

BAB 5

ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

5.1. Tahap *Analyze*

5.1.1. Analisis SIPOC Map

Pada identifikasi aliran produksi menggunakan SIPOC Map dapat diketahui terdapat beberapa proses utama pada produksi saus cabai dan sambal terasi yang dijadikan fokus dalam penelitian. Seperti yang telah disebutkan pada landasan teori bahwa peningkatan kualitas hanya untuk proses tertentu yang harus ditingkatkan berdasarkan kebutuhan perusahaan. Pada pemetaan proses SIPOC Map proses yang menjadi fokus penelitian terdiri dari proses persiapan bahan baku *fresh* dan *manufacturing*, proses peracikan bahan baku *fresh* dan *manufacturing*, proses penghalusan bahan baku *fresh*, proses pencampuran serta pemasakan bahan baku, proses pengisian produk kedalam kemasan, proses pasteurisasi, proses *cooling down* dan terakhir adalah proses *packing* produk.

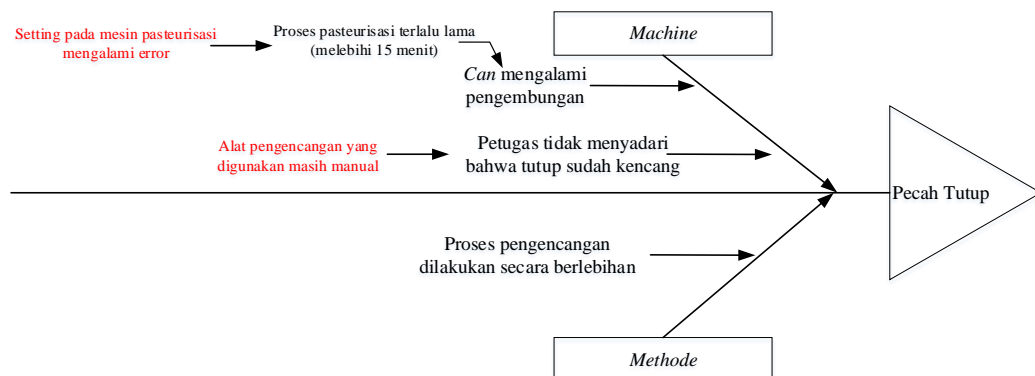
5.1.2. Analisis *Value Stream Mapping*

Setiap proses pada *value stream* yang telah dipetakan pada SIPOC map memiliki aktifitas atau kegiatan yang dilakukan didalamnya. Aktifitas tersebut terdiri dari aktifitas *value added*, *non value added but required* dan aktifitas *non value added*. Proses produksi saus cabai memiliki total waktu siklus dengan lama waktu 29038 detik atau selama 8 jam kerja. Dari waktu siklus tersebut terdapat aktifitas *value added* dari awal sampai akhir proses yaitu 18330 detik dengan presentase 63,12 %, aktifitas *non value added but not required* sebesar 8659 detik dengan presentase 29,82% dan aktifitas *non value added* selama 2049 detik dengan presentase 7,56%. Sedangkan proses produksi sambal terasi memiliki total waktu siklus proses selama 48107 detik atau selama 13 jam kerja atau selama dua hari pengerjaan. Dari waktu siklus tersebut terdapat aktifitas *value added* dari awal sampai akhir proses yaitu 13595 detik dengan presentase 28,25 %, aktifitas *non value added but not required* sebesar 8108 detik dengan presentase 16,85% dan aktifitas *non value added* selama

26464 detik dengan presentase 55,88%. Proses pengerjaan yang terbilang lebih lama ini disebabkan karena adanya aktifitas memperbaiki mesin *filling* korin karena *downtime*.

5.1.3. Analisis penyebab *waste defect* dominan pada produksi saus cabai

Sebelum menganalisis penyebab *waste* secara keseluruhan, peneliti terlebih dahulu menganalisis penyebab terjadinya *waste defect* dominan. Pada diagram pareto, gambar 4.8 menunjukkan bahwa *defect* pecah tutup memiliki jumlah terbanyak yaitu 303 kemasan dengan presentase sebesar 48,40%. Pecah tutup merupakan *defect* yang terjadi pada saat pengencangan tutup *can*. Tutup *can* pecah pada bagian atas atau pada bagian pengunci, akibatnya terdapat bagian yang terbuka dan terjadilah kontaminasi dari udara yang masuk kedalam *can*. Diagram *fishbone* pada gambar 5.1 berikut ini menggambarkan penyebab terjadinya *defect* dominan pecah tutup.



