

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

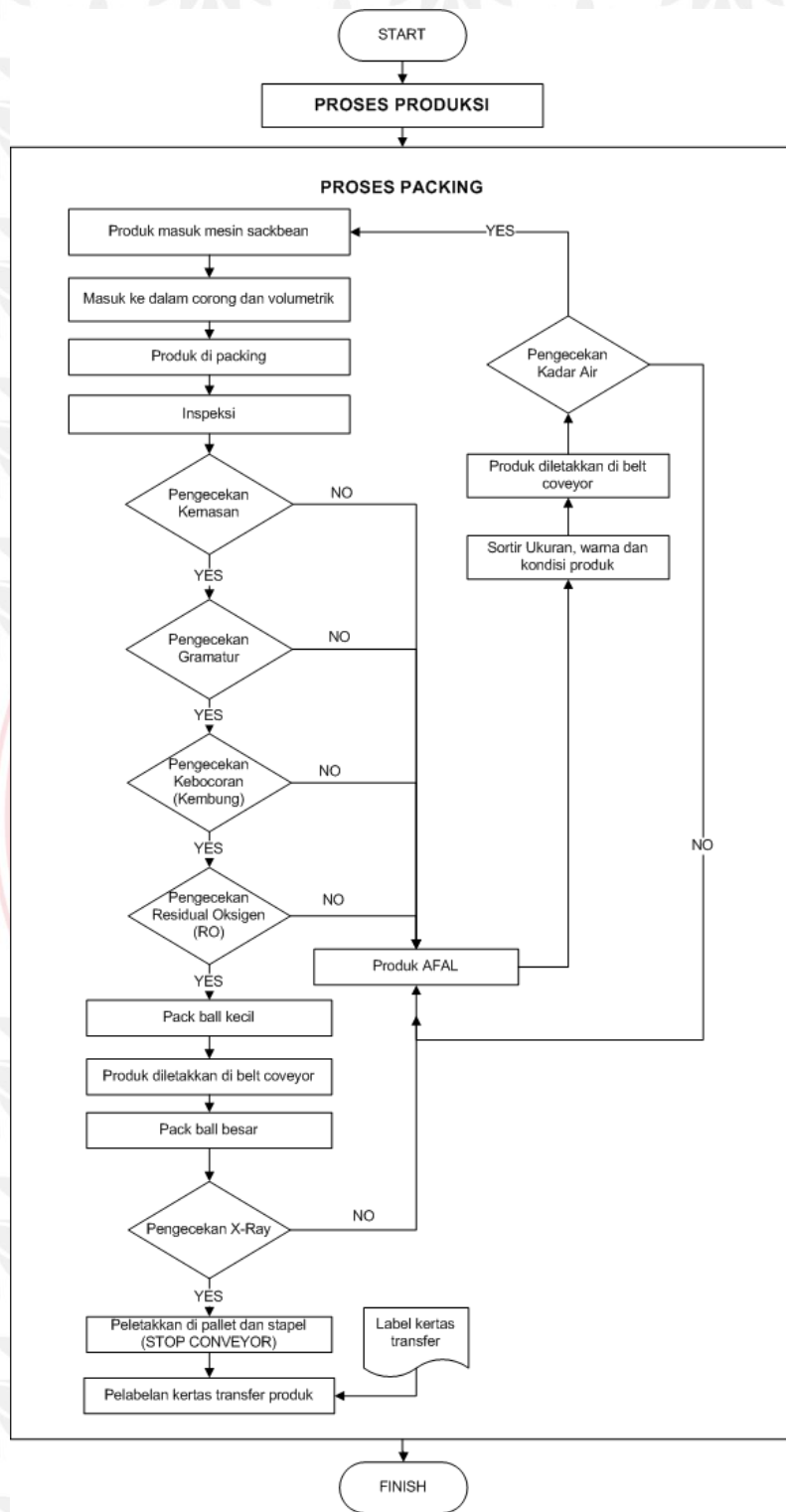
Pada bab ini akan dijelaskan mengenai data-data yang diperlukan dalam pengerjaan penelitian. Ada beberapa hal yang dijelaskan yakni kondisi eksisting perusahaan yang meliputi proses operasional *packing*, transfer barang, *handling & storage*, dan *loading* barang. Untuk produk yang diamati yaitu Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PG 18 Gr memiliki sedikit perbedaan dalam proses *packing*, *transfer*, *handling & storage* sedangkan untuk proses *loading* barang sama. Pengumpulan data yang dilakukan yakni terkait jumlah dan jenis komplain pengiriman produk *finish good* dan data barang keluar (*finish good*) ke distributor. Data-data yang telah didapatkan selanjutnya akan diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

#### **4.1 Kondisi Eksisting PT. Dua Kelinci**

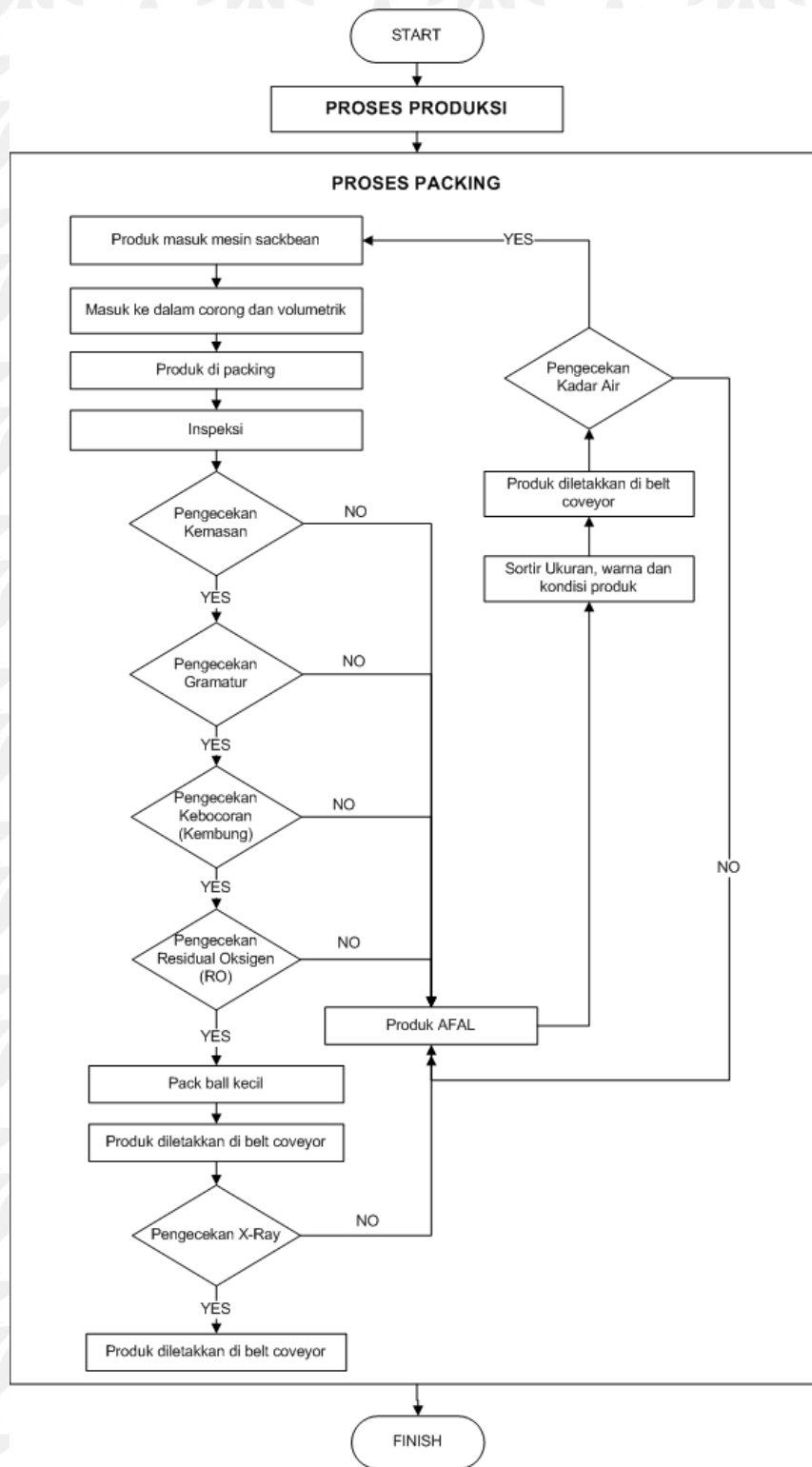
Pada bagian ini akan dibahas mengenai kondisi eksisting proses operasional produk *finish good* yang dilakukan di dalam perusahaan. Kondisi eksisting perusahaan didapatkan dengan mengamati proses operasional secara langsung (observasi).

##### **4.1.1 Proses *Packing* (Pengemasan dan Pengepakan)**

Tahap pengemasan dan pengepakan produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr dilakukan di tempat yang berbeda dengan proses operasional yang berbeda juga. Perbedaan terletak pada pengepakan produk (*pack ball* besar): Sukro Ori 20 Gr masih dilakukan di proses *packing* sedangkan Tic Tac SP PGG 18 Gr terdapat di proses selanjutnya yakni proses *transfer*. Output proses *packing* ini yaitu produk Sukro Ori 20 Gr sudah dikemas dalam bentuk pallet sedangkan Tic Tac SP PGG 18 Gr dalam bentuk *pack ball* kecil. Secara garis besar proses *packing* dari kedua produk yaitu sebagai berikut:



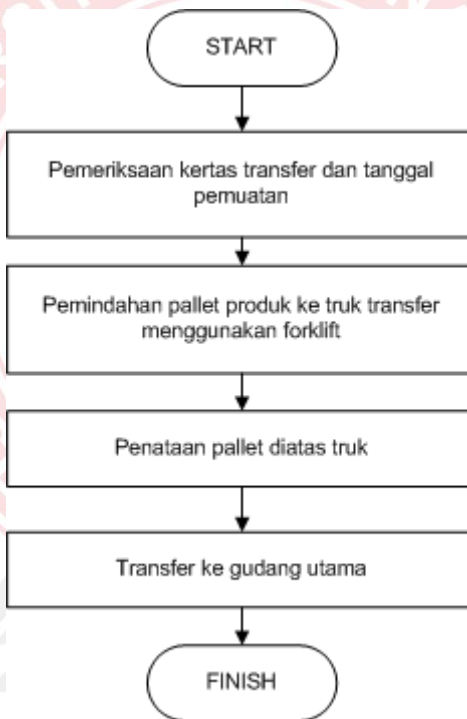
Gambar 4.1 Proses *Packing* Sukro Ori 18 Gr



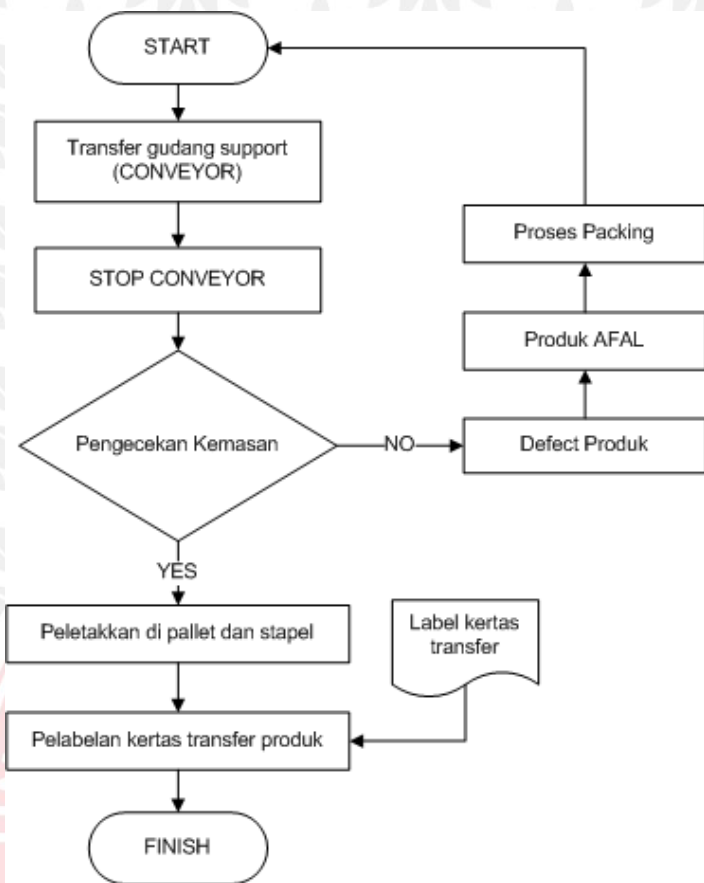
Gambar 4.2 Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr

#### 4.1.2 Proses Transfer (Pemindahan Produk)

Proses transfer produk Sukro Ori 20 Gr dilakukan dengan menggunakan truk dengan jenis *flat truck* sedangkan produk Tic Tac Sapi SP PGG 18 Gr menggunakan *conveyor*. Tujuan proses transfer ini yaitu memindahkan produk dari tempat *packing* ke gudang. Ada dua macam gudang yang dimaksud dalam hal ini yaitu gudang utama dan gudang *support*. Gudang utama merupakan tempat untuk transfer produk yang diangkut dari truk (*Non-Conveyor*). Sedangkan Gudang *support* merupakan tempat transfer produk yang berasal dari conveyor. Oleh karena itu, produk Sukro Ori 20 Gr ditempatkan di gudang utama dan Tic Tac SP PGG 18 Gr ditempatkan di gudang *support*.



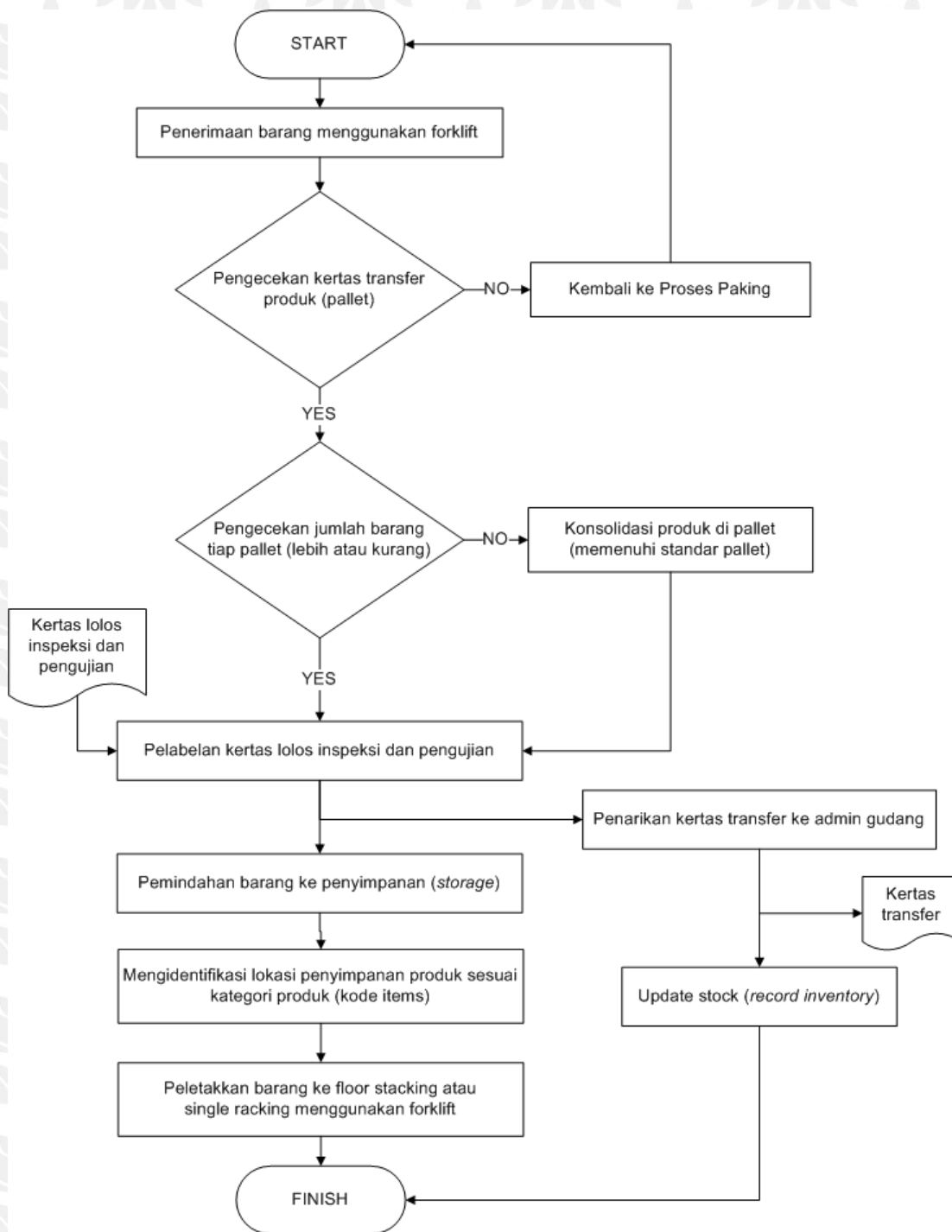
Gambar 4.3 Proses *Transfer* Sukro Ori 20 Gr



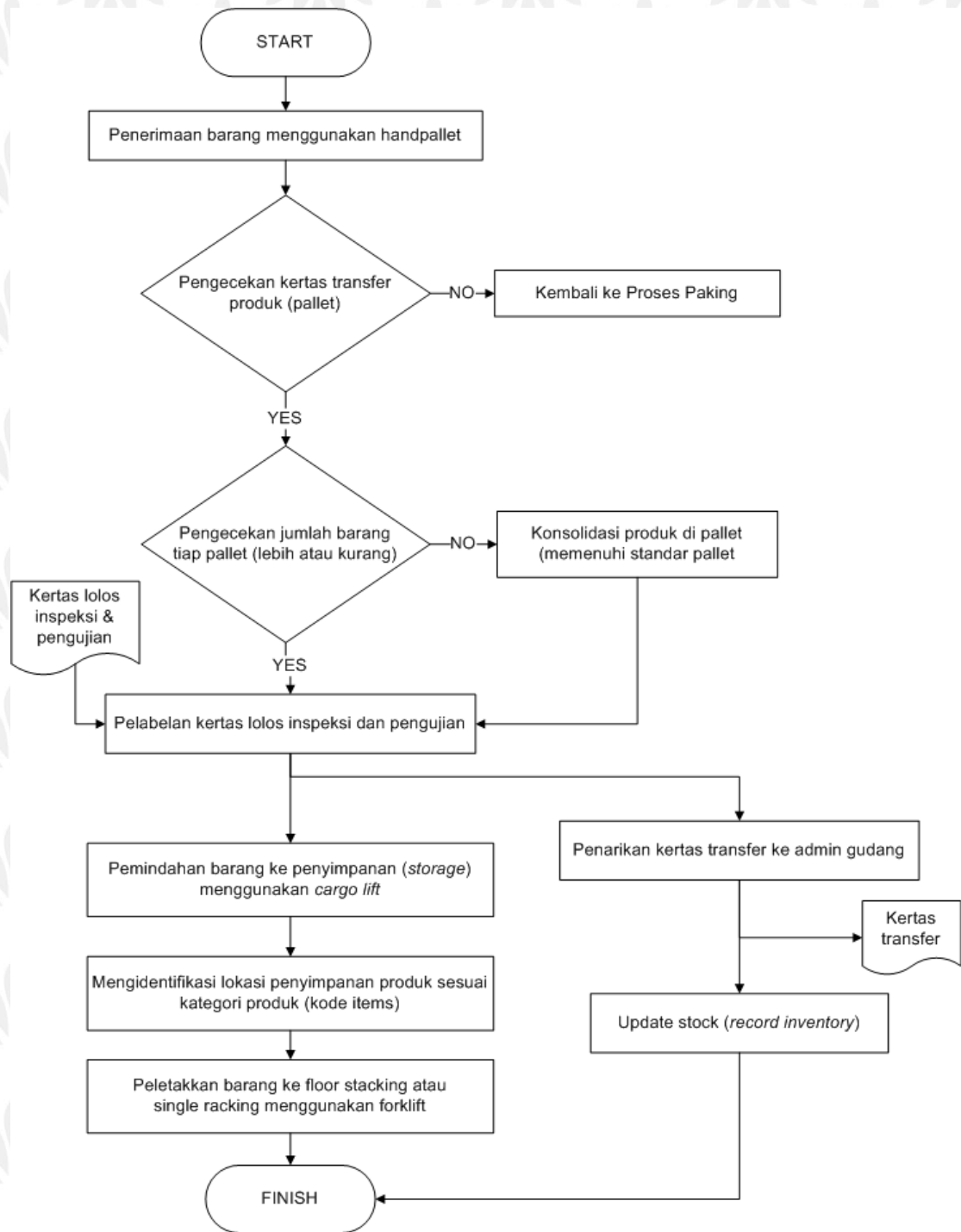
Gambar 4.4 Proses *Transfer* Tic Tac SP PGG 18 Gr

#### 4.1.3 Proses *Handling & Storage* (Penanganan dan Penyimpanan)

Proses *handling* dan *storage* merupakan proses yang dimulai dari penerimaan barang di gudang hingga peletakkan ke dalam rak maupun *floor stacking*. Area penerimaan Produk Sukro Ori 20 Gr menggunakan peralatan *handling* berupa *forklift* dikarenakan barang yang dipindahkan berasal dari truk, sedangkan Tic Tac SP PGG 18 Gr menggunakan *handling* berupa *hand pallet* dikarenakan barang yang dipindahkan berasal dari *conveyor* (dikonsolidasi terlebih dalam satu pallet). Produk Sukro Ori 20 Gr dipindahkan dari area penerimaan menuju tempat penyimpanan (rak atau *floor stacking*) dengan menggunakan *forklift* sedangkan Tic Tac SP PGG 18 Gr dipindahkan dengan menggunakan *cargo lift*. Penggunaan *cargo lift* dikarenakan letak gudang *support* berada dilantai 2 dari gudang utama.



