	0,24	3	3	3	4	4
A7	99,15%	4	0,37	3	3	3	4	4

b. Membuat keputusan ternormalisasi

Langkah berikutnya adalah membuat setiap alternatif dinormalisasi. Data yang telah ternormalisasi artinya setiap kriteria akan memiliki peranan yang seimbang antara satu kriteria dengan kriteria yang lainnya. Rumus 2.1 digunakan untuk menghitung keputusan yang ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=x}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

**Tabel 3.11. Data Ternormalisasi**

Data Ternormalisasi				
Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,42	0,50	0,48	0,40
A2	0,42	0,50	0,36	0,30
A3	0,42	0,50	0,36	0,40
A4	0,34	0,20	0,36	0,40
A5	0,34	0,20	0,36	0,30
A6	0,34	0,30	0,36	0,40
A7	0,34	0,30	0,36	0,40

Kemudian untuk menyelesaikan tahapan ini diperlukan pembobotan terhadap setiap data, untuk itu berdasarkan hasil wawancara dengan *stakeholder* didapati bahwa terdapat unsur kepentingan dari tiap parameter sesuai dengan Tabel 3.11. Lalu data ternormalisasi terbobot akan ditampilkan pada Tabel 3.12. dan 3.13. dengan menggunakan rumus berikut.

$$y_{ij} = w_{ij} \times R_{ij} \quad (2.2)$$

**Tabel 3.12. Bobot Setiap Kriteria**

Bobot	
Kriteria	Nilai
C1	0,3
C2	0,3
C3	0,2
C4	0,2
Total	1

**Tabel 3.13. Data Ternormalisasi Terbobot**

Data Ternormalisasi				
Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,13	0,15	0,10	0,08
A2	0,13	0,15	0,07	0,06
A3	0,13	0,15	0,07	0,08
A4	0,10	0,06	0,07	0,08
A5	0,10	0,06	0,07	0,06
A6	0,10	0,09	0,07	0,08
A7	0,10	0,09	0,07	0,08

c. Menentukan solusi ideal positif dan negatif

Dalam menentukan ideal positif dan negatif adalah mencari nilai minimum dan maksimal dari setiap kriteria. Nilai ideal positif adalah mencari nilai maksimum



pada kriteria bersifat *benefit* dan maksimasi pada *cost* untuk ideal negatif adalah sebaliknya, untuk lebih lengkap bisa diperhatikan pada Tabel 3.14 sebagai berikut.

**Tabel 3.14. Solusi Ideal Positif dan Negatif**

Nilai Ideal	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>
	C1	C2	C3	C4
Positif	0,13	0,06	0,10	0,08
Negatif	0,10	0,15	0,07	0,06

d. Menentukan jarak nilai setiap alternatif solusi ideal positif dan negatif. Penentuan jarak nilai dengan solusi ideal positif pada Tabel 3.15 dapat dihitung dengan rumus 2.3, sedangkan untuk solusi ideal negatif menggunakan rumus 2.4 dan didapati perhitungan seperti pada Tabel 3.15.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (2.3)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.4)$$

**Tabel 3.15. Jarak Nilai Setiap Alternatif Solusi Ideal Positif Dan Negatif**

Jarak Nilai Alternatif		
Alternatif	D+	D-
A1	0,008	0,002
A2	0,009	0,001
A3	0,009	0,001
A4	0,001	0,008
A5	0,002	0,008
A6	0,002	0,004
A7	0,002	0,004

e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Setelah itu dilakukan nilai preferensi dengan menjumlahkan nilai jarak dari alternatif akar masalah (D- dan D+). Hasil tertinggi dari penjumlahan akan dijadikan akar masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Alternatif akar masalah yang tertinggi adalah nilai A4 sehingga pada penelitian ini akan berfokus pada perbaikan pada proyeksi dan ramalan kebutuhan *part* dan/atau bahan baku yang berasal dari luar negeri. Berikut adalah tabel lebih jelasnya terkait dengan nilai preferensi dari setiap alternatif.