Gambar 5.1. *Fishbone* saus cabai

Pada gambar 5.1 telah diketahui penyebab terjadinya *defect* dominan pecah tutup dapat disebabkan oleh beberapa komponen dalam sistem produksi, berikut merupakan uraiannya:

1. *Machine*

Salah satu yang dapat menyebabkan pecah tutup adalah *can* yang mengalami pembungaran karena proses pasteurisasi yang melebihi standar waktu yang telah ditentukan, yaitu 15 menit. Mesin pasteurisasi mengalami *error*, sehingga *settingan* lamanya waktu menjadi tidak sesuai. Selain itu, pada aktifitas menutup

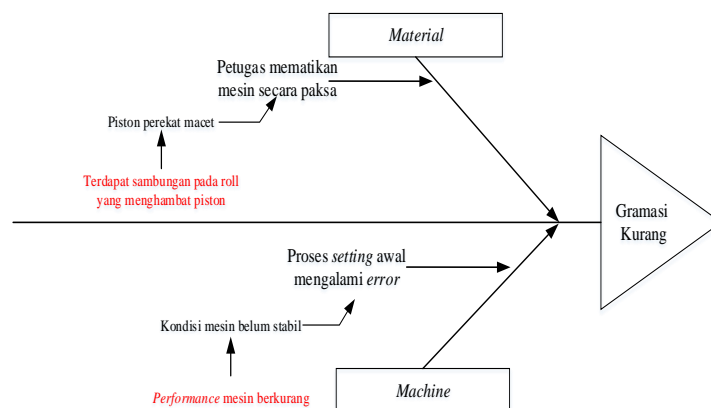
dan mengencangkan tutup *can* sering kali operator tidak menyadari bahwa tutup sudah kencang karena alat pengencangan yang digunakan masih manual. Operator memasang *capping* pada tutup *can* lalu memutarinya, jika tutup telah terkunci kencang seharusnya operator dapat mendengar bunyi *click*. Namun karena keterbatasan operator yang terkadang tidak mendengar bunyi *click* menyebabkan terjadinya pengencangan yang berlebihan dan menyebabkan tutup *can* pecah.

2. Metode

Aktifitas memeriksa kekencangan tutup *can* di PT. X seringkali dilakukan secara berlebihan. Operator sulit menentukan tutup *can* mana yang sudah dilakukan pengencangan dan mengulangi proses pengencangan secara berlebihan sehingga tutup *can* pecah.

5.1.4. Analisis penyebab *waste defect* dominan pada produksi sambal terasi

Pada produksi sambal terasi terdapat *defect* terbanyak yang terjadi saat proses *filling*, yaitu gramasi kurang dengan jumlah 1041 kemasan. Pada gambar 4.9 dapat diketahui presentase *defect* gramasi kurang yaitu 44,01%. Produk dikatakan memiliki gramasi kurang ketika terdapat beberapa kemasan yang terisi sebagian atau kosong sepenuhnya. Berikut merupakan akar masalah penyebab terjadinya *defect* gramasi kurang.



Gambar 5.2. Fishbone sambal terasi

Pada gambar 5.2 dapat diketahui penyebab terjadinya *defect* dominan gramasi kurang pada produk sambal terasi disebabkan oleh beberapa komponen dalam sistem produksi, berikut merupakan uraiannya:

1. *Material*

Mesin *filling* korin merupakan mesin yang paling sering mengalami *downtime*. Jika mesin mengalami *downtime* operator harus mematikan mesin secara paksa dan menghidupkannya kembali. Salah satu yang menyebabkan operator harus mematikan mesin secara paksa adalah karena piston perekat macet yang disebabkan karena adanya sambungan pada *roll* yang menghambat piston. Ketika operator menghidupkan kembali mesin *filling* korin yang masih belum stabil *settingan* gramasi akan berkurang dan tidak sesuai.

2. *Machine*

Ketika pertama kali menyalakan mesin *filling* korin, *setting*-annya mengalami *error*, hal ini karena mesin masih belum stabil. Berdasarkan hasil wawancara dengan operator mesin yang belum stabil tersebut disebabkan karena *performance* mesin yang mengalami penurunan karena terlalu lama dipakai. *Settingan* gramasi yang *error* tersebut dapat menyebabkan gramasi produk kurang dan tidak sesuai.