Gambar 4.5 Proses *Handing & Storage* Sukro Ori 20 Gr

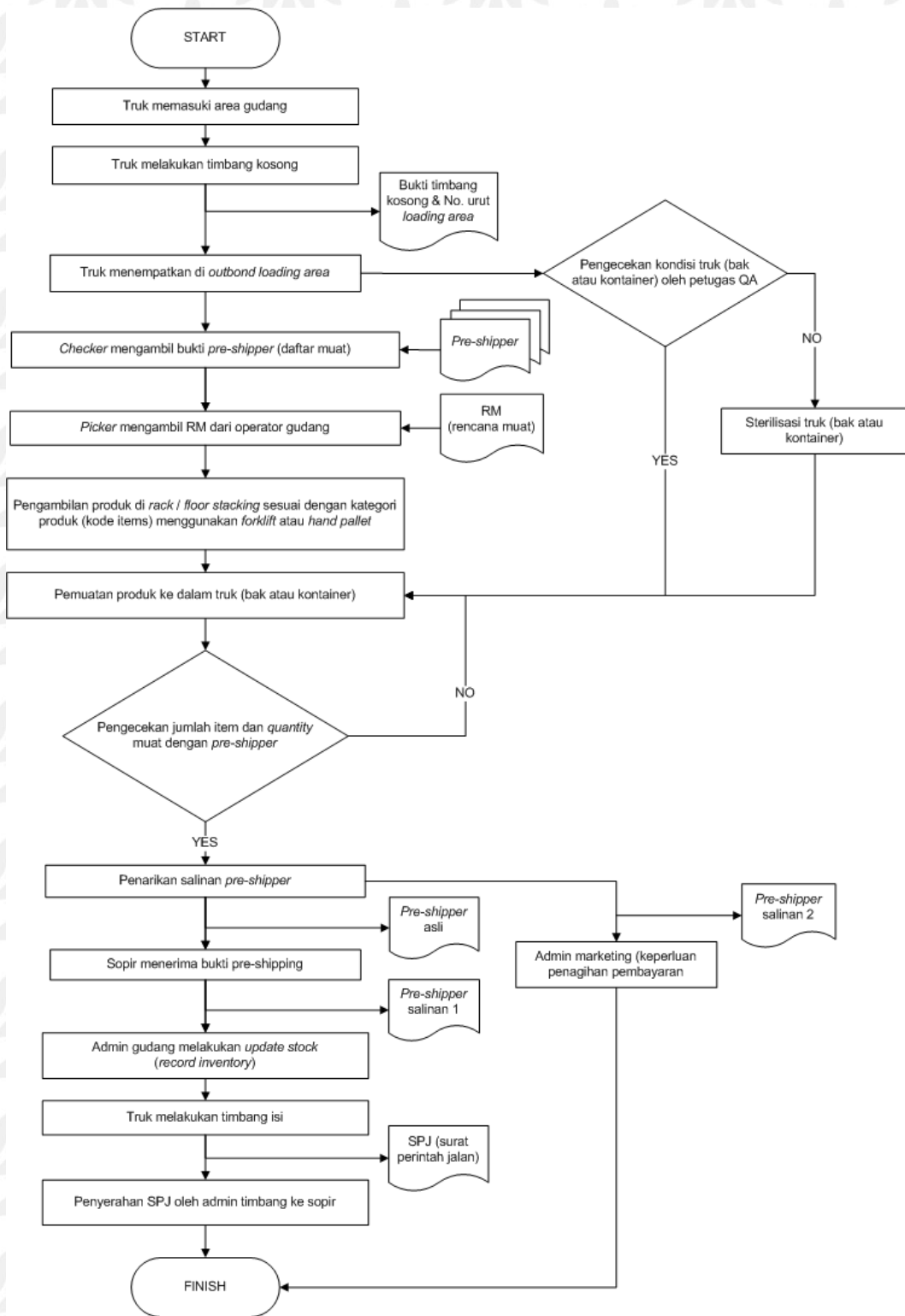


Gambar 4.6 Proses *Handing & Storage* Tic Tac SP PGG 18 Gr

#### 4.1.4 Proses *Loading* (Muat Barang)

Proses *loading* atau muat barang dilakukan dari gudang utama ke pemuatan yang biasa dikenal dengan *outbound loading*. Proses yang dilakukan antara produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr sama dikarenakan kedua produk sudah terkumpul di gudang utama. Pemuatan barang dilakukan oleh *picker* dengan berdasarkan RM (Rencana Muat) yang diperoleh dari operator gudang. Picker dalam hal ini menggunakan forklift (RM besar) atau hand pallet (RM kecil). Dan untuk mengecek apakah barang sudah sesuai jumlah pesanan/*order delivery* yang tertera di surat *Pre-Shipper* maka dilakukan inspeksi oleh *checker*. Inspeksi ini terdiri dari pengecekan jumlah item dan jumlah produk. Sedangkan inspeksi kondisi truk (bak truk terbuka atau container) dilakukan oleh petugas QA (*Quality Assurance*), inspeksi ini untuk memastikan kondisi bak aman dari bau-bau yang berbahaya (seperti serangga, bahan-bahan kimia, dsb), benda-benda tajam (seperti paku, kawat, dsb).





Gambar 4.7 Proses Loading Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr

## 4.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data yang dibutuhkan sebagai input dari penelitian yang akan diolah menggunakan beberapa *tools*. Data yang dibutuhkan yaitu jumlah komplain pengiriman dan data barang keluar (SPM/ Surat Perintah Muat) yang didapat merupakan data sekunder yang diperoleh berdasarkan arsip perusahaan (Data Rincian Komplain PT. Dua Kelinci Tahun 2020). Sedangkan penjelasan mengenai masing-masing jenis komplain didapatkan dari hasil wawancara (data primer).

### 4.2.1 Data Jenis Komplain Pengiriman *Finish Good*

Setelah dilakukan wawancara dengan Manager QA (*Quality Assurance*) didapatkan beberapa jenis komplain yang terjadi selama proses operasional *finish good* yang dilakukan PT. Dua Kelinci dalam tahun 2020. Jenis-jenis komplain pengiriman tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Jumlah muat kurang isi

Pada komplain ini terjadi karena jumlah produk (*quantity*) PO (*purchase order*) yang diterima oleh pihak perusahaan berbeda dengan *quantity* riil yang diangkut di dalam truk. Akibatnya terdapat item produk yang jumlahnya kurang karena tidak diangkut di dalam truk. Satuan muatan yang diangkut yaitu berupa *carton*/kardus, ball atau karung.

2. Jumlah muat lebih isi

Jenis komplain ini terjadi karena jumlah produk (*quantity*) PO (*purchase order*) yang diterima oleh pihak perusahaan sama dengan *quantity* riil yang diangkut di dalam truk tetapi berbeda dalam hal item produk. Akibatnya terdapat beberapa item produk yang melebihi *quantity* PO dan item produk lainnya kurang dari *quantity* PO. Satuan muatan yang diangkut yaitu berupa *carton*/kardus, ball atau karung.

3. *Defect* isi produk

*Defect* isi produk dalam hal ini berkaitan dengan segala hal yang berada di dalam kemasan (isi produk) seperti gramatur kurang, kadar air terlalu tinggi (mlempem), bentuk dan ukuran tidak sesuai.

#### 4. *Defect* kemasan

*Defect* kemasan adalah kerusakan yang terjadi di luar produk. Kemasan yang dimaksud bisa berasal dari kemasan bagian dalam (plastik), kemasan bagian luar (*carton*/kardus, karung), maupun isolatif yang menempel di kemasan. *Defect* kemasan terdiri dari plastik melipat, plastik kempes, kardus penyok atau sobek, salah expired, isolatif lepas.

#### 5. *Defect* kemasan *pest*

Pada jenis komplain ini hampir sama dengan kemasan tetapi yang menjadi pembeda hanya segi penyebabnya. *Defect* kemasan *pest* diakibatkan oleh hama seperti gigitan tikus dan bau serangga.

#### 6. Rusak dalam pengiriman

Jenis komplain ini terjadi saat proses *loading*/muat barang dari gudang PT. Dua Kelinci sampai bongkar di titik customer. *Defect*/rusak dalam hal ini diakibatkan oleh penataan/penyusunan produk dalam bak truk atau container yang tidak terkonsolidasi dengan baik, tergesek bak truk/container.

### **4.2.2 Data Jumlah Komplain Pengiriman *Finish Good***

Komplain pengiriman *finish good* akan diterima oleh divisi logistik, dimana data komplain ini akan diberikan kepada divisi logistik dan QA (*Quality Assurance*) untuk memastikan apakah komplain yang dialami oleh distributor merupakan kesalahan selama proses operasional di perusahaan dan mengklasifikasikan jenis-jenis komplain yang diterima tersebut. Data komplain pengiriman *finish good* terbagi menjadi dua yaitu dalam jumlah kasus dan jumlah produk.

1. Data komplain pengiriman *finish good* dalam satuan kasus

Data komplain ini dikumpulkan berdasarkan jumlah kasus komplain pada setiap pengiriman (titik distributor). Pada penelitian ini membatasi objek penelitian untuk produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr maka data keseluruhan jumlah komplain (dalam satuan kasus) akan diseleksi untuk kedua produk tersebut. Sehingga didapatkan data seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Data Komplain Sukro Ori 20 Gr (Dalam Satuan Kasus)

No	Produk	Deskripsi Komplain	Titik Distributor	Jenis Komplain	Total Komplain (Kasus)
1	Sukro Ori - 20 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Tangsel	Defect Isi Produk	4
2	Sukro Ori - 20 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Pulogadung		
3	Sukro Ori - 20 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Rajeg		
4	Sukro Ori - 20 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Teluk betung		

Tabel 4.2 Data Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr (Dalam Satuan Kasus)

No	Produk	Deskripsi Komplain	Titik Distributor	Jenis Komplain	Total Komplain (Kasus)
1	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Pangandaran	Defect Isi Produk	6
2	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Pulogadung		
3	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Palu (Poso)		
4	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Serang		

No	Produk	Deskripsi Komplain	Titik Distributor	Jenis Komplain	Total Komplain (Kasus)
5	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Pluit		
6	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Jumlah Isi Kurang Muatan	Pluiut		

Data diatas hanya menunjukkan satu jenis komplain pada masing-masing produk. Data keseluruhan jenis komplain yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Data komplain pengiriman *finish good* dalam satuan jumlah produk

Data komplain ini dikumpulkan berdasarkan jumlah produk satuan masing-masing item produk yang mengalami komplain pada setiap pengiriman (titik distributor). Satuan yang digunakan yaitu kardus/*carton*, ball ataupun karung. Pada penelitian ini membatasi objek penelitian untuk produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr maka data keseluruhan jumlah komplain (dalam satuan jumlah produk) akan diseleksi untuk kedua produk tersebut. Sehingga didapatkan data seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Data Komplain Sukro Ori 20 Gr (Dalam Satuan Jumlah Produk)

No	Produk	Titik Distributor	Jenis Komplain	Satuan	Jumlah	Total
1	Sukro Ori - 20 Gr	Tangsel	Defect Isi Produk	Ball	1	21
2	Sukro Ori - 20 Gr	Pulogadung		Ball	1	
3	Sukro Ori - 20 Gr	Rajeg		Ball	4	
4	Sukro Ori - 20 Gr	Teluk betung		Karung	15	

Tabel 4.4 Data Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr (Dalam Satuan Jumlah Produk)

No	Produk	Titik Distributor	Jenis Komplain	Satuan	Jumlah	Total
1	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Pangandaran	Defect Isi Produk	Ball	1	6
2	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Pulogadung		Ball	1	
3	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Palu (Poso)		Karung	1	
4	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Serang		Ball	1	
5	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Pluit		Ball	1	
6	Tic Tac Sapi Pgg - 18 Gr	Pluiut		Ball	1	

Data diatas hanya menunjukkan satu jenis komplain pada masing-masing produk. Data keseluruhan jenis komplain yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

#### 4.2.3 Data Jumlah Barang Keluar (Dikirim)

Data ini diperoleh dari Surat Perintah Muat (SPM) yang dikumpulkan per harinya selama satu tahun. SPM berisi kode produk (*item number*), nama produk, deskripsi produk, satuan produk, *quantity on hand*, total keluar, *sis stock*, nama *transporter* (distributor), alamat tujuan, plat kendaraan. Data yang digunakan oleh peneliti yaitu (item number), nama produk, deskripsi produk, satuan produk, total keluar. Untuk mendapatkan data yang valid maka peneliti menggunakan data bulanan (yang diambil per hari operasional kerja) sehingga didapatkan data barang keluar selama satu tahun. Pada penelitian ini membatasi objek penelitian untuk produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr maka data keseluruhan barang keluar akan diseleksi untuk kedua produk tersebut. Sehingga didapatkan data seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Data Barang Keluar Sukro Ori 20 Gr (Tgl 21-01-2020)

No	Item Number	Produk	Deskripsi	Satuan	Total Keluar
1	1230356	SUKRO Ori 20g (3Pk) IST	3 X 20 Insert (704)	Ball	704
2	1230356	SUKRO Ori 20g (3Pk) IST	3 X 20 Insert (9736)	Ball	4560
3	1230357	SUKRO Ori 20g (6Pk) IST	6 X 20 Insert	Ball	4196

Tabel 4.6 Data Barang Keluar Tic tac SP PGG 18 Gr (Tgl 21-01-2020)

No	Item Number	Produk	Deskripsi	Satuan	Total Keluar
1	1310243	TICTAC Sapi Panggang 20g	6 x 10 (POLOS)	Ball	9760

### 4.3 Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan di PT. Dua Kelinci, maka tahapan selanjutnya dilakukan pengolahan data. Pengolahan data menggunakan beberapa *tools* analisis. Berikut adalah hasil pengolahan data pada masing-masing *tools*.

#### 4.3.1 Check Sheet

Tahapan pertama yaitu membuat *check sheet*/lembar periksa untuk memudahkan proses pengelompokan data terhadap sesuatu masalah yang terjadi. Lembar pemeriksaan yang digunakan yaitu untuk mendapatkan informasi mengenai nama produk (item produk & item number) yang mengalami komplain, jumlah komplain (dalam satuan kasus maupun jumlah produk), jumlah pengiriman (barang keluar). Tabel dibawah ini merupakan *check sheet* produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr yang mengalami komplain pengiriman periode tahun 2020 baik dalam satuan kasus maupun jumlah produk.

Tabel 4.7 *Check Sheet* Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2021 (Dalam Satuan Kasus)

No.	Bulan	Total Barang Keluar (/Kiriman)	Jenis Komplain					Rusak Dalam Pengiriman	Total Komplain (Kasus)
			Jumlah Muat Kurang Isi	Jumlah Muat Lebih Isi	Defect Isi	Defect Kemasan	Defect Kemasan Pest		
1	Januari	288	0	0	0	0	0	1	1
2	Febuari	396	4	0	0	5	0	0	9
3	Maret	436	0	0	0	0	0	1	1
4	April	397	1	0	0	0	0	1	2
5	Mei	237	3	0	0	0	0	0	3
6	Juni	362	1	0	0	0	0	0	1
7	Juli	308	3	1	0	0	0	0	4
8	Agustus	369	0	2	0	0	0	0	2
9	September	396	2	0	0	1	0	0	3
10	Oktober	348	0	0	0	0	0	0	0
11	November	401	0	0	4	2	0	0	6
12	Desember	382	0	2	0	0	0	0	2
<b>TOTAL</b>		4320	14	5	4	8	0	3	34



Tabel 4.8 *Check Sheet* Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2021 (Dalam Satuan Jumlah Produk)

No.	Bulan	Total Barang Keluar (/Jumlah Produk)	Jenis Komplain					Rusak Dalam Pengiriman	Total Komplain (Jumlah Produk)
			Jumlah Muat Kurang Isi	Jumlah Muat Lebih Isi	<i>Defect</i> Isi	<i>Defect</i> Kemasan	<i>Defect</i> Kemasan Pest		
1	Januari	158314	0	0	0	0	0	1	1
2	Febuari	233146	4	0	0	122	0	0	126
3	Maret	258727	0	0	0	0	0	1	1
4	April	235179	100	0	0	0	0	1	101
5	Mei	168045	11	0	0	0	0	0	11
6	Juni	214065	88	0	0	0	0	0	88
7	Juli	202665	32	3	0	0	0	0	35
8	Agustus	222447	0	37	0	0	0	0	37
9	September	239511	2	0	0	1	0	0	3
10	Oktober	204736	0	0	0	0	0	0	0
11	November	223264	0	0	6	7	0	0	13
12	Desember	269183	0	1	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>		2629282	237	41	6	130	0	3	417

Tabel 4.9 *Check Sheet* Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2021 (Dalam Satuan Kasus)

No.	Bulan	Total Barang Keluar (/Kiriman)	Jenis Komplain					Rusak Dalam Pengiriman	Total Komplain (Kasus)
			Jumlah Muat Kurang Isi	Jumlah Muat Lebih Isi	Defect Isi	Defect Kemasan	Defect Kemasan Pest		
1	Januari	345	0	0	0	0	0	0	0
2	Febuari	424	0	0	0	0	0	0	0
3	Maret	491	0	0	0	0	0	0	0
4	April	414	0	0	0	0	0	0	0
5	Mei	236	0	0	0	0	0	0	0
6	Juni	359	0	0	0	0	0	0	0
7	Juli	334	2	0	0	0	0	0	2
8	Agustus	416	3	0	0	0	0	0	3
9	September	450	1	0	0	0	0	0	1
10	Oktober	364	0	0	0	0	0	0	0
11	November	392	0	0	6	0	0	0	6
12	Desember	399	4	1	0	0	0	0	5
<b>TOTAL</b>		4624	10	1	6	0	0	0	17

Tabel 4.10 *Check Sheet* Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2021 (Dalam Satuan Jumlah Produk)

No.	Bulan	Total Barang Keluar (/Jumlah Produk)	Jenis Komplain					Rusak Dalam Pengiriman	Total Komplain (Jumlah Produk)
			Jumlah Muat Kurang Isi	Jumlah Muat Lebih Isi	<i>Defect</i> Isi	<i>Defect</i> Kemasan	<i>Defect</i> Kemasan Pest		
1	Januari	150285	0	0	0	0	0	0	0
2	Febuari	193160	0	0	0	0	0	0	0
3	Maret	220580	0	0	0	0	0	0	0
4	April	198263	0	0	0	0	0	0	0
5	Mei	110844	0	0	0	0	0	0	0
6	Juni	181958	0	0	0	0	0	0	0
7	Juli	151309	2	0	0	0	0	0	2
8	Agustus	160819	3	0	0	0	0	0	3
9	September	214958	1	0	0	0	0	0	1
10	Oktober	157694	0	0	0	0	0	0	0
11	November	189654	0	0	6	0	0	0	6
12	Desember	211615	108	1	0	0	0	0	109
<b>TOTAL</b>		2141139	114	1	6	0	0	0	121

Dari tabel diatas diketahui bahwa terdapat perbedaan total barang keluar antara *check sheet* dalam satuan kasus dan jumlah produk. Total barang keluar dalam satuan kasus, didapatkan dari jumlah pengiriman yang dilakukan oleh distributor. Sedangkan total barang keluar dalam satuan jumlah produk didapat dari jumlah muatan yang diangkut oleh distributor.

Tabel 4.10 dan 4.11 menunjukkan bahwa produk Sukro Ori 20 Gr mengalami lima komplain yaitu jumlah muat kurang isi, jumlah muat lebih isi, *defect* isi, *defect* kemasan, dan rusak dalam pengiriman. Pada tabel 4.10 (*check sheet* dalam satuan kasus) total komplain sebanyak 34 kasus dengan jumlah pengiriman sebanyak 4320 kali pengiriman. Sedangkan pada tabel 4.11 (*check sheet* dalam satuan jumlah produk) total komplain yang dialami sebanyak 417 satuan muatan (jumlah produk) dengan jumlah muatan barang keluar sebanyak 2629282 satuan muatan (jumlah produk).