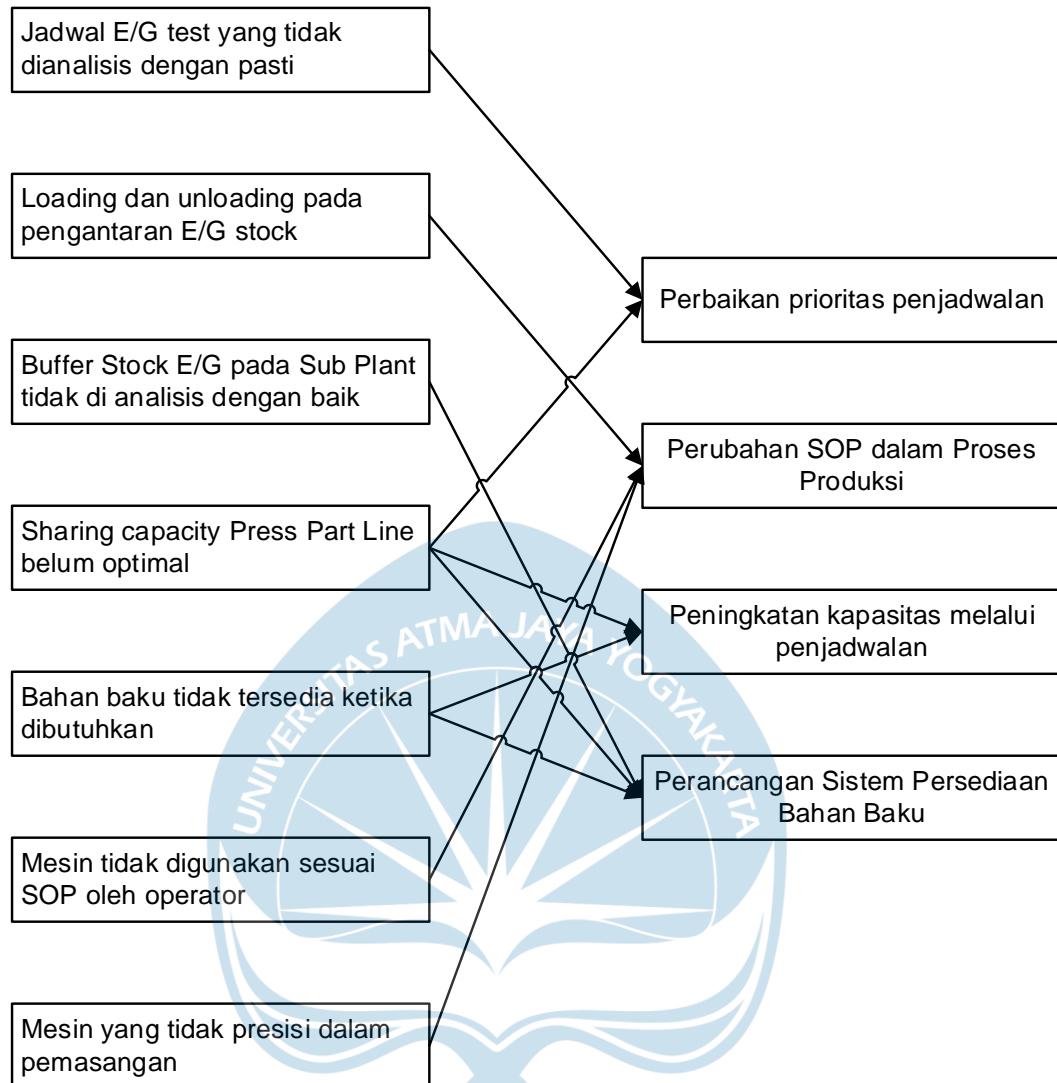
**Tabel 3.16. Nilai Preferensi dari Tiap Alternatif Akar Masalah**

Jarak Nilai Alternatif		
Alternatif	Preferensi	Rank
A1	0,17	5
A2	0,07	7
A3	0,11	6
A4	0,87	1
A5	0,83	2
A6	0,65	3
A7	0,65	3

Berdasarkan hasil terpilih pada Tabel 3.16 maka alternatif 4 yang akan diselesaikan yaitu Perencanaan kapasitas *Press Part Line* belum optimal.