Tabel 4.12 dan 4.13 menunjukkan bahwa produk Tic Tac SP PGG 18 Gr mengalami tiga komplain yaitu jumlah muat kurang isi, jumlah muat lebih isi, *defect* isi. Pada tabel 4.12 (*check sheet* dalam satuan kasus) total komplain sebanyak 17 kasus dengan jumlah pengiriman sebanyak 4624 kali pengiriman. Sedangkan pada tabel 4.13 (*check sheet* dalam satuan jumlah produk) total komplain yang dialami sebanyak 121 satuan muatan (jumlah produk) dengan jumlah muatan barang keluar sebanyak 2141139 satuan muatan (jumlah produk).

#### **4.3.2 Diagram Pareto**

Tahapan kedua yaitu membuat diagram pareto. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama dari yang paling besar ke paling kecil, dalam hal ini masalah yang diidentifikasi mengenai komplain pengiriman Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr. Analisis menggunakan diagram pareto menggunakan data yang terdapat pada tabel 4.10 sampai 4.13. Diagram pareto akan disajikan dalam dua jenis yaitu berdasarkan jenis komplain dan total periode komplain serta satuan yang digunakan yaitu dalam satuan kasus maupun

jumlah produk. Untuk membuat diagram pareto dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan permasalahan atau mengidentifikasi kategori-kategori komplain yang ingin diteliti.
2. Membuat daftar berupa tabel yang mencatat frekuensi kejadian (jumlah komplain yang terjadi per bulan)
3. Membuat daftar masalah berdasarkan frekuensi kejadian dari yang tertinggi
4. Menggambarkan dalam bentuk grafik (Ms. Excel).

#### 4.3.2.1 Diagram Pareto Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020

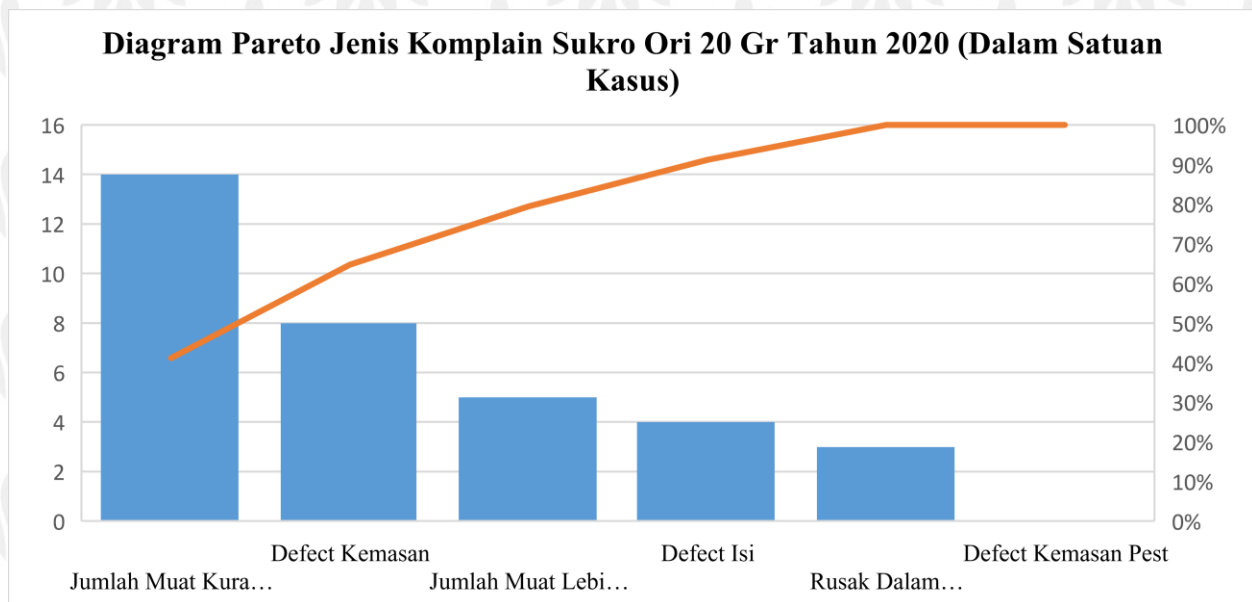
Diagram pareto untuk produk Sukro Ori digambarkan yaitu sebagai berikut:

1. Diagram pareto jenis komplain sukro ori 20 Gr dalam satuan kasus

Data-data yang dibutuhkan untuk menggambarkan diagram pareto yaitu seperti yang ada pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11 *Diagram Pareto Komplain Sukro Ori 20 Gr Dalam Satuan Kasus*

Jenis Komplain	Jumlah (Kasus)	Persentase	Kumulatif %
Jumlah Muat Kurang Isi	14	41,18%	41%
<i>Defect Kemasan</i>	8	23,53%	65%
Jumlah Muat Lebih Isi	5	14,71%	79%
<i>Defect Isi</i>	4	11,76%	91%
Rusak Dalam Pengiriman	3	8,82%	100%
<i>Defect Kemasan Pest</i>	0	0,00%	100%
<b>Total</b>	34	100%	100%



Gambar 4.8 Diagram Pareto Jenis Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020 (Dalam Satuan Kasus)

Dari gambar diagram 4.8 dapat diketahui bahwa 79% kasus komplain Sukro Ori 20 Gr dalam satuan kasus disebabkan karena jumlah muat kurang isi, *defect* kemasan, dan jumlah muat lebih isi. Dimana terdapat 14 kasus (41,18%) untuk komplain jumlah muat kurang isi, 8 kasus (23,53%) untuk komplain *defect* kemasan dan 5 kasus (14,71%) untuk komplain jumlah muat lebih isi. Sehingga ketiga jenis komplain ini perlu dilakukan analisis lebih lanjut.

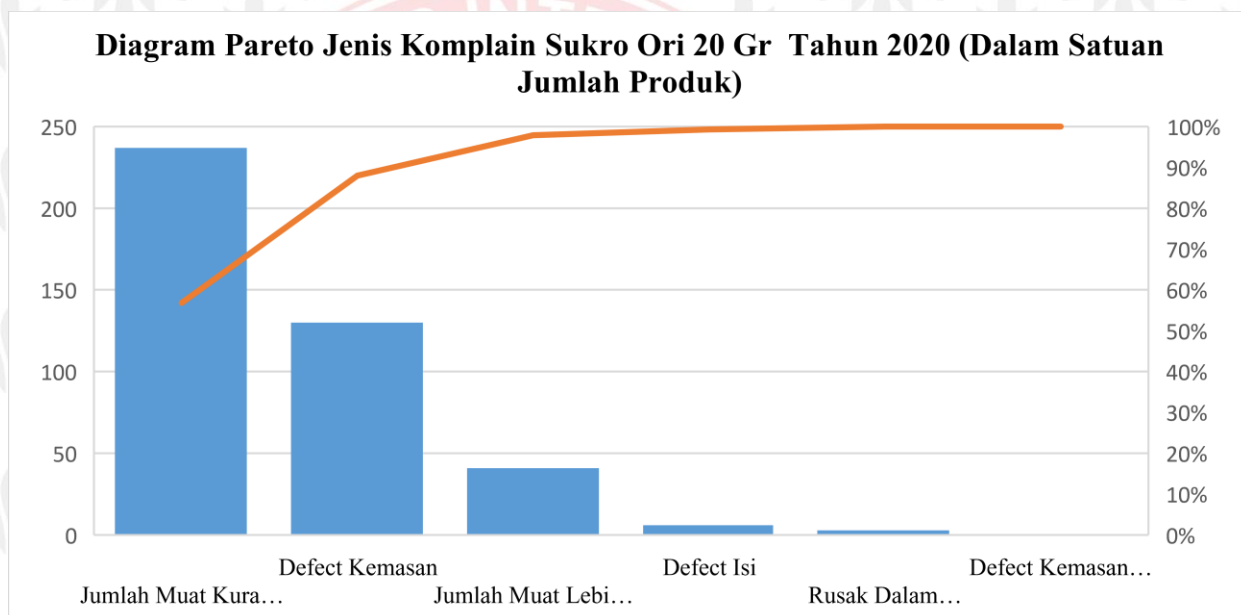
2. Diagram pareto jenis komplain sukro ori 20 Gr dalam satuan jumlah produk

Data-data yang dibutuhkan untuk menggambarkan diagram pareto yaitu seperti yang ada pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.12 Diagram Pareto Komplain Sukro Ori 20 Gr Dalam Satuan Jumlah Produk

Jenis Komplain	Jumlah (Jumlah Produk/ball)	Persentase	Kumulatif %
Jumlah Muat Kurang Isi	237	56,83%	57%

Jenis Komplain	Jumlah (Jumlah Produk/ball)	Persentase	Kumulatif %
Defect Kemasan	130	31,18%	88%
Jumlah Muat Lebih Isi	41	9,83%	98%
Defect Isi	6	1,44%	99%
Rusak Dalam Pengiriman	3	0,72%	100%
Defect Kemasan Pest	0	0,00%	100%
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



Gambar 4.9 Diagram Pareto Jenis Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020  
(Dalam Satuan Jumlah Produk)

Dari gambar diagram 4.9 dapat diketahui bahwa 88% kasus komplain Sukro Ori 20 Gr dalam satuan jumlah produk disebabkan karena jumlah muat kurang isi dan *defect* kemasan. Dimana terdapat 237 ball (56,83%) untuk komplain jumlah muat kurang isi, 8 kasus (31,18%) untuk komplain *defect* kemasan. Sehingga dua jenis komplain ini perlu dilakukan analisis lebih lanjut.

#### 4.3.2.2 Diagram Pareto Komplain Tic Tac Sp PGG 18 Gr Tahun 2020

Diagram pareto untuk produk Tic Tac SP PGG 18 Gr digambarkan yaitu sebagai berikut:

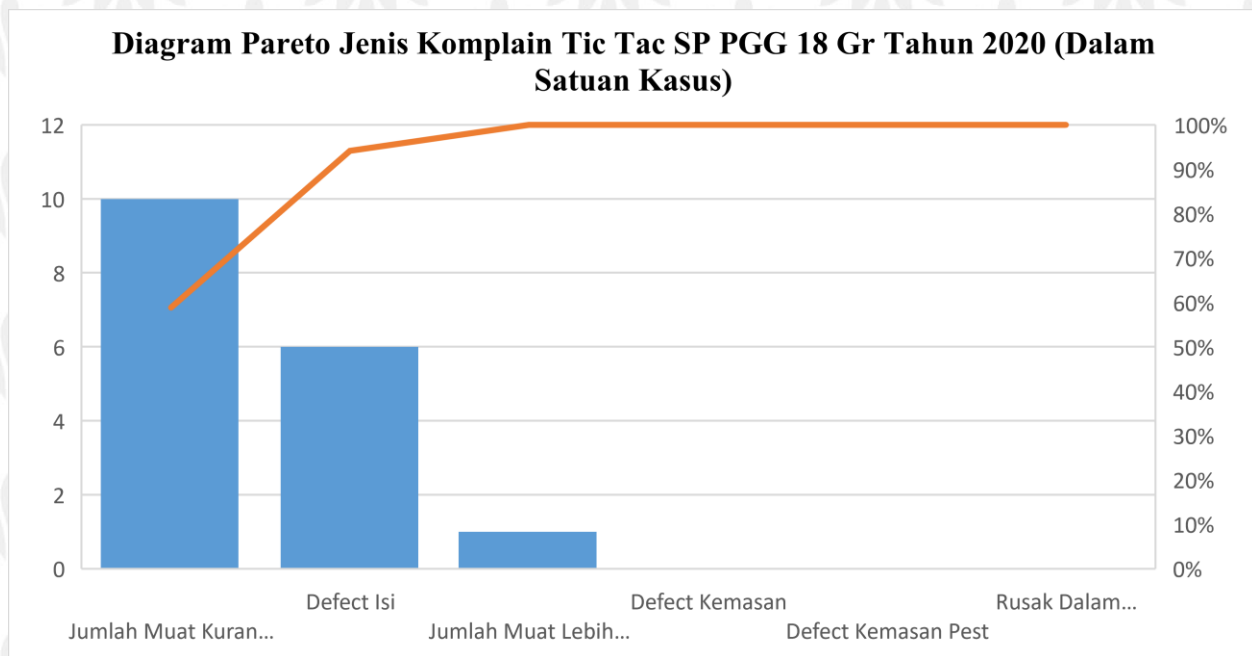
1. Diagram pareto jenis komplain Tic Tac Sp PGG 18 Gr dalam satuan kasus

Data-data yang dibutuhkan untuk menggambarkan diagram pareto yaitu seperti yang ada pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.13 *Diagram Pareto* Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Dalam Satuan Kasus

Jenis Komplain	Jumlah (Kasus)	Persentase	Kumulatif %
Jumlah Muat Kurang Isi	10	58,82%	59%
<i>Defect</i> Isi	6	35,29%	94%
Jumlah Muat Lebih Isi	1	5,88%	100%
<i>Defect</i> Kemasan	0	0,00%	100%
<i>Defect</i> Kemasan Pest	0	0,00%	100%
Rusak Dalam Pengiriman	0	0,00%	100%
<b>Total</b>	17	100%	100%





Gambar 4.10 Diagram Pareto Jenis Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2020 (Dalam Satuan Kasus)

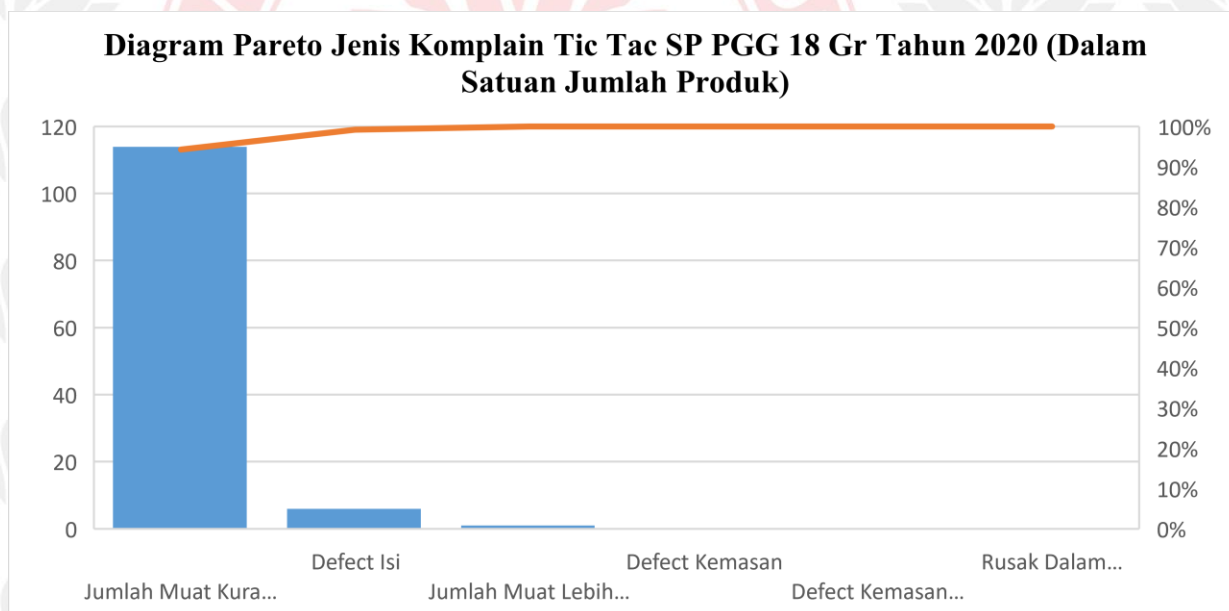
Dari gambar diagram 4.10 dapat diketahui bahwa 59% kasus komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr dalam satuan kasus disebabkan karena jumlah muat kurang isi. Dimana terdapat 10 kasus (58,82%) untuk komplain jumlah muat kurang isi. Sehingga jenis komplain jumlah muat kurang isi ini perlu dilakukan analisis lebih lanjut.

2. Diagram pareto jenis komplain Tic Tac Sp PGG 18 Gr dalam satuan jumlah produk

Data-data yang dibutuhkan untuk menggambarkan diagram pareto yaitu seperti yang ada pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.14 *Diagram Pareto* Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Dalam Satuan Jumlah Produk

Jenis Komplain	Jumlah (Kasus)	Persentase	Kumulatif %
Jumlah Muat Kurang Isi	114	94,21%	94%
<i>Defect</i> Isi	6	4,96%	99%
Jumlah Muat Lebih Isi	1	0,83%	100%
<i>Defect</i> Kemasan	0	0,00%	100%
<i>Defect</i> Kemasan Pest	0	0,00%	100%
Rusak Dalam Pengiriman	0	0,00%	100%
<b>Total</b>	121	100%	100%



Gambar 4.11 Diagram Pareto Jenis Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2020 (Dalam Satuan Kasus)

Dari gambar diagram 4.11 dapat diketahui bahwa 94% kasus komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr dalam satuan jumlah produk disebabkan karena jumlah

muat kurang isi. Dimana terdapat 144 ball (94,21%) untuk komplain jumlah muat kurang isi. Sehingga jenis komplain jumlah muat kurang isi ini perlu dilakukan analisis lebih lanjut.

### 4.3.3 Control Chart

Tahapan ketiga dalam menganalisis komplain dengan pendekatan *Statistical Quality Control* yaitu menggunakan *control chart* (peta kendali). Dalam penelitian ini menggunakan peta kendali p. Pemilihan *P-Chart* dikarenakan untuk mengukur proporsi defektif (kegagalan/ cacat) pada suatu proses. Peta kendali p dapat membantu mengetahui produk masih dalam batas kendali yang disyaratkan atau tidak sehingga mudah untuk memutuskan keputusan apa yang harus diambil jika terdapat produk-produk yang menyimpang.

*Control chart* ini akan disajikan dalam bentuk grafik yang diolah menggunakan *Microsoft Excel* sesuai rumus pada (2.1) sampai (2.4). Pengolahan *P-chart* terbagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Batas kendali secara individu

Pada perhitungan ini rumus batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL) menggunakan data *actual size* atau data individu sesuai yang diperiksa ( $n_i$ ).

2. Batas kendali secara kelompok

Sedangkan pada perhitungan kelompok, rumus batas kendali atas atas (UCL) dan batas bawah (LCL) menggunakan rata-rata data jumlah sesuai yang diperiksa ( $\bar{n}$ ).

Input data yang digunakan dalam perhitungan control chart ini berasal dari *check sheet* dan *pareto diagram*. Sehingga *control chart* yang disajikan berdasarkan masing-masing jenis komplain per periode serta satuan yang digunakan yaitu dalam satuan kasus maupun jumlah produk.

#### 4.3.3.1 Control Chart Jenis Komplain Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020

*Control chart* yang dibuat yaitu berdasarkan hasil *pareto diagram* yaitu komplain dari masing-masing baik dalam satuan kasus maupun satuan jumlah produk dan dihitung menggunakan batas kendali secara individu maupun kelompok.

##### 1. *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr

###### a. Dalam satuan kasus

Dalam satuan kasus *P-chart* yang dihitung yaitu untuk komplain jumlah muat kurang isi, *defect* kemasan, dan jumlah muat lebih isi. Langkah-langkah pengerjaan *P-chart* untuk komplain jumlah muat kurang isi Sukro Ori 20 dalam satuan kasus batas kendali individu yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.15 Perhitungan *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr (Batas Kendali Individu)

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
1	Jan	288	0	0	0,003240 741	0,003349 045	0,013287 877	- 96
2	Feb	396	4	0,010101 01	0,003240 741	0,002856 076	0,011808 967	- 86
3	Mar	436	0	0	0,003240 741	0,002721 912	0,011406 476	- 94
4	Apr	397	1	0,002518 892	0,003240 741	0,002852 476	0,011798 169	- 88
5	May	237	3	0,012658 228	0,003240 741	0,003691 842	0,014316 267	- 85
6	Jun	362	1	0,002762 431	0,003240 741	0,002987 191	0,012202 314	- 32
7	Jul	308	3	0,009740	0,003240	0,003238	0,012956	-

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
				26	741	485	197	0,0064747 15
8	Aug	369	0	0	0,003240 741	0,002958 722	0,012116 906	- 0,0056354 24
9	Sep	396	2	0,005050 505	0,003240 741	0,002856 076	0,011808 967	- 0,0053274 86
10	Oct	348	0	0	0,003240 741	0,003046 686	0,012380 798	- 0,0058993 17
11	Nov	401	0	0	0,003240 741	0,002838 214	0,011755 382	- 0,0052739
12	Dec	382	0	0	0,003240 741	0,002907 941	0,011964 564	- 0,0054830 82

- Menghitung bagian cacat untuk setiap sub-grup individu.

$$p = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Ukuran subgrup}} = \frac{pn}{ni}$$

$$p(\text{jan}) = \frac{0}{288} = 0$$

$$p(\text{feb}) = \frac{4}{396} = 0,01, \text{ dst}$$

- Carilah rata-rata bagian yang cacat

$$CL = \bar{p} = \frac{\text{cacat total}}{\text{total yang diperiksa}} = \frac{\sum pn}{\sum n}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{14}{4320} = 0,00324$$

- Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{ni}}$$

$$UCL (jan) = 0,00324 + 3 \sqrt{\frac{0,00324 (1 - 0,00324)}{288}}$$

$$= 0,01328$$

\*(berbeda untuk masing-masing periode)

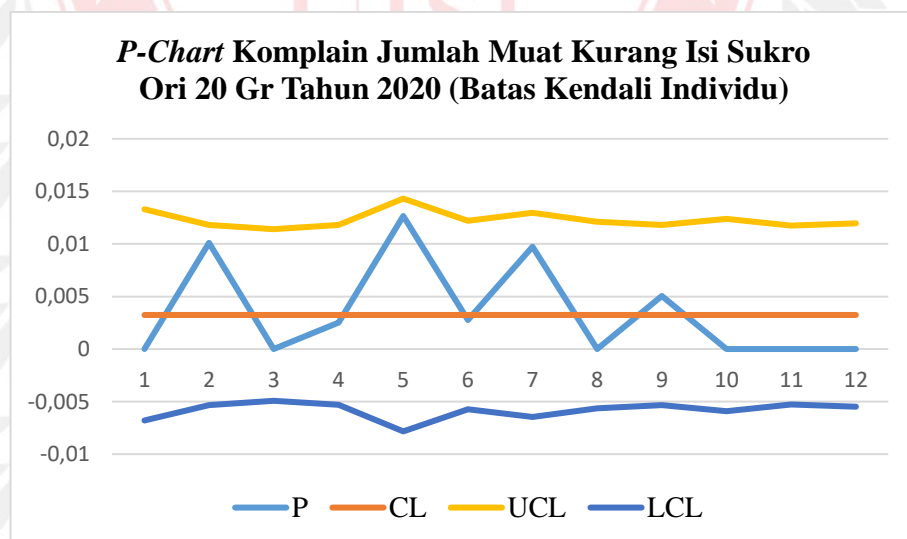
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL (jan) = 0,00324 - 3 \sqrt{\frac{0,00324 (1 - 0,00324)}{288}}$$

$$= -0,0068$$

\*(berbeda untuk masing-masing periode)

- Gambarkan peta kendali *p-chart*



Gambar 4.12 P-Chart Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020 Satuan Kasus (Batas Kendali Individu)

Grafik 4.12 garis UCL dan LCL tidak lurus dikarenakan data yang digunakan dalam perhitungan yaitu data *actual size* atau data individu sesuai yang diperiksa ( $n_i$ ). Sedangkan langkah-langkah pengerjaan *P-chart* untuk komplain jumlah muat kurang isi Sukro Ori 20 dalam satuan kasus batas kendali kelompok hanya berbeda grafik UCL dan LCL yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.16 Perhitungan *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr  
(Batas Kendali Kelompok)

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah Komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
1	Jan	288	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
2	Feb	396	4	0,0101010 1	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
3	Mar	436	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
4	Apr	397	1	0,0025188 92	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
5	May	237	3	0,0126582 28	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
6	Jun	362	1	0,0027624 31	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
7	Jul	308	3	0,0097402 6	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
8	Aug	369	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
9	Sep	396	2	0,0050505 05	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1
10	Oct	348	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	- 1

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah Komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
								1
11	Nov	401	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	0,00574569 1
12	Dec	382	0	0	0,003240 741	0,002995 477	0,012227 173	0,00574569 1

- Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$UCL = 0,00324 + 3 \sqrt{\frac{0,00324 (1 - 0,00324)}{360}}$$

$$= 0,0029954, \text{ dst}$$

\*(sama untuk periode januari – desember)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

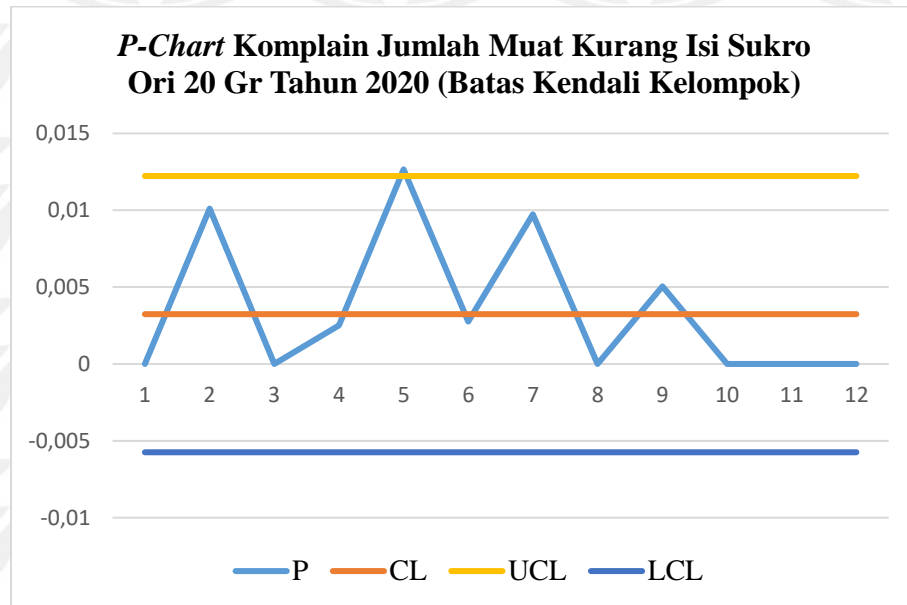
$$LCL = 0,00324 - 3 \sqrt{\frac{0,00324 (1 - 0,00324)}{360}}$$

$$= 0,012227, \text{ dst}$$

\*(sama untuk periode januari – desember)



- Gambarkan peta kendali *p-chart*



Gambar 4.13 *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr Tahun 2020 Satuan Kasus (Batas Kendali Kelompok)

Grafik 4.13 pada garis UCL dan LCL menunjukkan satu garis lurus dikarenakan data yang digunakan dalam perhitungan yaitu data rata-rata data jumlah sesuai yang diperiksa ( $\bar{n}$ ).

Perhitungan keseluruhan *Control chart* jenis komplain *defect* kemasan, jumlah muat lebih isi (dalam satuan kasus), dan komplain Jumlah muat kurang isi, *defect* kemasan (dalam satuan jumlah produk) yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

#### 4.3.3.2 *Control Chart* Jenis Komplain Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2020

*Control chart* yang dibuat yaitu berdasarkan hasil *pareto diagram* yaitu komplain dari masing-masing baik dalam satuan kasus maupun satuan jumlah produk dan dihitung menggunakan batas kendali secara individu maupun kelompok.

1. *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Tic Tac SP PGG 18 Gr

a. Dalam satuan kasus

Dalam satuan kasus *P-chart* yang dihitung yaitu untuk satu jenis komplain yaitu jumlah muat kurang isi Langkah-langkah pengerjaan *P-chart* untuk komplain jumlah muat kurang isi Tic Tac SP PGG 18 Gr dalam satuan kasus batas kendali individu yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.17 Perhitungan *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Tic Tac SP PGG 18 Gr (Batas Kendali Individu)

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah Komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
1	Jan	345	0	0	0,002163	0,002501	0,009666	-0,00534
2	Feb	424	0	0	0,002163	0,002256	0,008931	-0,00461
3	Mar	491	0	0	0,002163	0,002096	0,008452	-0,00413
4	Apr	414	0	0	0,002163	0,002283	0,009012	-0,00469
5	May	236	0	0	0,002163	0,003024	0,011234	-0,00691
6	Jun	359	0	0	0,002163	0,002452	0,009518	-0,00519
7	Jul	334	2	0,005988	0,002163	0,002542	0,009788	-0,00546
8	Aug	416	3	0,007212	0,002163	0,002278	0,008995	-0,00467
9	Sep	450	1	0,002222	0,002163	0,00219	0,008732	-0,00441
10	Oct	364	0	0	0,002163	0,002435	0,009467	-0,00514
11	Nov	392	0	0	0,002163	0,002346	0,009201	-0,00488
12	Dec	399	4	0,010025	0,002163	0,002326	0,009139	-0,00481

- Menghitung bagian cacat untuk setiap sub-grup individu.

$$p = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Ukuran subgrup}} = \frac{pn}{ni}$$

$$p(\text{jan}) = \frac{0}{345} = 0$$

$$p(\text{feb}) = \frac{0}{424} = 0, \text{ dst}$$

- Carilah rata-rata bagian yang cacat

$$CL = \bar{p} = \frac{\text{cacat total}}{\text{total yang diperiksa}} = \frac{\sum pn}{\sum n}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{10}{4624} = 0,00216$$

- Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{ni}}$$

$$\begin{aligned} UCL (\text{jan}) &= 0,00216 + 3 \sqrt{\frac{0,00216 (1 - 0,00216)}{385,3}} \\ &= 0,00966 \end{aligned}$$

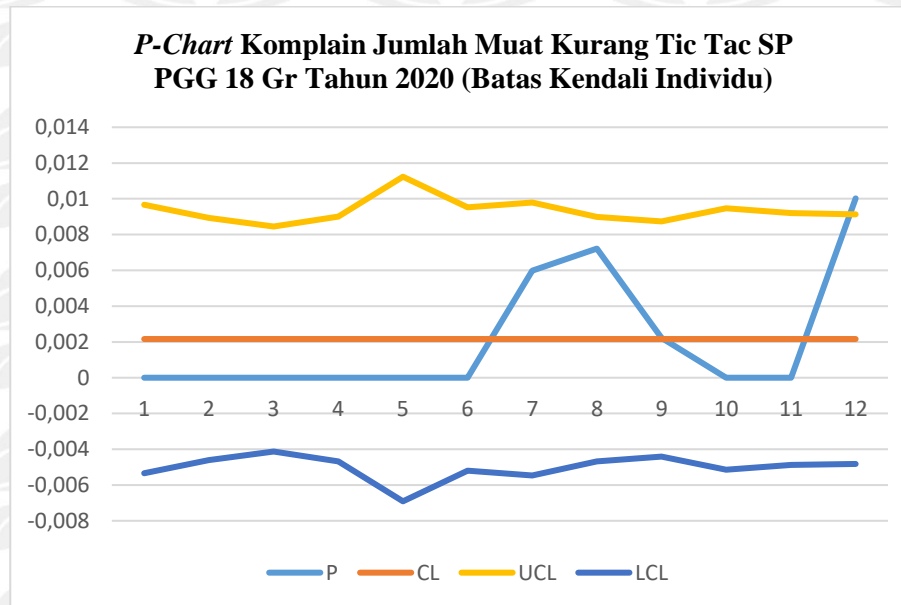
\*(berbeda untuk masing-masing periode)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$\begin{aligned} LCL (\text{jan}) &= 0,00216 - 3 \sqrt{\frac{0,00216 (1 - 0,00216)}{385,3}} \\ &= -0,00534 \end{aligned}$$

\*(berbeda untuk masing-masing periode)

- Gambarkan peta kendali *p-chart*



Gambar 4.14 P-Chart Komplain Jumlah Muat Kurang Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2020 Satuan Kasus (Batas Kendali Individu)

Grafik 4.14 garis UCL dan LCL tidak lurus dikarenakan data yang digunakan dalam perhitungan yaitu data *actual size* atau data individu sesuai yang diperiksa ( $n_i$ ). Sedangkan langkah-langkah pengerjaan *P-chart* untuk komplain jumlah muat kurang isi Tic Tac SP PGG 18 Gr dalam satuan kasus batas kendali kelompok hanya berbeda grafik UCL dan LCL yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.18 Perhitungan *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Isi Tic Tac SP PGG 18 Gr (Batas Kendali Kelompok)

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah Komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
1	Jan	345	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
2	Feb	424	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494

No	Bulan	Jumlah Kiriman (Kasus)	Jumlah Komplain (Kasus)	P	CL	SP	UCL	LCL
3	Mar	491	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
4	Apr	414	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
5	May	236	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
6	Jun	359	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
7	Jul	334	2	0,005988	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
8	Aug	416	3	0,007212	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
9	Sep	450	1	0,002222	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
10	Oct	364	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
11	Nov	392	0	0	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494
12	Dec	399	4	0,010025	0,002163	0,002366	0,009262	-0,00494

- Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$UCL = 0,00216 + 3 \sqrt{\frac{0,00216 (1 - 0,00216)}{385,3}}$$

$$= 0,00926, \text{ dst}$$

\*(sama untuk periode januari – desember)

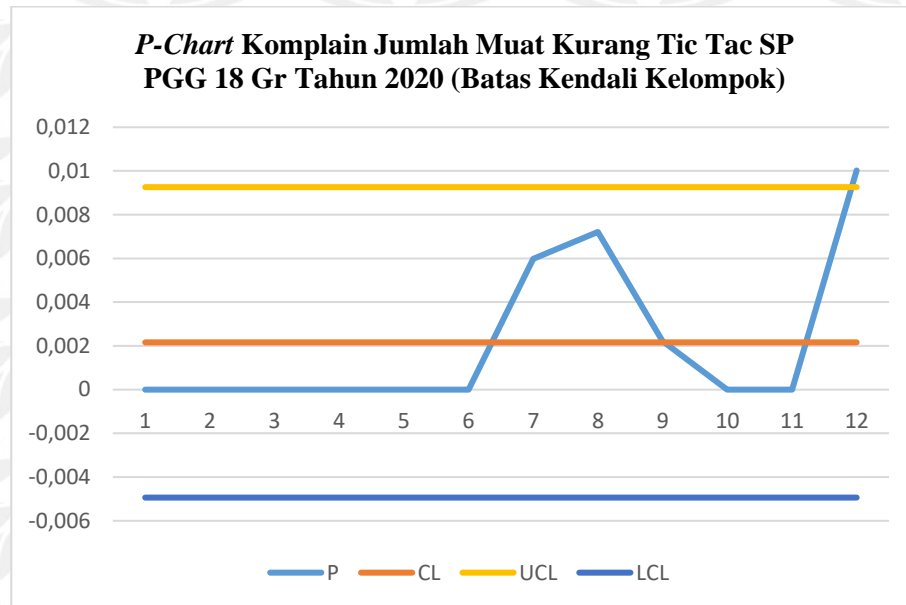
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$LCL = 0,00216 - 3 \sqrt{\frac{0,00216 (1 - 0,00216)}{385,3}}$$

$$= -0,00493, \text{ dst}$$

\*(sama untuk periode januari – desember)

- Gambarkan peta kendali *p-chart*



Gambar 4.15 *P-Chart* Komplain Jumlah Muat Kurang Tic Tac SP PGG 18 Gr Tahun 2020 Satuan Kasus (Batas Kendali Kelompok)

Grafik UCL dan LCL menunjukkan satu garis lurus dikarenakan data yang digunakan dalam perhitungan yaitu data rata-rata data jumlah sesuai yang diperiksa ( $\bar{n}$ ).

Perhitungan keseluruhan *Control chart* jenis komplain Jumlah muat kurang (dalam satuan jumlah produk) yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.

#### 4.3.4 Value Stream Mapping (VSM)

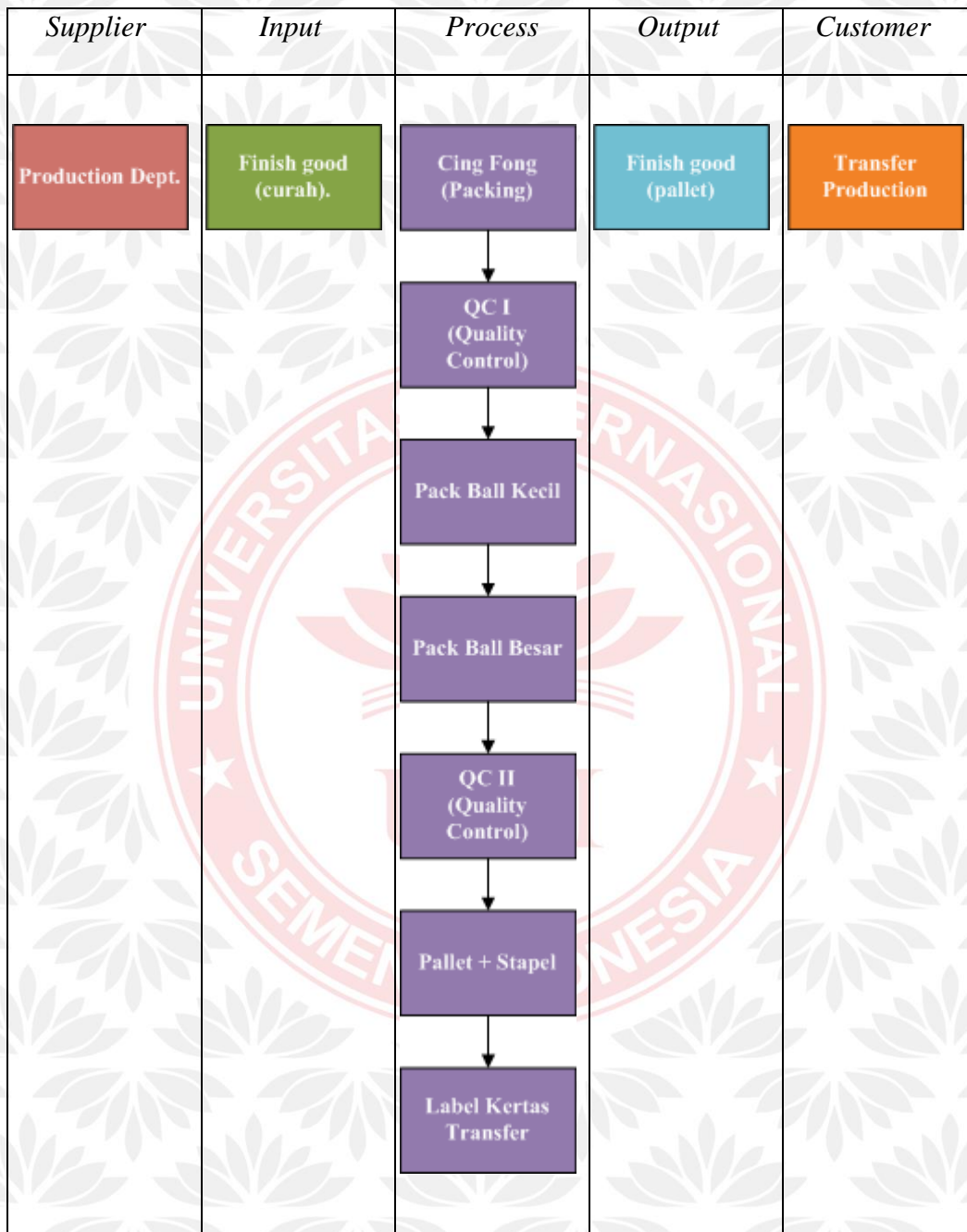
Tahapan ketiga dalam menganalisis komplain dengan pendekatan *Statistical Quality Control* yaitu menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM). Ada dua jenis VSM yang dibuat yaitu *Current State Map* (CSM) dan *Future State Map* (FSM). *Current State Map* merupakan gambaran dari proses operasional manufaktur yang meliputi aliran material maupun informasi yang dari keadaan perusahaan saat ini. Sedangkan *Future State Map* merupakan eliminasi pemborosan yang terjadi di *current state map* sekaligus mengoptimalkan aktivitas yang bernilai tambah.

*Current State Map* (CSM) digunakan sebagai langkah awal dalam mengidentifikasi pemborosan (waste) yang terjadi pada proses operasional yang dijalankan oleh suatu perusahaan. Proses yang diamati yaitu selama proses operasional *finish good* mulai dari pengemasan (*packing*), *transfer* produk, pergudangan (*storage*), dan muat barang (*loading*). Pemetaan di VSM merupakan kumpulan semua kegiatan yang bernilai tambah (*value added*) dan yang tidak bernilai tambah (*non-value add*) yang melewati aliran proses operasional. Sehingga dapat mempresentasikan aliran informasi maupun material serta inti dari proses manufaktur yang dijalankan oleh perusahaan.