### 3.2. Alternatif Solusi

Berdasarkan hasil penelusuran akar masalah terdapat tujuh akar masalah yang baik untuk diselesaikan sehingga mampu meningkatkan target produksi pada *Plant Final Assembly*. Setiap masalah yang dicatat dalam *fishbone diagram* tidak mungkin semuanya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penting untuk dipilih satu dari tujuh akar masalah. Pemilihan akar masalah akan juga sekaligus terhadap pemilihan solusi. Hal itu terjadi dikarenakan salah satu solusi mampu menjadi penyelesaian masalah untuk multi akar masalah, sehingga ketika alternatif akar masalah terpilih maka dapat dilihat alternatif solusi mana saja yang sejalan atau berkaitan dengan akar masalah. Dengan demikian, alternatif solusi akan tereliminasi dengan sendirinya ketika sudah hanya ada satu permasalahan yang akan diselesaikan. Hubungan alternatif masalah yang telah dipetakan dan solusi yang ditemukan berdasarkan hasil penelusuran jurnal dapat dilihat pada Gambar 3.8.



**Gambar 3.8. Alternatif Solusi**

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka yang telah dilakukan maka terdapat beberapa alternatif solusi seperti Gambar 3.8 yang sudah didiskusikan oleh *stakeholder* untuk bisa menyelesaikan akar masalah. Alternatif solusi yang akan dipilih di antaranya adalah sebagai berikut:

a. Perbaikan Prioritas.

Perusahaan memiliki kendala pada bahan baku yang tidak tersedia akibat tidak tepatnya kuantitas pemesanan ataupun peramalan yang kurang optimal. Penyelesaian masalah tersebut diselesaikan oleh perusahaan dengan melakukan *special order* agar bahan baku dapat dipenuhi dengan segera, namun yang menjadi catatan adalah tidak semua bahan baku melakukan *special order* yang mengakibatkan perubahan jadwal produksi untuk model tertentu. Menurut

*stakeholder* agar ketika terjadi perubahan jadwal produksi tersebut dilakukan diharapkan waktu tunggu (*lead time*) dari masing-masing model hampir sama sehingga tidak menyulitkan pergantian jadwal produksi. Berdasarkan hasil penelusuran tinjauan pustaka terdapat alternatif solusi agar memperpendek waktu tunggu dengan cara menyusun kembali urutan produksi masing-masing *part* untuk tiap model bus. Susunan yang baru akan dilakukan dengan pembobotan umum seperti penjadwalan dengan urutan dasar seperti *Shortest Processing Time*, *Earliest Due Date* dan lainnya.

b. Perancangan SOP dalam efisiensi produksi.

Pada tinjauan pustaka terdapat langkah meningkatkan kapasitas dengan mengurangi waktu *setup* mesin saat akan memproduksi barang. Waktu *setup* kerja mesin untuk memproduksi 1 unit ataupun n unit akan sama sehingga akan lebih baik akan memproduksi *part* dengan kuantitas tertentu. Walaupun demikian, terdapat beberapa pertimbangan seperti jumlah stroke pada mesin *press*, maka saat dilakukannya optimalisasi penggunaan mesin harus mampu mempertimbangkan kemampuan mesin agar mesin tetap mampu untuk efisien (mampu memproduksi tidak cacat).

c. Peningkatan kapasitas melalui penjadwalan produksi.

Akibat perubahan strategi perusahaan untuk melakukan *in house* menyebabkan bertambahnya aktivitas produksi. Aktivitas yang bertambah namun tidak dibarengi dengan penambahan kapasitas menyebabkan target produksi yang harus dikirimkan tidak tercapai. Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan di lapangan ternyata masih ada kesempatan optimalisasi kapasitas dengan cara menyesuaikan jumlah yang diproduksi yang sesuai. Jumlah produksi harian yang tidak memiliki aturan prioritas yang jelas menyebabkan jumlah produksi tiap model.

d. Perancangan Sistem Persediaan Bahan Baku.