#### **4.3.4.1 Pemetaan Diagram SIPOC Sukro Ori 20 Gr**

Pada proses pembuatan *current state maps* ini diawali dengan menentukan diagram SIPOC. Diagram SIPOC (*Supplier, Inpit, Process, Output, Customer*) merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan interaksi antara proses dengan elemen-elemen yang berada dalam luar proses secara garis besar. Diagram ini berguna untuk mengidentifikasi semua elemen yang relevan dalam proses *improvement project* yang mungkin tidak tercakup dengan baik. Pada masing-masing proses operasional *finish good* memiliki jenis diagram SIPOC yang berbeda-beda karena masing-masing proses memiliki elemen-elemen proses yang berbeda pula. Diagram SIPOC Sukro Ori yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.19 SIPOC Diagram Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr



Pada diagram SIPOC diatas dapat dijelaskan proses packing Sukro Ori 20 Gr yaitu sebagai berikut:



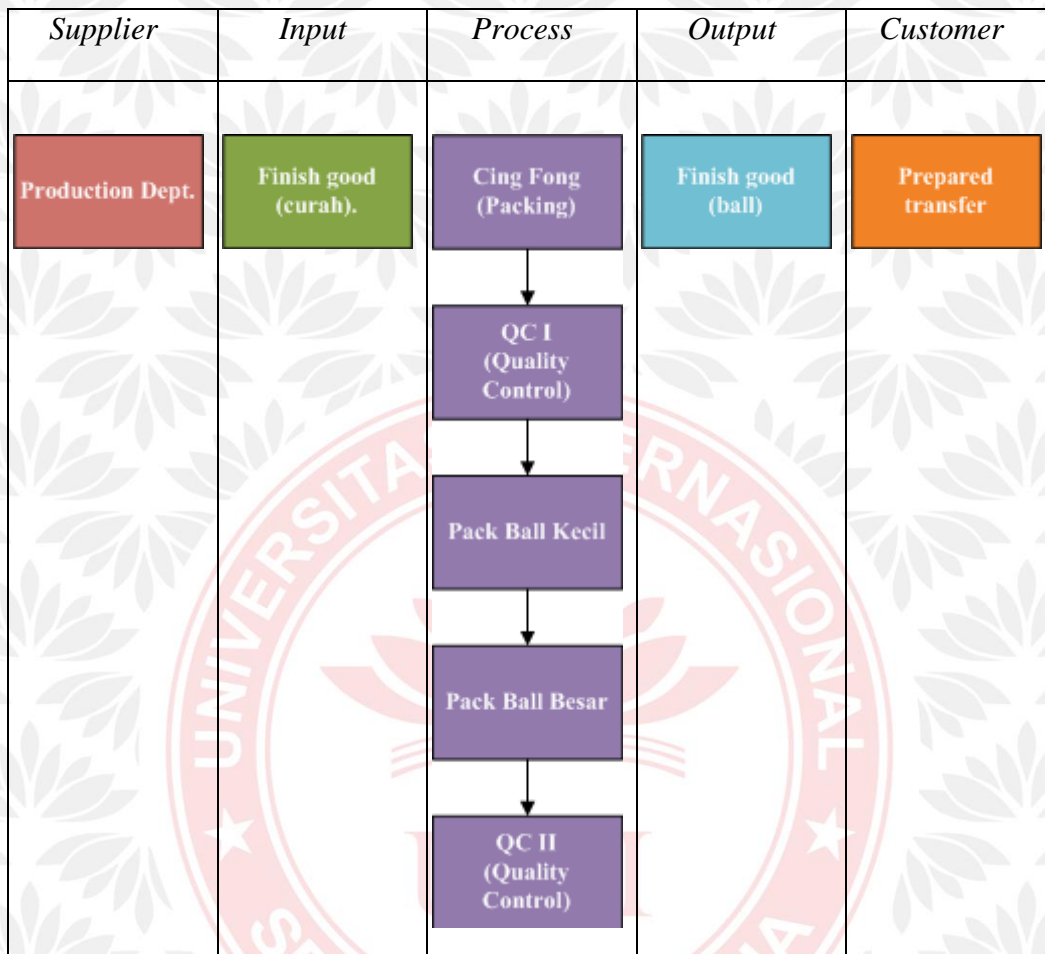
- a. *Supplier* : Dalam hal ini yang menjadi sumber atau *trigger* dari proses *packing* adalah *Production Departement* (Devisi Kacang Atom) yang memproduksi produk Sukro
- b. *Input* : Entitas yang digunakan sebagai data input dari proses *packing* yaitu produk Sukro ori yang lolos inpeksi (kadar air) dalam bentuk curah.
- c. *Process* : Aktivitas yang terdapat dalam proses *packing* didapatkan dari observasi lapangan yang digambarkan pada gambar 4.1 yaitu mulai dari produk masuk mesin Cing Fong hingga proses palletisasi dan stapel
- d. *Output* : Keluaran dari produk sukro ini berupa produk *finish good* yang sudah terpaletisasi (stapel di pallet)
- e. *Customer* : Titik tujuan dari proses *packing* yaitu menuju proses *transfer (Transfer Production)*

Secara keseluruhan pemetaan Diagram SIPOC untuk produk Sukro Ori 20 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 5.

#### **4.3.4.2 Pemetaan Diagram SIPOC Tic Tac SP PGG 18 Gr**

Pada dasarnya proses operasional *finish good* yang berjalan produk Tic Tac SP PGG 18 GR sama hanya beberapa proses QC maupun QA dan material handling yang digunakan berbeda. Secara keseluruhan pemetaan SIPOC untuk produk Tic Tac SP PGG 18 Gr dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.20 SIPOC Diagram Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr



Pada diagram SIPOC diatas dapat dijelaskan proses packing Tic Tac SP PGG 18 Gr yaitu sebagai berikut:

- a. *Supplier* : Dalam hal ini yang menjadi sumber atau *trigger* dari proses *packing* adalah *Production Departement* (Devisi Snack) yang memproduksi produk Tic Tac
- b. *Input* : Entitas yang digunakan sebagai data input dari proses *packing* yaitu produk Sukro Tic Tac SP PGG 18 Gr yang lolos inpeksi (kadar air) dalam bentuk curah.

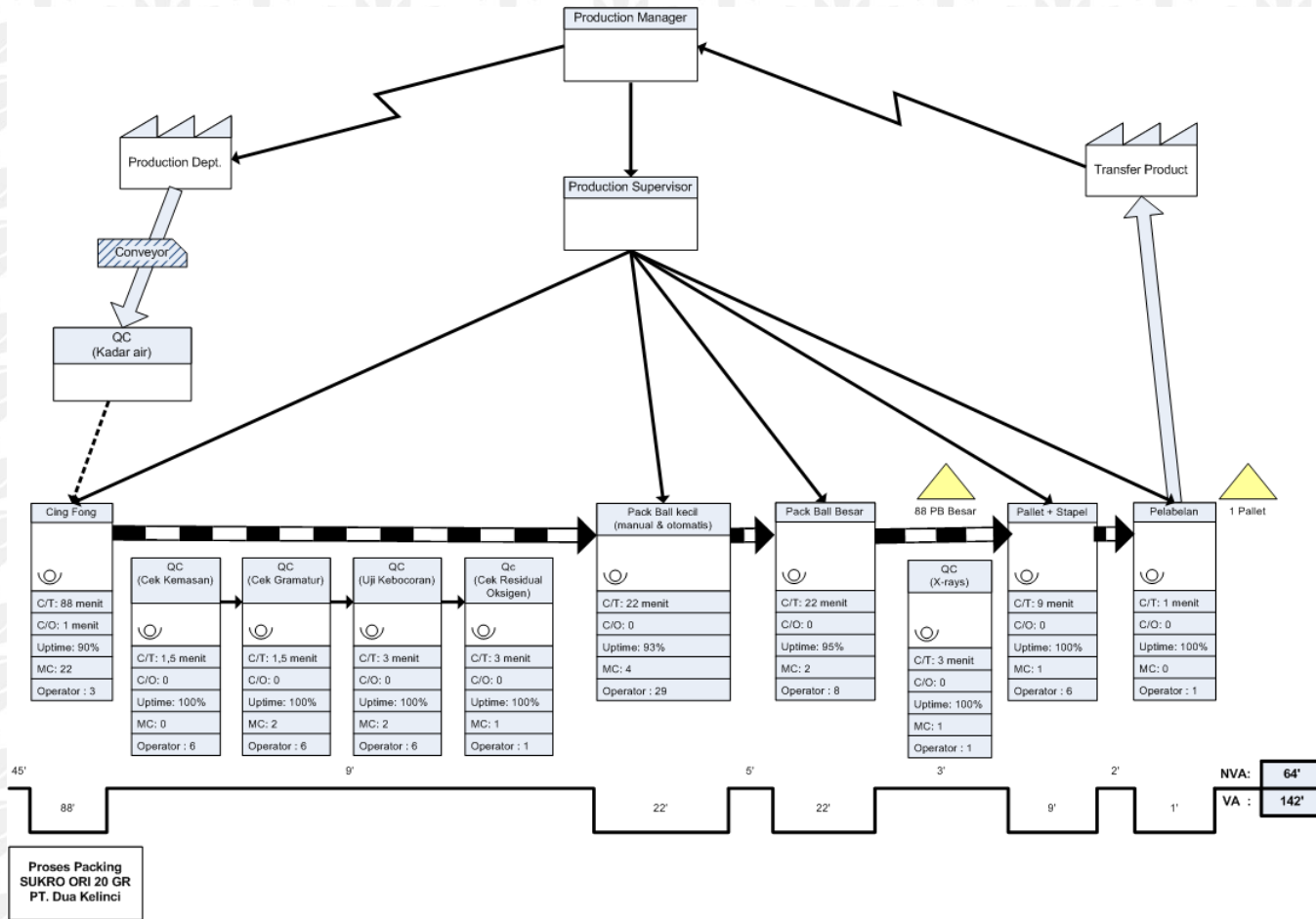
- c. *Process* : Aktivitas yang terdapat dalam proses *packing* didapatkan dari observasi lapangan yang digambarkan pada gambar 4.2 yaitu mulai dari produk masuk mesin Cing Fong hingga proses pengecekan X-Rays.
- d. *Output* : Keluaran dari produk Tic Tac ini berupa produk *finish good* yang dikemas dalam bentuk ball
- e. *Customer* : Titik tujuan dari proses *packing* yaitu menuju proses *transfer (Transfer Production)*

Secara keseluruhan pemetaan Diagram SIPOC untuk produk Tic Tac SP PGG 18 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 6.

#### **4.3.4.3 Pemetaan *Current State Map* Sukro Ori 20 Gr**

Pemetaan *Current State Map* (CSM) dilakukan dengan melihat kondisi perusahaan saat ini. Pemetaan dilakukan untuk mengetahui waktu dalam yang termasuk dalam *value added activity* (VA), *non-value added activity* (NVA), dan *necessary but not value added activity* (NNVA) dan menghitung total waktu yang dikerjakan pada proses tersebut. VA merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah terhadap produk dimana proses tersebut dapat merubah bentuk fisik dari produk. NVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi produk dimana proses tersebut bisa saja dihilangkan atau direduksi apabila tidak diperlukan. NNVA adalah aktivitas yang penting akan tetapi tidak memberikan penambahan bagi produk. Dalam menggambarkan CSM tentunya membutuhkan data-data seperti Data-data yang dibutuhkan untuk membuat CSM antara lain seperti *cycle time, change over time, up time*, jumlah mesin, jumlah operator, dan waktu per *shift*. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran 7. Pengumpulan data CSM diperoleh dari *interview* langsung kepada Manajer Devisi QA (*Quality Assurance*) dan Supervisor Devisi Warehouse. *Current state map* masing-masing proses operasional *finish good* produk Sukro Ori 20 Gr yaitu sebagai berikut:

# 1. Proses Packing Sukro Ori 20 Gr



Gambar 4.16 Current State Map Proses Packing Sukro Ori 20 Gr

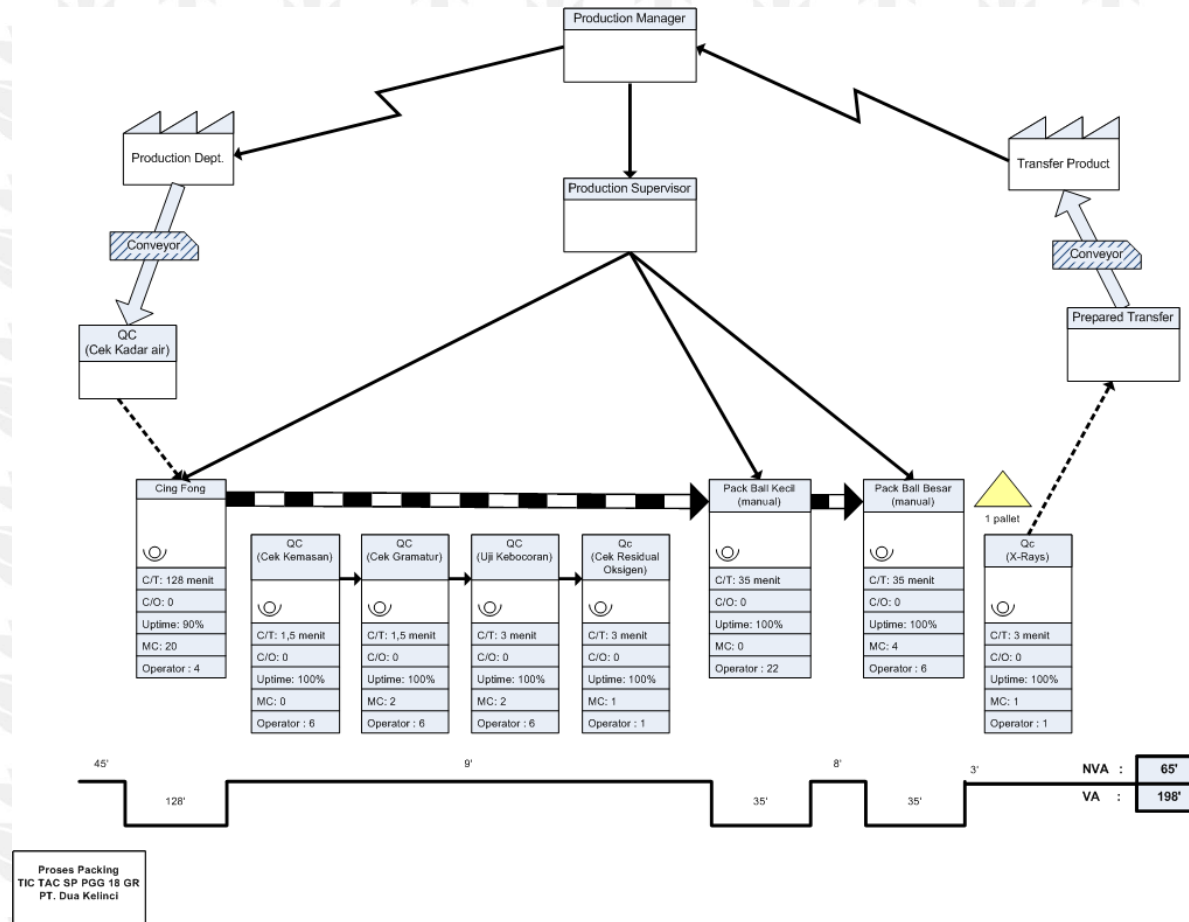
Berdasarkan gambar 4.16 dapat diketahui bahwa aktivitas VA merupakan proses penambahan nilai suatu produk dikarenakan melalui proses pengemasan (dalam bentuk curah menjadi bentuk ball), aktivitas NVA diantaranya seperti waktu tunggu (antrian), *handling*, dll. Dan aktivitas NNVA diantaranya QC (pengecekan kemasan, kebocoran, kemasan, gramatur, dan *X-Rays*). Proses NVA akan menjadi *lead time* atau waktu antara inisiasi dan penyelesaian proses. *Lead time* proses *packing* Sukro Ori 20 Gr sebesar 52 menit, waktu NNVA sebesar 12 menit dan waktu VA sebesar 142 menit. Waktu tersebut digunakan untuk memproses produk *finish good* (curah) menjadi produk yang telah dikemas dalam satuan pallet (88 ball).

Secara keseluruhan pemetaan *Current State Map* (CSM) untuk produk Sukro Ori 20 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 8.

#### **4.3.4.4 Pemetaan *Current State Map* Tic Tac SP PGG 18 Gr**

Pemetaan *Current State Map* (CSM) dilakukan dengan melihat kondisi perusahaan saat ini. Pemetaan dilakukan untuk mengetahui waktu dalam yang termasuk dalam *value added activity* (VA), *non-value added activity* (NVA), dan *necessary but not value added activity* (NNVA) dan menghitung total waktu yang dikerjakan pada proses tersebut. VA merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah terhadap produk dimana proses tersebut dapat merubah bentuk fisik dari produk. NVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi produk dimana proses tersebut bisa saja dihilangkan atau direduksi apabila tidak diperlukan. NNVA adalah aktivitas yang penting akan tetapi tidak memberikan penambahan bagi produk. Dalam menggambarkan CSM tentunya membutuhkan data-data seperti Data-data yang dibutuhkan untuk membuat CSM antara lain seperti *cycle time, change over time, up time*, jumlah mesin, jumlah operator, dan waktu per *shift*. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran 9. Pengumpulan data CSM diperoleh dari interview langsung kepada Manajer Devisi QA (*Quality Assurance*) dan Supervisor Devisi Warehouse. *Current state map* masing-masing proses operasional *finish good* produk Tic Tac SP PGG 18 Gr yaitu sebagai berikut:

# 1. Proses Packing Tic Tac SP PGG 18 Gr



Gambar 4.17 Current State Mapp Proses Packing Tic Tac SP PGG 18 Gr

Berdasarkan gambar 4.34 dapat diketahui bahwa aktivitas VA (value added activity) merupakan proses penambahan nilai suatu produk dikarenakan melalui proses pengemasan (dalam bentuk curah menjadi bentuk ball), aktivitas NVA (*non value added activity*) diantaranya seperti waktu tunggu (antrian), *handling*, dll. Dan aktivitas NNVA (*necessary non value added activity*) diantaranya QC (pengecekan kemasan, kebocoran, kemasan, gramatur, dan X-Rays). *Lead time* proses *packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr sebesar 53 menit, waktu NNVA sebesar 12 menit dan waktu VA sebesar 198 menit. Waktu tersebut digunakan untuk memproses produk *finish good* (curah) menjadi produk yang telah dikemas dalam satuan pallet (128 ball). Secara keseluruhan pemetaan *Current State Map* (CSM) untuk produk Tic Tac SP PGG 18 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 10.

#### 4.3.5 Perhitungan Utilitas Kerja Operator pada CSM Sukro Ori 20 Gr

Perhitungan utilitas kerja dilakukan untuk masing-masing operator kerja per mesin untuk masing-masing aktivitas. Data yang dibutuhkan adalah waktu per aktivitas operator dalam menyelesaikan satu output produk dan data target atau output produk tiap shiftnya. Dalam satu hari (24 jam) terdapat 3 shift dengan masing-masing waktu shift adalah 8 jam dan waktu istirahat 1 jam jadi waktu kerja yang efektif yaitu 7 jam kerja. Utilitas kerja dapat dihitung menggunakan rumus

$$U = \frac{w_t}{w_{ts}} \times 100\%$$

Dimana:

$$w_t = \frac{(C_t \times O)}{60}$$

$U$  : utilitas kerja (persentase)

$w_t$  : *working time*/waktu kerja realita (jam/shift)

$w_{ts}$  : waktu kerja yang ditetapkan perusahaan (7 jam/shift)

$C_t$  : Waktu baku (per output dalam satuan menit)

$O$  : Ouput kerja (per shift)

Langkah-langkah menghitung utilitas kerja yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Utilitas Kerja Operator Pada Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

Aktivitas	Jumlah Mesin	Jumlah Operator	CYCLE TIME (Menit)	Total Waktu Baku/ Operator/ Mesin (Menit)	Total Output/ Shift/ Operator	CYCLE TIME/ Operator (Jam)	Shift	Utilitas	
Cing Fong	22	3	88,0	1,40	270	PB kecil	6,3	7,00	90%
QC (Cek Kemasan)	1	6	1,5	0,30	360	Renteng	1,8	7,00	26%
QC (Cek Gramatur)	2	6	1,5	0,20	360	Renteng	1,2	7,00	17%
QC (Uji Kebocoran)	2	6	3,0	0,30	360	Renteng	1,8	7,00	26%
QC (Cek Residul Oksigen)	1	1	3,0	3,00	160	Renteng	8,0	7,00	114%
Pack Ball Kecil	4	29	22,0	0,20	454	PB kecil	1,5	7,00	22%
Pack Ball Besar	2	8	22,0	1,40	216	PB besar	5,0	7,00	72%
QC (X-rays)	1	1	3,0	3,00	160	Pallet	8,0	7,00	114%
Pallet + Stapel	1	6	9,0	1,50	110	Pallet	2,8	7,00	39%
Pelabelan	1	1	1,0	1,00	240	Pallet	4,0	7,00	57%



- Menghitung waktu kerja realita (jam/shift)

$$w_t = \frac{(C_t \times O)}{60}$$

$$w_t(\text{cingfong}) = \frac{(1,4 \times 270)}{60}$$

$$w_t(\text{cingfong}) = 6,3 \text{ jam, dst}$$

- Menghitung utilitas kerja operator

$$U = \frac{w_t}{w_{ts}} \times 100\%$$

$$U(\text{cingfong}) = \frac{6,3}{7} \times 100\%$$

$$U(\text{cingfong}) = 90\%, \text{ dst}$$

Dari tabel hasil perhitungan utilitas kerja operator diatas, ada dua aktivitas pada proses *packing* Sukro Ori 20 Gr yang melebihi utilitas kerja normal yaitu lebih dari 7 jam (>100%). Aktivitas tersebut yaitu pengecekan QC Residual oksigen (114%) dan QC X-Rays (114%) yang ditandai dengan kolom yang berwarna merah. Proses sesuai standar (Intruksi Kerja) tidak akan tercapai jika waktu yang dibutuhkan melebihi kapasitas kerja. Hal ini akan berdampak pada barang yang diproses di masing-masing proses operasional *finish good* sehingga jumlah kelolosan barang yg tidak sesuai standar akan semakin besar baik berupa kualitas maupun kuantitas produk.

Data perhitungan utilitas kerja pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Ori 20 Gr dapat dilihat lampiran 11.

#### **4.3.6 Perhitungan Utilitas Kerja Operator pada CSM Tic Tac SP PGG 18 Gr**

Perhitungan utilitas kerja pada produk Tic Tac SP POGG 18 Gr dilakukan dengan menggunakan rumus yang sama seperti pada produk Sukro Ori 20 Gr. Dalam satu hari (24 jam) terdapat 3 shift dengan masing-masing waktu shift adalah 8 jam dan waktu istirahat 1 jam jadi waktu kerja yang efektif yaitu 7 jam kerja.

Langkah-langkah menghitung utilitas kerja yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Utilitas Kerja Operator Pada Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr

Aktivitas	Jumlah Mesin	Jumlah Operator	CYCLE TIME (Menit)	Total Waktu Baku/ Operator/ Mesin (Menit)	Total Output/ Shift/ Operator		CYCLE TIME/ Operator (Jam)	Shift	Utilitas
Cing Fong	20	4	128	1,60	396	PB kecil	10,56	7,00	151%
QC (Cek Kemasan)	1	6	1,5	0,30	400	Renteng	2,00	7,00	29%
QC (Cek Gramatur)	2	6	1,5	0,20	400	Renteng	1,33	7,00	19%
QC (Uji Kebocoran)	2	6	3	0,30	400	Renteng	2,00	7,00	29%
QC (Cek Residul Oksigen)	1	1	3	3,00	160	Renteng	8,00	7,00	114%
Pack Ball Kecil	1	22	35	1,60	396	PB kecil	10,56	7,00	151%
Pack Ball Besar	4	6	35	1,50	216	PB besar	5,40	7,00	77%
QC (X-rays)	1	1	3	3,00	180	PB besar	9,00	7,00	129%

- kerja realita (jam/shift)

$$w_t = \frac{(C_t \times O)}{60}$$

$$w_t(\text{cingfong}) = \frac{(1,6 \times 396)}{60}$$

$$w_t(\text{cingfong}) = 10,56 \text{ jam, dst}$$

- Menghitung utilitas kerja operator

$$U = \frac{w_t}{w_{ts}} \times 100\%$$

$$U(\text{cingfong}) = \frac{10,56}{7} \times 100\%$$

$$U(\text{cingfong}) = 151\%, \text{ dst}$$

Dari tabel hasil perhitungan utilitas kerja operator diatas, ada empat aktivitas pada proses *packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr yang melebihi utilitas kerja normal yaitu lebih dari 7 jam (>100%). Aktivitas tersebut yaitu pengecekan Mesin Cingfong (151%), QC Residual oksigen (114%), Pack Ball kecil (151%) dan QC X-Rays (129%) yang ditandai dengan kolom yang berwarna merah. Proses sesuai standar (Intruksi Kerja) tidak akan tercapai jika waktu yang dibutuhkan melebihi kapasitas kerja. Hal ini akan berdampak pada barang yang diproses di masing-masing proses operasional *finish good* sehingga jumlah kelolosan barang yg tidak sesuai standar akan semakin besar baik berupa kualitas maupun kuantitas produk.

Data perhitungan utilitas kerja pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Tic Tac SP PGG 18 Gr dapat dilihat lampiran 12.

#### 4.3.7 Future State Mapping (FSM)

Pemetaan awal di *current state map* (CSM) akan dilakukan tahap lanjut berupa upaya perbaikan dengan menggunakan *future state map* (FSM). Data-data yang dibutuhkan merupakan data observasi langsung di lapangan yang dengan melewati beberapa verifikasi dan validasi data supaya mendapatkan komponen data yang

benar-benar akurat. Verifikasi dilakukan dengan mengkonfirmasi data observasi yang telah didapatkan selama penelitian kepada divisi terkait. Sedangkan Validasi dilakukan dengan menguji data sampel tersebut dengan 2 jenis pengujian yaitu uji keseragaman data dan uji kecukupan data. Untuk mendapatkan *cycle time* dalam FSM yang sesuai maka perlu dilakukan perhitungan antara waktu siklus, waktu normal dan waktu dan waktu baku. Waktu baku tersebutlah yang digunakan sebagai *cycle time* dari masing-masing proses operasional produk *finish good*. Data *cycle time* observasi dapat dilihat pada lampiran 13.

Apabila FSM telah didapatkan, tahap selanjutnya adalah dengan melakukan perbandingan terhadap pemetaan tersebut dengan pemetaan awal. Pada tahapan analisis tersebut dapat dilihat apa saja yang terjadi setelah dilakukan penghapusan atau eliminasi pemborosan (*waste*).

#### 4.3.7.1 Uji Keseragaman Data

Dari data observasi yang telah dikumpulkan maka akan dilakukan uji keseragaman data dengan menggunakan rumus (Rachman, 2013):

$$BKA = \bar{x} + (k\sigma)$$

$$BKB = \bar{x} - (k\sigma)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Dimana:

BKA : Batas Kendali Atas

BKB : Batas Kendali Bawah

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata

$\sigma$  : Standar Deviasi

K : Tingkat keyakinan

Data yang akan diuji merupakan data observasi untuk satu satuan mesin per detik dalam memproses suatu produk. Berdasarkan hasil perhitungan uji keseragaman data dari masing-masing inspeksi pada batas *control* atas dan bawah untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan dari tabel dibawah ini:

Tabel 4.23 Hasil Uji Keseragaman Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

No	Aktivitas	BKA (detik)	BKB (detik)
1	Cing Fong	215,26	162,89
2	QC (Cek Kemasan)	30,07	20,07
3	QC (Cek Gramatur)	25,66	18,52
4	QC (Uji Kebocoran)	58,37	38,84
5	QC (Cek Residul Oksigen)	130,97	84,00
6	Pack Ball Kecil	318,44	286,95
7	Pack Ball Besar	651,30	577,46
8	QC (X-rays)	33,85	22,58
9	Pallet + Stapel	496,35	410,38
10	Pelabelan	58,43	40,06

Langkah-langkah pengerjaan uji keseragaman data yaitu sebagai berikut:

- Menentukan standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma (\text{cing fong}) = \sqrt{\frac{771,89416}{10 - 1}}$$

$$\sigma (\text{cing fong}) = 8,728$$

- Menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah

$$BKA = \bar{x} + (k\sigma)$$

$$BKA (\text{cing fong}) = 189,078 + (3 \times 8,728)$$

$$BKA (\text{cing fong}) = 215,26 \text{ menit}$$

$$BKB = \bar{x} - (k\sigma)$$

$$BKB (\text{cing fong}) = 189,078 - (3 \times 8,728)$$

$$BKA (\text{cing fong}) = 162,89 \text{ menit}$$

Data pengerjaan uji keseragaman data pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Ori 20 Gr dapat dilihat lampiran 14. Sedangkan pada proses *packing*, *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Tic Tac SP PGG dapat dilihat lampiran 15.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari 10 sampel observasi pada masing-masing proses operasional produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr dan diuji keseragaman data, semua data tersebut berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah dan dapat dikatakan data-data tersebut seragam.

#### 4.3.7.2 Uji Kecukupan Data

Pengujian yang kedua menggunakan uji kecukupan data. Data yang akan diuji merupakan data observasi untuk satu satuan mesin per detik dalam memproses suatu produk. Rumus pengujian ini yaitu sebagai berikut (Rachman, 2013):

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum \bar{x})^2}}{\sum x} \right]$$

Dengan:

K : Tingkat keyakinan (99% = 3, 95% = 2)

S : Derajat ketelitian

N : Jumlah data pengamatan

N' : Jumlah data teoritis

N' merupakan jumlah data pengukuran yang minum dibutuhkan. Jumlah data dikatakan cukup apabila jumlah pengukuran pengamatan (observasi) yang sudah

dilakukan lebih besar atau sama dengan jumlah pengukuran minimum yang dibutuhkan/data teoritis ( $N \geq N'$ ). Jika jumlah pengukuran pengukuran masih belum bisa terpenuhi, maka harus dilakukan pengukuran lagi sampai jumlah pengukuran cukup. Pada perhitungan yang dilakukan menggunakan derajat ketelitian 5% atau (95% tingkat keyakinan). Sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

abel 4.24 Hasil Uji Kecukupan Data Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

No	Aktivitas	N'	N	Cukup
1	Cing Fong	3,45	10	Yes
2	QC (Cek Kemasan)	9,62	10	Yes
3	QC (Cek Gramatur)	7,92	10	Yes
4	QC (Uji Kebocoran)	7,85	10	Yes
5	QC (Cek Residul Oksigen)	8,62	10	Yes
6	Pack Ball Kecil	0,50	10	Yes
7	Pack Ball Besar	0,65	10	Yes
8	QC (X-rays)	9,10	10	Yes
9	Pallet + Stapel	1,61	10	Yes
10	Pelabelan	6,84	10	Yes

Perhitungan uji keseragaman data yaitu sebagai berikut:

$$N' = \left[ \sqrt{\frac{\frac{k}{s} N \Sigma x^2 - (\Sigma \bar{x})^2}{\Sigma x}} \right]$$

$$N'(\text{cing fong}) = \left[ \sqrt{\frac{\frac{2}{0,05} 10 \times 35827,795 - 3575049,008}{1890,78}} \right]$$

$$N'(\text{cing fong}) = 3,45, \text{ dst}$$

Data pengerjaan uji keseragaman data pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Ori 20 Gr dapat dilihat lampiran 16. Sedangkan pada proses *packing*, *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Tic Tac SP PGG dapat dilihat lampiran 17.

Dengan hasil  $N \geq N'$  maka data pengukuran pada masing-masing proses operasional produk Sukro Ori 20 Gr dan Tic Tac SP PGG 18 Gr dapat dikatakan cukup, tidak perlu ditambah.

#### 4.3.7.3 Menentukan Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang didapat dari hasil pengamatan langsung (observasi) dengan pengukuran *stopwatch*. Waktu siklus yang dihitung merupakan waktu per mesin yang digunakan pada setiap aktivitas di masing- masing prosesnya. Waktu siklus didapat dengan menggunakan rumus:

$$w_s = \frac{\sum x}{N}$$

Dimana:

- Ws : Waktu siklus
- $\sum x$  : Jumlah nilai pada pengamatan
- N : Jumlah data pengamatan

Maka waktu siklus dari masing-masing proses yaitu sebagai berikut

Tabel 4.25 Waktu Siklus Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

No	Aktivitas	Waktu Siklus (Menit)
1	Cing Fong	3,15
2	QC (Cek Kemasan)	0,42
3	QC (Cek Gramatur)	0,37
4	QC (Uji Kebocoran)	0,81
5	QC (Cek Residul Oksigen)	1,79
6	Pack Ball Kecil	5,04
7	Pack Ball Besar	10,24
8	QC (X-rays)	0,47



No	Aktivitas	Waktu Siklus (Menit)
9	Pallet + Stapel	7,56
10	Pelabelan	0,82

Perhitungan waktu siklus yaitu sebagai berikut:

$$w_s = \frac{\sum x}{N}$$

$$w_s(\text{cing fong}) = \frac{1890,78}{10}$$

$$w_s(\text{cing fong}) = 189,078 \text{ detik}$$

$$w_s(\text{cing fong}) = 3,15 \text{ menit}$$

Hasil perhitungan waktu siklus untuk keseluruhan proses operasional *finish good* baik produk Sukro Ori 20 Gr maupun Tic Tac SP PGG 18 Gr dapat dilihat pada lampiran 13 pada baris rata-rata *cycle time* (menit).

#### 4.3.7.4 Menentukan Waktu Normal

Waktu normal merupakan waktu kerja yang mempertimbangkan faktor penyesuaian. Penyesuaian adalah proses dimana analisa pengukuran waktu membandingkan penampilan operator (kecepatan atau tempo) dalam pengamatan dengan konsep pengukuran tentang bekerja secara wajar (Rachman, 2013). Dalam penelitian ini menggunakan metode *Westinghouse rating* dengan faktor penyesuaian megikuti tabel berikut:

Tabel 4.26 Faktor Penyesuaian *Westinghouse Rating*

Skill			Effort		
+ 0,15	A1	Super skill	+ 0,13	A1	Super skill
+ 0,13	A2		+ 0,12	A2	
+ 0,11	B1	Excellent	+ 0,10	B1	Excellent

<b>Skill</b>			<b>Effort</b>		
+ 0,08	B2		+ 0,08	B2	
+ 0,06	C1	<i>Good</i>	+ 0,05	C1	<i>Good</i>
+ 0,03	C2		+ 0,02	C2	
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
- 0,05	E1	<i>Fair</i>	- 0,04	E1	<i>Fair</i>
- 0,10	E2		- 0,08	E2	
- 0,16	F1	<i>Poor</i>	- 0,12	F1	<i>Poor</i>
- 0,22	F2		- 0,17	F2	
<b>Condition</b>			<b>Consistency</b>		
+ 0,06	A	<i>Ideal</i>	+ 0,04	A	<i>Ideal</i>
+ 0,04	B	<i>Excellent</i>	+ 0,03	B	<i>Excellent</i>
+ 0,02	C	<i>Good</i>	+ 0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
- 0,03	E	<i>Fair</i>	- 0,02	E	<i>Fair</i>
- 0,07	F	<i>Poor</i>	- 0,04	F	<i>Poor</i>

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa nilai 1 dalam *rating factor* menunjukkan bahwa operator bekerja secara wajar/normal. Jika operator bekerja diatas normal, maka nilai *rating factor* akan lebih dari 1, sedangkan jika operator bekerja dibawah normal maka nilai *rating factor* akan kurang dari satu. Dengan demikian

Berdasarkan hasil pengamatan langsung (observasi) dan interview langsung kepada Manajer Devisi QA (*Quality Assurance*) dan Supervisor Devisi Warehouse, maka didapatkan rating untuk masing proses operasional *finish good* Sukro Ori dan Tic Tac SP PGG 18 Gr dapat dilihat pada lampiran 18. Dari nilai penilaian *rating* tersebut maka akan dilakukan perhitungan waktu normal dengan rumus:

$$W_N = W_s \times p$$

Dimana:

$W_N$  : Waktu normal

$W_s$  : waktu siklus

$p$  : faktor penyesuaian

Waktu normal yang dihitung merupakan waktu per mesin yang digunakan pada setiap aktivitas di masing- masing prosesnya. Sehingga didapatkan hasil perhitungan waktu normal sebagai berikut (dalam satuan menit):

Tabel 4.27 Waktu Normal Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

No	Aktivitas	Peyesuaian (p)	Waktu Normal (Menit)
1	Cing Fong	1,06	3,34
2	QC (Cek Kemasan)	1,05	0,44
3	QC (Cek Gramatur)	0,98	0,36
4	QC (Uji Kebocoran)	1,11	0,90
5	QC (Cek Residul Oksigen)	1,13	2,02
6	Pack Ball Kecil	0,95	4,79
7	Pack Ball Besar	0,95	9,73
8	QC (X-rays)	1,24	0,58
9	Pallet + Stapel	0,97	7,33
10	Pelabelan	1,05	0,86

Perhitungan waktu normal yaitu sebagai berikut:

$$W_N = W_s \times p$$

$$W_N (\text{cing fong}) = 3,15 \times 1,06$$

$$W_N (\text{cing fong}) = 3,34 \text{ menit}$$

Hasil perhitungan waktu siklus pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Ori 20 Gr dapat dilihat lampiran 19. Sedangkan pada proses *packing*, *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Tic Tac SP PGG dapat dilihat lampiran 20.

#### 4.3.7.5 Menentukan Waktu Baku

Setelah mendapatkan waktu normal maka selanjutnya akan dihitung waktu baku pada masing-masing proses operasional *finish good* dengan rumus:

$$W_b = W_N \times (1 + i)$$

Dimana:

$W_b$  : Waktu baku

$W_N$  : waktu normal

$i$  : faktor kelonggaran (*allowance*)

Faktor kelonggaran (*allowance*) diberikan kepada operator atau pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan disamping waktu normal. Untuk menentukan besarnya kelonggaran pribadi dan kelonggaran untuk menghilangkan fatigue ini menggunakan tabel kelonggaran yang direkomendasikan oleh ILO (Niebel Benjamin & Freivalds, Andris, 1999) yang dapat dilihat pada lampiran 21. Penilaian faktor kelonggaran (*allowance*) diperoleh dari hasil wawancara dengan devisi terkait yang dapat dilihat pada lampiran 22.

Sehingga didapatkan hasil perhitungan waktu baku sebagai berikut:

Tabel 4.28 Total Waktu Baku Proses *Packing* Sukro Ori 20 Gr

Aktivitas	Allowance (i)	Waktu Baku (Menit)	Jumlah Mesin	Total Waktu Baku (Menit)
Cing Fong	0,15	3,841	22	84,60
QC (Cek Kemasan)	0,14	0,500	1	0,60

Aktivitas	Allowance (i)	Waktu Baku (Menit)	Jumlah Mesin	Total Waktu Baku (Menit)
QC (Cek Gramatur )	0,14	0,411	2	0,90
QC (Uji Kebocoran)	0,18	1,061	2	2,20
QC (Cek Residul Oksigen)	0,16	2,348	1	2,40
Pack Ball Kecil	0,23	5,895	4	23,60
Pack Ball Besar	0,23	11,965	2	24,00
QC (X-rays)	0,22	0,711	1	0,80
Pallet + Stapel	0,20	8,795	1	8,80
Pelabelan	0,06	0,914	1	1,00

Perhitungan waktu baku yaitu sebagai berikut:

$$W_b = W_N \times (1 + i)$$

$$W_b (\text{cing fong}) = 3,34 \times (1 + 0,15)$$

$$W_b = 3,841 \text{ menit}$$

( $W_b$  akan dikalikan dengan jumlah mesin yang beroperasi)

$$W_b = 3,841 \times 22$$

$$W_b = 84,60 \text{ menit}$$

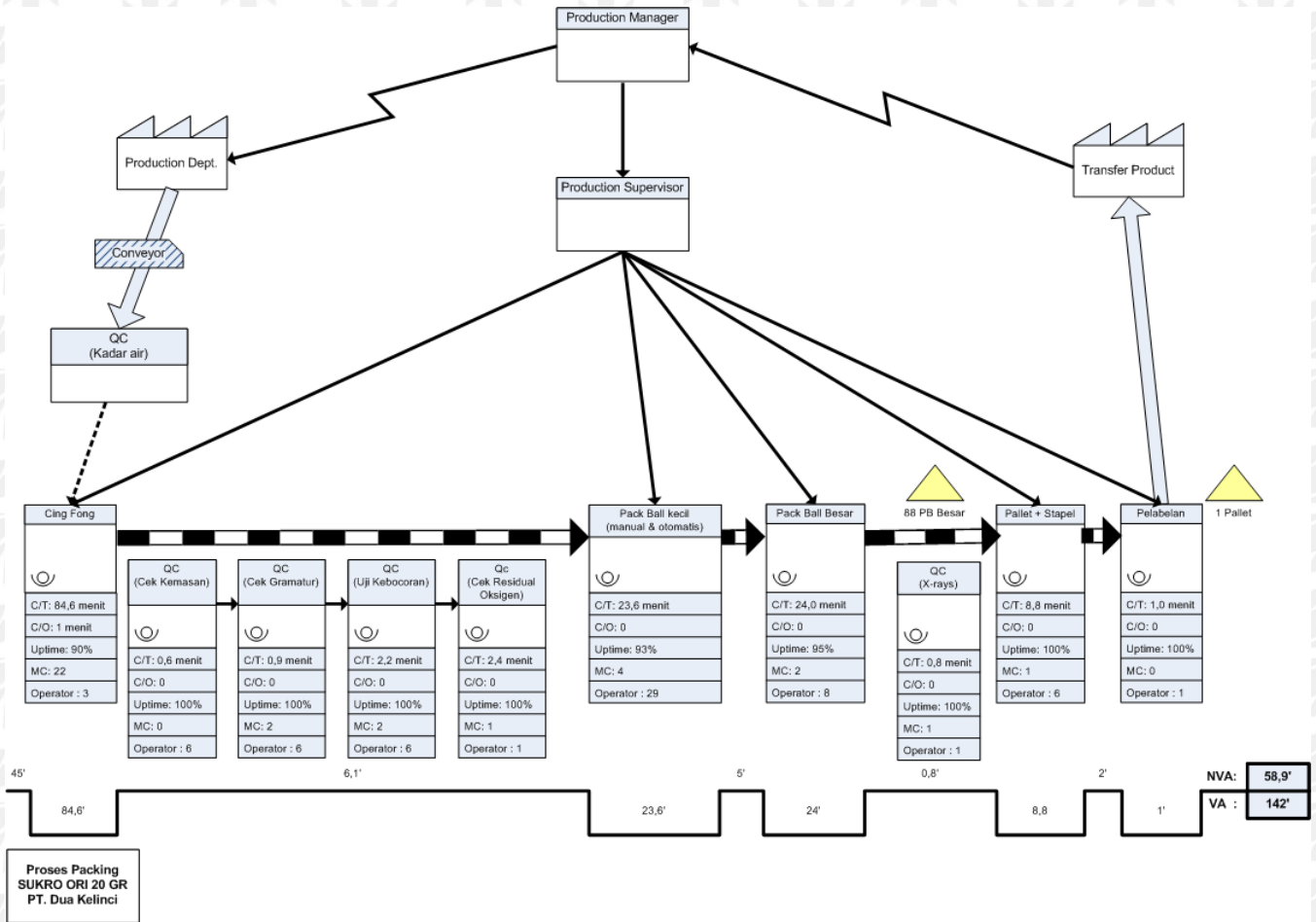
Hasil perhitungan waktu siklus pada proses *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Ori 20 Gr dapat dilihat lampiran 23. Sedangkan pada proses *packing*, *transfer*, *storage*, dan *loading* Sukro Tic Tac SP PGG dapat dilihat lampiran 24.