Perancangan sistem persediaan adalah perancangan yang bertujuan untuk merancang kebutuhan persediaan perusahaan. Persediaan ini dimulai dari jumlah persediaan yang harus disediakan selama bulanan, *reorder point* dari persediaan, dan merancang *safety stock* dengan mempertimbangkan kendala yang dimiliki dalam persediaan di dalam perusahaan.

Berdasarkan pemilihan akar masalah, maka dapat ditetapkan bahwa Perencanaan Kapasitas *Press Part Line* belum optimal. Jika di cek kembali dalam Gambar 3.3 alternatif solusi yang dapat dipilih di antaranya penjadwalan detail

penggunaan mesin, perancangan sistem persediaan bahan baku, ataupun penjadwalan berbasis *leveling/heijunka*. Setelah berkonsultasi dengan pihak *stakeholder* adalah didapati bahwa terdapat ketidakmampuannya pengiriman yang tepat waktu oleh pihak *Press Part Line* menuju *Plant Final Assembly* akibat kapasitas yang tidak dimanajemen dengan baik, artinya permasalahan terkait dengan ketersediaan bahan baku akan terselesaikan apabila jadwal produksi ditetapkan dengan optimal terlebih dahulu. Penjadwalan yang dipilih pun akan berdasarkan perbaikan jumlah set produksi di tiap model dengan tujuan agar ketersediaan komponen terjaga dengan baik pada sistem persediaan antar lini produksi. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan kasus ini dipilih alternatif solusi untuk merancang sistem penjadwalan berbasis *leveling/heijunka*.

### **3.3. Pemilihan Metode**

Solusi yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan pada *sharing* kapasitas yang belum optimal adalah perancangan perencanaan kapasitas melalui penjadwalan. Berdasarkan hasil analisis dan wawancara yang telah dilakukan, didapati bahwa banyak parameter yang tidak dimasukkan ke dalam pertimbangan penjadwalan sehingga terdapat produk yang tidak mampu dikirimkan pada lini produksi berikutnya. Menurut Jodlbauer dan Strasser (2019) dalam melakukan perencanaan kapasitas perlu dilakukan perencanaan bahan baku atau komponen agar dipersiapkan sesuai dengan perencanaan produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah MRP yaitu merupakan metode untuk melakukan manajemen produksi dengan cara melakukan perhitungan kebutuhan aktual sesuai dengan persediaan. Dalam menentukan kebutuhan aktual tersebut agar tidak berlebihan akan menentukan jumlah set yang tepat berdasarkan besaran lot yang dimiliki oleh perusahaan.

Oleh karena itu dalam penyelesaian masalah ini, dilakukan perancangan sistem penjadwalan yang berbasis kesesuaian dengan perencanaan produksi pada lini produksi penerima *Press Part Line* yaitu *Final Assembly* agar produk tidak mengalami keterlambatan. Menurut Batubara dan Nainggolan (2018), perlu diperhatikan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan diperlukan salah satu parameter yang menjadi penarik kesimpulan untuk menetapkan kombinasi jadwal. Artinya terdapat suatu aturan tertentu yang mendasari dari suatu produk atau model tertentu yang akan di produksi di hari tertentu. Oleh karena itu, dalam proses perancangan ini dilakukan juga penetapan aturan bagi

sistem untuk memudahkan *stakeholder* dalam pengambilan keputusan penetapan jumlah produksi dan jadwal produksi harian.

#### **3.4. Keunikan Penelitian**

Sebelumnya kegiatan produksi *Press Part Line* di PT HMMI hanya memproduksi beberapa komponen antara 3 model yaitu Model Y417 AK8J, Model Y418 RK8J, dan Model Y419 RM8J. Namun, akibat terganggunya rantai pasok internasional maka diputuskan bahwa produksi keseluruhan komponen akan diproduksi di *Press Part Line*. Oleh karena itu, dalam perancangan solusi diperlukan penyesuaian kapasitas agar tiap komponen di produksi tepat waktu dengan mengoptimalkan kapasitas yang tersedia oleh perusahaan. Selain itu, diperlukan keterlibatan di antara banyak *stakeholder* dan agar rantai pasok di dalam perusahaan tetap terjaga dan tidak adanya keterlambatan, maka dibutuhkan kombinasi produksi dengan penjadwalan logistik juga.