#### 4.3.7.6 Pemetaan *Future State Map* Sukro Ori 20 Gr

Pemetaan *Future State Map* (FSM) dilakukan dengan melihat total waktu baku yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya. Waktu baku yang digunakan untuk mengukur menghitung total *cycle time* tiap aktivitas pada masing-masing proses. Dengan melihat kondisi waktu baku akan terlihat perbedaan waktu yang ideal dari kondisi pemetaan awal dengan kondisi yang sudah disesuaikan. *Future state map* masing-masing proses operasional *finish good* produk Sukro Ori 20 Gr yaitu sebagai berikut:



# 1. Proses Packing Sukro Ori 20 Gr



Gambar 4.18 Future State Map Proses Packing Sukro Ori 20 Gr

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa aktivitas VA (*value added activity*) merupakan proses penambahan nilai suatu produk dikarenakan melalui proses pengemasan (dalam bentuk curah menjadi bentuk ball), aktivitas NVA (*non value added activity*) diantaranya seperti waktu tunggu (antrian), *handling*, dll. Dan aktivitas NNVA (*necessary non added value*) diantaranya QC (pengecekan kemasan, kebocoran, kemasan, gramatur, dan *X-Rays*). Proses NVA akan menjadi *lead time* atau waktu antara inisiasi dan penyelesaian proses. *Lead time* proses *packing* Sukro Ori 20 Gr sebesar 52 menit, waktu NNVA sebesar 6,9 menit dan waktu VA sebesar 142 menit.

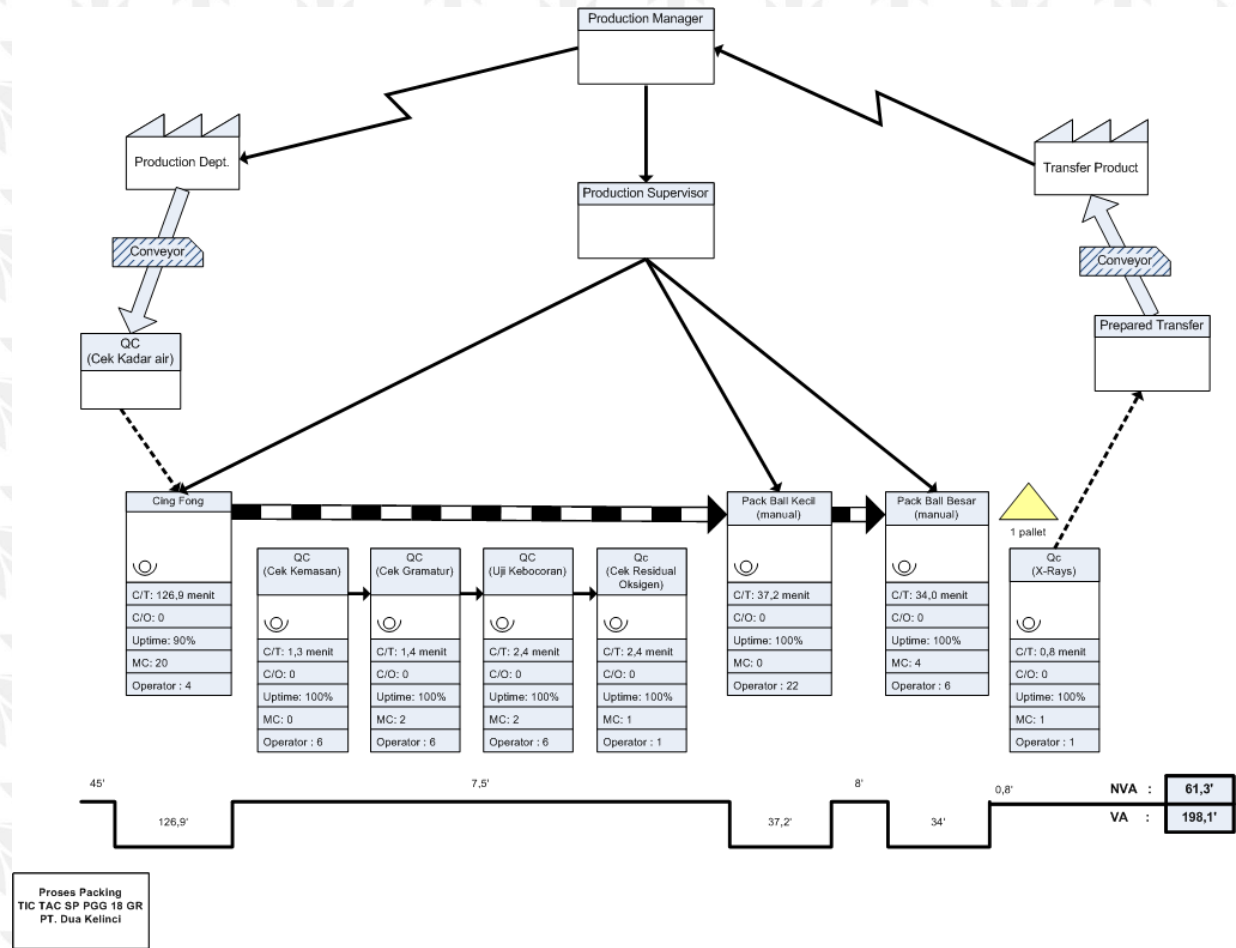
Secara keseluruhan pemetaan *Future State Map* (FSM) untuk produk Sukro Ori 20 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 25.

#### **4.3.7.7 Pemetaan *Future State Map* Tic Tac SP PGG 18 Gr**

Pemetaan *Future State Map* (FSM) dilakukan dengan melihat total waktu baku yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya. Waktu baku yang digunakan untuk mengukur menghitung total *cycle time* tiap aktivitas pada masing-masing proses. Dengan melihat kondisi waktu baku akan terlihat perbedaan waktu yang ideal dari kondisi pemetaan awal dengan kondisi yang sudah disesuaikan. *Future state map* masing-masing proses operasional *finish good* produk Tic Tac SP PGG 18 Gr yaitu sebagai berikut:



1. Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr



Gambar 4.19 *Future State Map* Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa aktivitas VA (*value added activity*) merupakan proses penambahan nilai suatu produk dikarenakan melalui proses pengemasan (dalam bentuk curah menjadi bentuk ball), aktivitas NVA (*non value added activity*) diantaranya seperti waktu tunggu (antrian), *handling*, dll. Dan aktivitas NNVA (*necessary non value added activity*) diantaranya QC (pengecekan kemasan, kebocoran, kemasan, gramatur, dan *X-Rays*). *Lead time* proses *packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr sebesar 53 menit, waktu NNVA sebesar 8,3 menit dan waktu VA sebesar 198,1 menit.

Secara keseluruhan pemetaan *Future State Map* (FSM) untuk produk Tic Tac SP PGG 18 Gr pada proses *transfer, storage, dan loading* dapat dilihat pada lampiran 26.

#### **4.3.8 Perhitungan Utilitas Kerja Operator pada FSM Sukro Ori 20 Gr**

Perhitungan utilitas kerja menggunakan rumus yang sama dengan perhitungan utilitas pada CSM, hanya saja variabel *cycle time* yang digunakan berbeda. Dalam satu hari (24 jam) terdapat 3 shift dengan masing-masing waktu shift adalah 8 jam dan waktu istirahat 1 jam jadi waktu kerja yang efektif yaitu 7 jam kerja. Sehingga didapatkan hasil utilitas operator kerja sebagai berikut:

Tabel 4.29 Utilitas Operator Kerja Proses Packing Sukro Ori 20 Gr FSM

Aktivitas	Jumlah Mesin	Jumlah Operator	CYCLE TIME (Menit)	Total Waktu Baku/ Operator/ Mesin (Menit)	Total Output/ Shift/ Operator	CYCLE TIME/ Operator (Jam)	Shift	Utilitas
Cing Fong	22	3	84,6	1,30	270 PB kecil	5,9	7,00	84%
QC (Cek Kemasan)	1	6	0,6	0,10	360 Renteng	0,6	7,00	9%
QC (Cek Gramatur)	2	6	0,9	0,10	360 Renteng	0,6	7,00	9%
QC (Uji Kebocoran)	2	6	2,2	0,20	360 Renteng	1,2	7,00	17%
QC (Cek Residul Oksigen)	1	1	2,4	2,40	160 Renteng	6,4	7,00	91%
Pack Ball Kecil	4	29	23,6	0,30	454 PB kecil	2,3	7,00	32%
Pack Ball Besar	2	8	24,0	1,50	216 PB besar	5,4	7,00	77%
QC (X-rays)	1	1	0,8	0,80	160 Pallet	2,1	7,00	30%
Pallet + Stapel	1	6	8,8	1,50	110 Pallet	2,8	7,00	39%
Pelabelan	1	1	1,0	1,00	240 Pallet	4,0	7,00	57%

Setelah dilakukan eliminasi pemborosan pada FSM didapatkan hasil utilitas operator kerja yang menurun dari kondisi kondisi *overload* di bagian CSM sebelumnya. Aktivitas tersebut yaitu pengecekan QC Residual oksigen (91%) dan QC X-Rays (30%). Untuk mendapatkan output dan utilitas yang optimal perlu diadakan *improvement* ulang guna mendapatkan total utilitas operator kerja yang sesuai.

Data perhitungan utilitas kerja pada proses *transfer, storage, dan loading* Sukro Ori 20 Gr FSM dapat dilihat lampiran 27.

#### **4.3.9 Perhitungan Utilitas Kerja Operator pada FSM Tic Tac SP PGG 18 Gr**

Perhitungan utilitas kerja menggunakan rumus yang sama dengan perhitungan utilitas pada CSM, hanya saja variabel *cycle time* yang digunakan berbeda. Dalam satu hari (24 jam) terdapat 3 shift dengan masing-masing waktu shift adalah 8 jam dan waktu istirahat 1 jam jadi waktu kerja yang efektif yaitu 7 jam kerja. Data *output* kerja dan perhitungan utilitas kerja dapat dilihat lampiran 27. Sehingga didapatkan hasil utilitas operator kerja sebagai berikut:

Tabel 4.30 Utilitas Operator Kerja Proses *Packing* Tic Tac SP PGG 18 Gr FSM

Aktivitas	Jumlah Mesin	Jumlah Operator	CYCLE TIME (Menit)	Total Waktu Baku/ Operator/ Mesin (Menit)	Total Output/ Shift/ Operator	CYCLE TIME/ Operator (Jam)	Shift	Utilitas	
Cing Fong	20	4	126,9	1,60	396	PB kecil	10,56	7,00	151%
QC (Cek Kemasan)	1	6	1,3	0,30	400	Renteng	2,00	7,00	29%
QC (Cek Gramatur)	2	6	1,4	0,20	400	Renteng	1,33	7,00	19%
QC (Uji Kebocoran)	2	6	2,4	0,20	400	Renteng	1,33	7,00	19%
QC (Cek Residul Oksigen)	1	1	2,4	2,40	160	Renteng	6,40	7,00	91%
Pack Ball Kecil	1	22	37,2	1,70	396	PB kecil	11,22	7,00	160%
Pack Ball Besar	4	6	34	1,50	216	PB besar	5,40	7,00	77%
QC (X-rays)	1	1	0,8	0,80	180	PB besar	2,40	7,00	34%

Setelah dilakukan eliminasi pemborosan pada FSM didapatkan hasil utilitas operator kerja menunjukkan beberapa utilitas yang menurun dari kondisi *overload* di bagian CSM sebelumnya dan kondisi yang masih *overload*. Aktivitas yang dapat dieliminasi yaitu aktivitas QC Residual oksigen (91%) dan QC X-Rays (34%),. %) sedangkan proses yang bertahan atau masih dalam keadaan *overload* yaitu Mesin Cingfong (151%), Pack Ball kecil (160%). Dari aktivitas yang *overload* tersebut standar kerja (Instruksi Kerja) tidak akan tercapai jika waktu yang dibutuhkan melebihi kapasitas kerja. Hal ini akan berdampak pada barang yang diproses di masing-masing proses operasional *finish good* sehingga jumlah kelolosan barang yg tidak sesuai standar akan semakin besar baik berupa kualitas maupun kuantitas produk. Untuk mendapatkan output dan utilitas yang optimal perlu diadakan *improvement* ulang guna mendapatkan total utilitas operator kerja yang sesuai.

Data perhitungan utilitas kerja pada proses *transfer, storage, dan loading* Tic Tac SP PGG 18 Gr FSM dapat dilihat lampiran 28.

#### **4.3.10 Fishbone Diagram (Diagram Sebab Akibat)**

Diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kasus komplain pengiriman *finish good*. Setidaknya ada enam faktor yaitu diantaranya:

1. *Man* (operator kerja), yaitu pekerja yang terlibat langsung dalam proses operasional
2. *Material* (bahan baku/ produk), yaitu komponen-komponen berhubungan baik dalam bentuk bahan baku maupun bahan sudah jadi.
3. *Machine* (peralatan), yaitu berbagai peralatan yang digunakan selama proses operasional
4. *Method* (cara kerja), yaitu berupa instruksi kerja atau pedoman kerja yang harus diikuti dalam proses operasional

5. *Management* (peraturan), yaitu berhubungan erat kaitannya dengan pembagian jam kerja, dan jobdest masing-masing operator.
6. *Environment* (lingkungan kerja), yaitu keadaan sekitar tempat operasional baik secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi proses kerja yang sedang berlangsung.

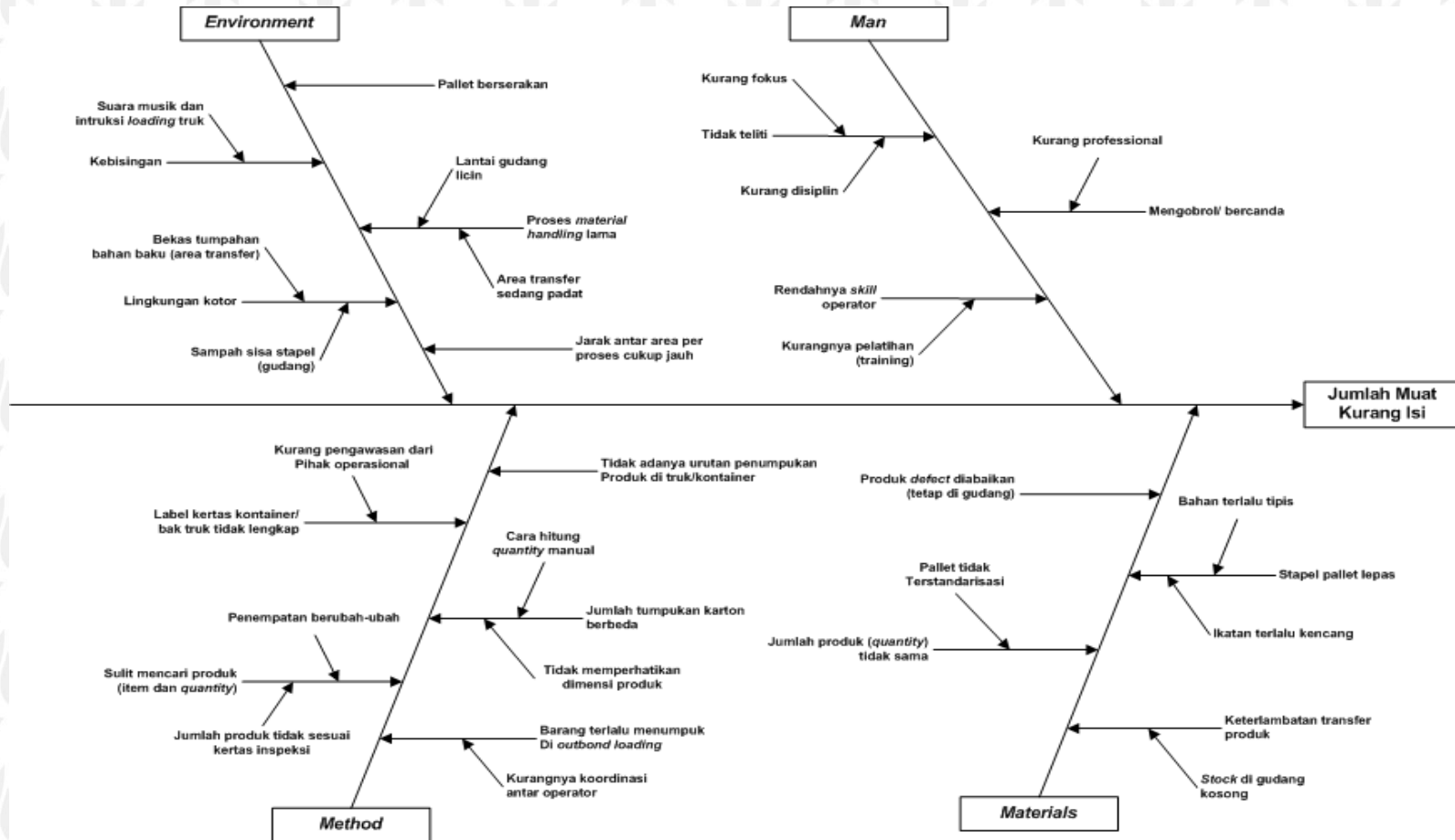
Pada penelitian yang diamati terdapat setidaknya enam jenis komplain. Produk Sukro Ori 20 Gr mengalami lima jenis komplain diantaranya jumlah muat kurang isi, jumlah muat lebih isi, *defect* kemasan, *defect* isi, rusak dalam perjalanan sedangkan Tic Tac SP PGG 18 Gr mengalami tiga komplain jumlah muat kurang isi, jumlah muat lebih isi, *defect* isi.

Tahapan ini akan mengidentifikasi dua komplain yang memiliki persentase tertinggi dari masing-masing produk yang dihasilkan pada diagram Pareto. Hasil fishbone digaram didapatkan dengan dengan melihat kondisi lapangan beserta wawancara dengan supervisor di bidang terkait. Hasil identifikasi melalui diagram fishbone dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

#### **4.3.10.1 Fishbone Diagram Sukro Ori 20 Gr**

Sesuai dengan hasil pareto diagram komplain dari produk Sukro Ori 20 Gr yang akan diidentifikasi akar penyebab permasalahan yaitu diantaranya komplain jumlah muat kurang is, *defect* kemasan, dan jumlah muat lebih isi. Diagram *fishbone* disajikan sebagai berikut:

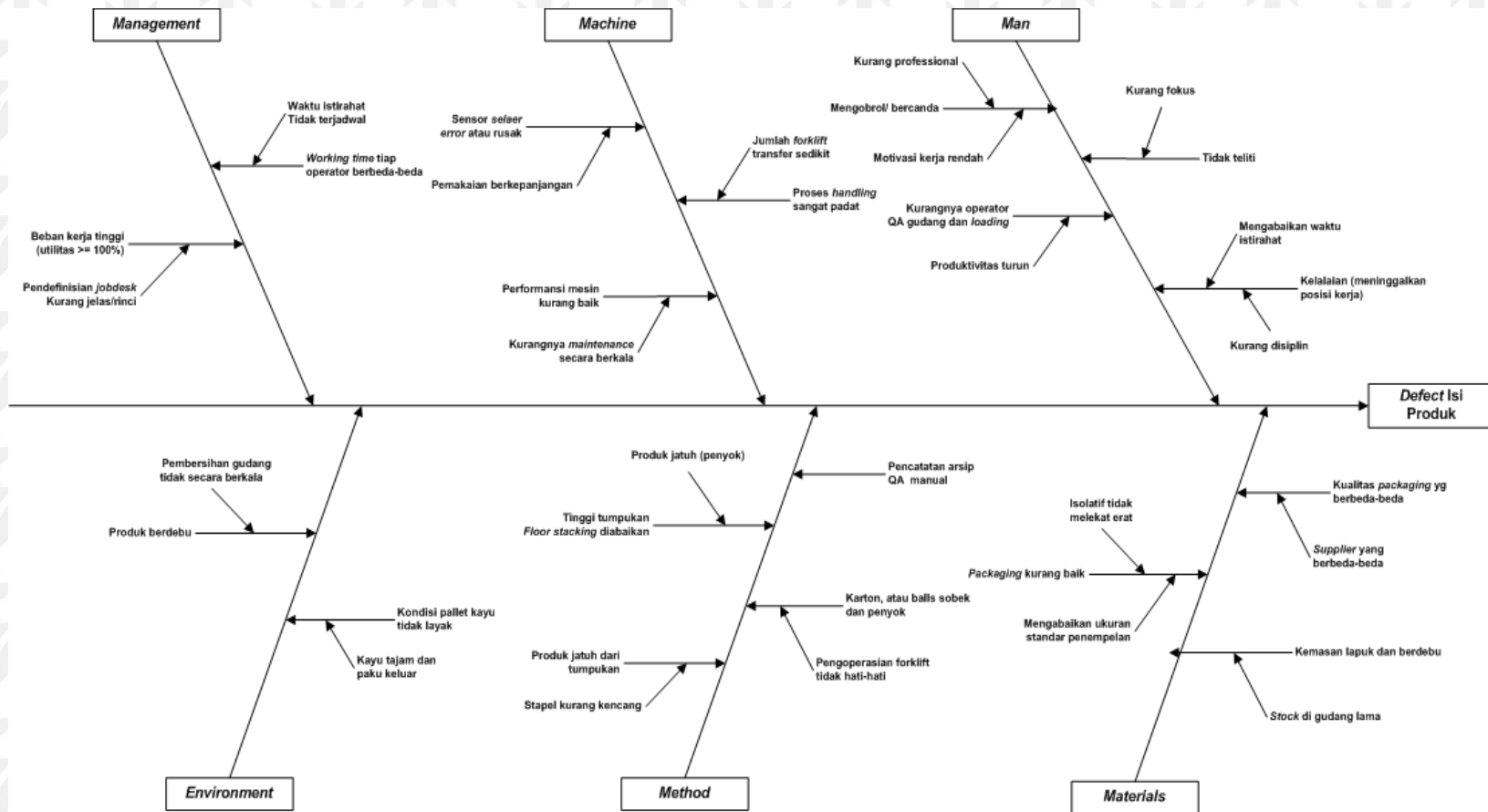
# 1. Komplain muat kurang isi



Gambar 4.20 Fishbone Diagram Komplain Muat Kurang Isi Sukro Ori 20 Gr

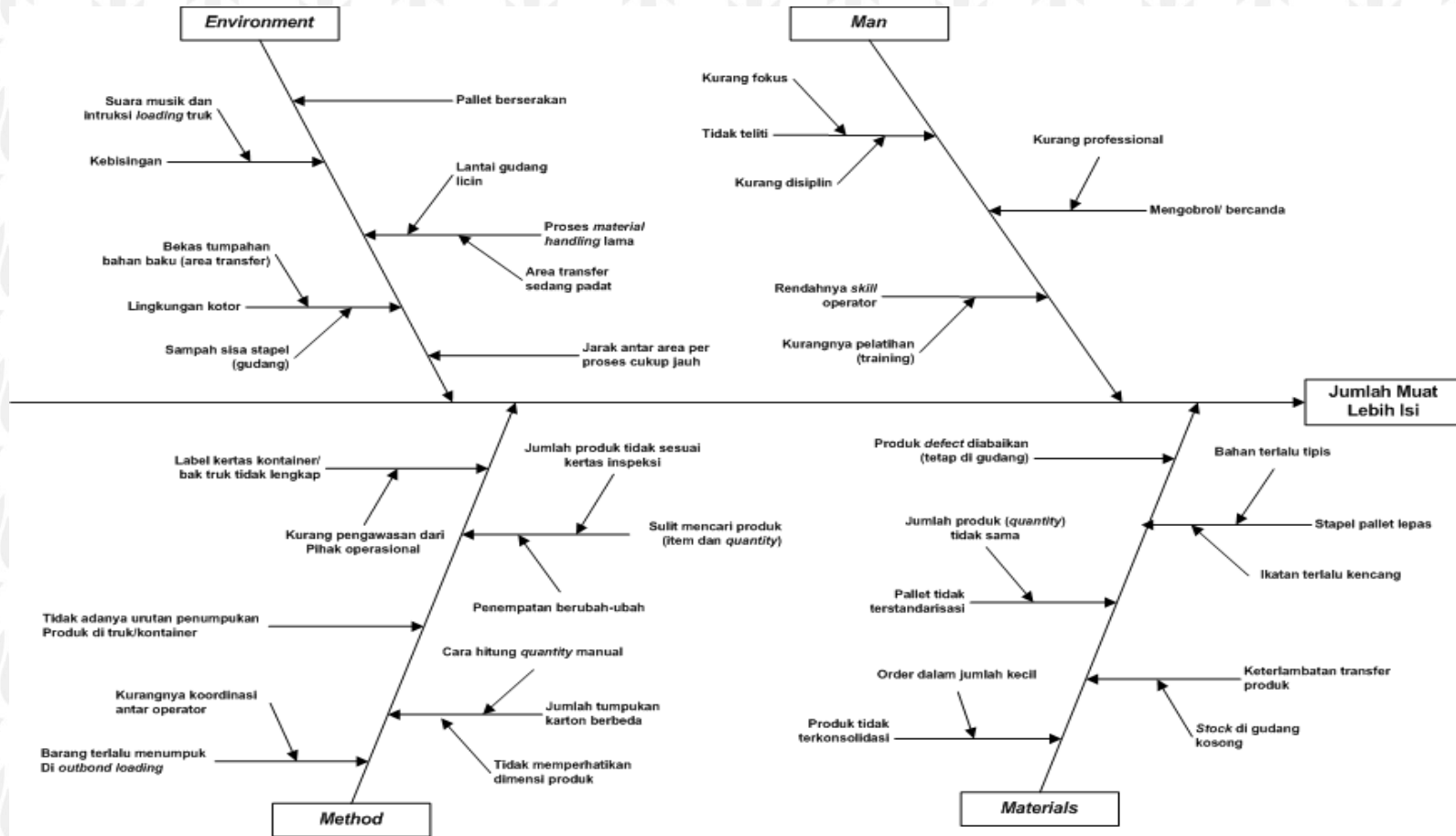


## 2. Komplain *defect* kemasan



Gambar 4.21 *Fishbone Diagram* Komplain *Defect* Kemasan Sukro Ori 20 Gr

### 3. Komplain Jumlah Lebih Isi

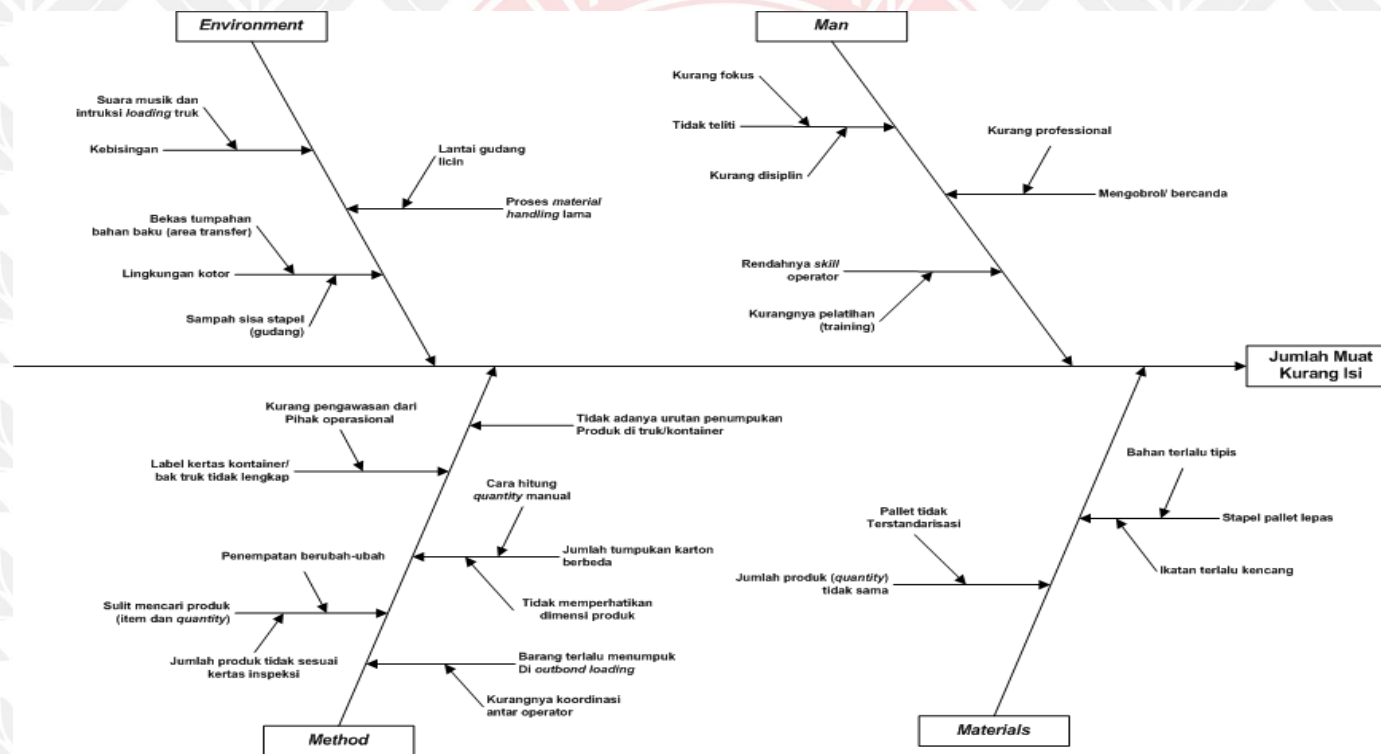


Gambar 4.22 Fishbone Diagram Komplain Jumlah Muat Lebih Isi Sukro Ori 20 Gr

### 4.3.10.2 Fishbone Diagram Tic Tac SP PGG 18 Gr

Sesuai dengan hasil pareto diagram komplain dari produk Tic Tac SP PGG 18 Gr yang akan diidentifikasi akar penyebab permasalahan yaitu komplain jumlah muat kurang isi yaitu sebagai berikut:

#### 1. Komplain jumlah muat kurang isi



Gambar 4.23 Fishbone Diagram Komplain Muat Kurang Isi Tic Tac SP PGG 18 Gr

#### 4.3.11 Penilaian *Failure Mode Effect & Analysis* (FMEA)

*Tools* terakhir yang digunakan untuk menganalisis komplain pengiriman *finish good* yaitu *Failure Mode Effect & Analysis* (FMEA). Dalam FMEA harus didefinisikan *failure mode* (mode kegagalan) yang terjadi. Mode kegagalan yang diidentifikasi ini berasal dari *fishbone diagram*. Dalam *fishbone diagram* tertera kegagalan yang terjadi pada setiap jenis komplain baik Sukro Ori 20 Gr maupun Tic Tac SP PGG 18 Gr. Dari aktivitas mendeteksi mode kegagalan tersebut kemudian mengidentifikasi resiko yang terjadi di dalam perusahaan. Untuk mengidentifikasi resiko maka dilakukan wawancara dan *brainstroming* dengan devisi terkait yaitu Manajer QA dan Supervisor *warehouse*.

FMEA dilakukan untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan cara mengkalikan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*. Dari RPN tersebut dapat diketahui prioritas kegagalan apa saja yang harus ditangani atau diantisipasi. Semakin kecil nilai RPN maka semakin baik dan selainya. Hasil yang didapat dari RPN akan dilanjutkan pada area yang menjadi fokus utama utama mendapatkan solusi dari mode kegagalan yang terjadi. Untuk penentuan kriteria *severity*, *ocurance* dan *detection* tersebut mengacu pada tabel. 2.3 sampai 2.5. Penialaian dirumuskan bersama dengan devisi terkait seperti *manager QA dan supervisor warehouse*. Perhitungan RPN dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.31 Hasil Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

No	<i>Failure Mode</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detection</i>	RPN	<i>Ranking</i>
1	Kelalaian dan ketidaktelitian operator dalam bekerja yang menyebabkan salah menghitung jumlah produk baik <i>quantity</i> maupun item produk muat ke truk atau	8	5	7	280	1

No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
	kontainer					
2	Proses pemindahan ( <i>material handling</i> ) baik transfer produk maupun <i>order picking</i> di gudang yang lama berdampak pada lamanya proses muat	5	2	3	30	19
3	Lingkungan kotor (sisa stapel, pallet berserakan) menghambat kerja <i>forklift</i> yang sedang melakukan aktivitas <i>receiving</i> di gudang maupun <i>pickup</i> pallet	3	2	2	12	25
4	Suara bising yang berada di area gudang dan muat marang menyebabkan operator ( <i>checker</i> ) tidak fokus terhadap kerjanya	4	1	1	4	31
5	Jumlah produk yang tertera di kertas inspeksi berbeda dengan jumlah riil yang terdapat di pallet	8	4	5	160	5
6	Tali stapel di pallet tidak mengikat produk dengan semestinya (posisi salah, kurang kencang, dll) berpotensi produk mudah jatuh	3	1	3	9	28
7	Jumlah tumpukan <i>floor stacking</i> diabaikan, dimana produk yang berada diposisi bawah mengalami	5	3	4	60	16

No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
	<i>defect</i> (kempes, penyok, dll)					
8	PB kecil dan PB besar menumpuk dibagian <i>packaging</i> dikarenakan <i>layout</i> yang sangat sempit dan tidak mangakomodir kapasitas output proses tiap shiftnya	5	3	5	75	13
9	Operator ( <i>picker</i> ) kurang mempunyai pengetahuan dan <i>skill</i> yang mumpuni dalam menata produk di kontainer sehingga penataan kurang rapi dan mengabaikan ketinggian tumpukan serta prioritas produk mana saja yg perlu didahulukan	4	2	2	16	22
10	Operator QC I hanya berfokus pada pengecekan gramatur, dan kebocoran, sehingga aktivitas pegecekan kemasan sering terbengkalai (diabaikan)	6	3	4	72	15
11	Operator ( <i>picker</i> ) kesulitan dalam melakukan <i>identification</i> produk di gudang dikarenakan kertas inspeksi tertutupi produk lain akibatnya banyak produk yang terlalu lama di gudang	7	4	6	168	4

No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
12	Produk tergores benda-benda tajam dalam kontainer maupun bak truk	6	2	4	48	17
13	Pengecekan kondisi kontainer dan bak truk tidak dilakukan secara berkala akibatnya ditemukan zat-zat kimia berbahaya maupun bau aneh didalam truk	7	1	2	14	24
14	Mesin Cing Fong jarang dilakukan <i>maintenance</i> dan kalibrasi suhu pada <i>sealer</i> -nya sehingga produk yang dihasilkan berada diluar spesifikasi perusahaan (kemasan melipat/nyacah, ukuran melebar, bocor plastik, dll)	7	7	6	294	2
15	Pengecekan ( <i>quality control</i> ) pada proses <i>packling</i> dilakukan tidak sesuai ketentuan waktu yang ditentukan sehingga melanggar prosedur (intruksi kerja) yang tersedia	3	4	4	48	17
16	Produk <i>defect</i> tetap dibiarkan dalam pallet sehingga memungkinkan kelolosan proses QC dibagian <i>packing</i>	6	5	3	90	10
17	Kondisi pallet yang tidak layak (kayu tajam mengelupas, paku keluar)	5	2	1	10	27

No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
	menyebabkan defect pada kemasan					
18	Ukuran pallet yang tidak terstandarisasi dan tinggi tumpukan produk/pallet menyebabkan <i>quantity</i> produk berbeda-beda	5	1	1	5	30
19	<i>Order</i> dalam jumlah kecil (tidak dalam satuan pallet) menyebabkan produk tidak terkonsolidasi dengan baik di pallet. Dan memungkinan kesalahan dalam penghitung ulang (proses <i>loading</i> barang)	7	6	5	210	3
20	Kualitas <i>packaging</i> yang berbeda-beda dari beberapa <i>supplier</i> berdampak pada daya tahan produk selama di gudang. Karena beberapa kemasan ada yang lapuk dan berdebu ( <i>durability</i> rendah)	3	4	2	24	20
21	Pengecekan QC <i>X-Rays</i> terlalu cepat menyebabkan operator kesusahan saat mendeteksi dengan manual (melihat di layar monitor) akibatnya batu kerikil maupun benda-benda berbahaya lain lolos deteksi	5	5	3	75	13
22	Ikatan terpal bagian atas bak truk kendor menyebabkan produk	5	6	5	150	6



No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
	tergoncang dan rawan terhadap cuaca buruk (terguyur air hujan, lembab, dll).					
23	Penumpukan produk di <i>outbond loading</i> , dikarenakan <i>picker</i> dan petugas muat tidak berkoordinasi secara kooperatif	2	2	4	16	22
24	Produktivitas karyawan turun diakibatkan utilitas atau beban kerja yang diberikan sangat besar ( $\geq 100\%$ )	5	6	4	120	7
25	<i>Working time</i> tiap operator berbeda-beda, dikarenakan kurangnya pengawasan pihak operasional dan tidak ada waktu baku istirahat yang tepat di setiap proses. Waktu istirahat menyesuaikan batch produksi dan kerja operator	4	4	5	80	12
26	Lingkungan kerja yang panas (suhu ruangan tinggi) dan ventilasi kurang mengganggu kinerja operator saat bekerja	4	5	6	120	7
27	Area truk saat transfer <i>finish good</i> sangat padat dikarenakan melewati gudang <i>raw material</i> packaging yang ramai akan lalu lalang aktivitas	1	1	3	3	32

No	Failure Mode	Severity	Occurance	Detection	RPN	Ranking
	<i>material handling forklift</i>					
28	Mesin kebocoran (otomatis) mengalami kerusakan akibatnya QC kebocoran harus dilakukan secara manual	4	2	3	24	20
29	Operator mengobrol dan bercanda ditengah-tengah bekerja sehingga hasil sortasi (bentuk, warna, ukuran) pada bagian produksi tidak memenuhi spesifikasi	4	5	6	120	7
30	Material stapel tipis sehingga memungkinkan produk jatuh dari tumpukan pallet.	2	2	2	8	29
31	Ukuran isolatif tidak sesuai spesifikasi akibatnya produk keluar dari kemasan karton/ball	1	1	1	1	33
32	Lemahnya pengawasan operasional lapangan menyebabkan overload kapasitas muatan yang terjadi di truk	2	2	3	12	25
33	Operator kurang berhati-hati dalam mengoperasikan forklift sehingga menabrak pallet yang berisi muatan	6	5	3	90	10

Dari hasil RPN tersebut akan diambil 5 mode kegagalan yang memiliki nilai RPN tertinggi untuk dilakukan prioritas perbaikan. Lima mode kegagalan yang terpilih diantaranya yaitu:

1. Mesin Cing Fong jarang dilakukan *maintenance* dan kalibrasi suhu pada *sealer*-nya sehingga produk yang dihasilkan berada diluar spesifikasi perusahaan
2. Kelalaian dan ketidakteelitian operator dalam bekerja yang menyebabkan salah menghitung jumlah produk baik *quantity* maupun item produk muat ke truk atau kontainer
3. *Order* dalam jumlah kecil (tidak dalam satuan pallet) menyebabkan produk tidak terkonsolidasi dengan baik di pallet. Dan memungkinan kesalahan dalam penghitung ulang (proses *loading* barang)
4. Operator (*picker*) kesulitan dalam melakukan *identification* produk di gudang dikarenakan kertas inspeksi tertutupi produk lain akibatnya banyak produk yang terlalu lama di gudang
5. Jumlah produk yang tertera di kertas inspeksi berbeda dengan jumlah riil yang terdapat di pallet.