5.1.5. Analisis penyebab *waste* keseluruhan pada produksi saus cabai

Setelah mengetahui penyebab *waste defect* dominan yang terjadi pada produksi saus cabai, tahap selanjutnya adalah identifikasi keseluruhan *waste* yang terdapat pada table 4.7. Berikut merupakan penyebab *waste* dan efek yang akan terjadi dari *waste*.

Tabel 5.1. Penyebab dan efek *waste* produk saus cabai

Operasi	Kategori <i>Waste</i>	Daftar <i>Waste</i>	Penyebab <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>
Persiapan bahan baku (penimbangan)	<i>Transportation</i>	Memindahkan timbangan	Keterbatasan jumlah timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku

Tabel 5.1. Penyebab dan efek *waste* produk saus cabai (lanjutan)

Operasi	Kategori Waste	Daftar Waste	Penyebab Waste	Efek Waste
	<i>Transportation</i>	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan sampai berulang kali	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku Keterbatasan troli pengangkut	Menambah waktu proses persiapan bahan baku
Penghalusan	<i>Over Processing</i>	Aktifitas penggilingan ulang proses grinder	<i>Performance</i> mesin grinder sudah berkurang	Proses Penghalusan menjadi lebih lama
Pemasakan	<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu tanki masak diperbaiki karena <i>downtime</i>	Terdapat komponen mesin yang rusak	Proses masak terhenti sehingga menambah lama waktu proses pemasakan
<i>Filling</i>	<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu proses <i>filling</i> selesai	Keterbatasan jumlah mesin <i>filling</i>	Menyebabkan operator pasteurisasi mengganggu karena menunggu
<i>Packing</i>	<i>Transportation</i>	Aktifitas mengambil label yang habis ke ruang persediaan	Kurangnya informasi jumlah produk jadi Kurangnya persiapan operator <i>packing</i>	Menambah waktu proses <i>packing</i> menjadi lebih lama dan menyebabkan operator <i>packing</i> menunggu.
	<i>Transportation</i>	Memindahkan meja <i>labelling</i> agar dekat dengan palet saus	Keterbatasan ruang <i>Layout</i> yang kurang baik	Menambah waktu proses <i>packing</i>
	<i>Over Processing</i>	Pengulangan proses pemeriksaan pengencangan tutup	Pekerja melakukan proses pengencangan secara acak dan berlebihan	Tutup <i>can</i> pecah

Tabel 5.1. Penyebab dan efek *waste* produk saus cabai (lanjutan)

Operasi	Kategori <i>Waste</i>	Daftar <i>Waste</i>	Penyebab <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>
	<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu dus yang belum siap dan harus di bentuk dahulu	Operator kurang persiapan	Menyebabkan waktu tunggu untuk pekerja lain dan waktu proses <i>packing</i> menjadi lebih lama
	<i>Defect</i>	Pecah tutup	Proses pengencangan dilakukan secara berlebihan	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang
<i>Setting</i> mesin pasteurisasi <i>error</i>				
Alat pengencangan yang digunakan masih manual				

5.1.6. Analisis Penyebab *Waste* Keseluruhan pada Produksi Sambal Terasi

Pada produksi sambal terasi *waste* yang terjadi memiliki kategori *waste transportation, waiting, overprocessing, motion* dan *defect*. *Waste defect* terbanyak pada produksi sambal terasi yaitu gramasi kurang, penyebabnya dapat dilihat dalam diagram *fishbone* pada gambar 5.2. Setelah mengetahui penyebab dari *waste defect* dominan, langkah selanjutnya yaitu analisis penyebab dan efek yang terjadi pada seluruh *waste* yang terjadi. Adapun penyebab dan efek yang terjadi pada *waste* produksi sambal terasi secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.2. Penyebab dan efek *waste* produk sambal terasi

Operasi	Kategori <i>Waste</i>	Daftar <i>Waste</i>	Penyebab <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>
Persiapan bahan baku (penimbangan)	<i>Transportation</i>	Memindahkan timbangan	Keterbatasan jumlah timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku
	<i>Transportation</i>	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku Keterbatasan troli pengangkut	Menambah waktu proses persiapan bahan baku

Tabel 5.2. Penyebab dan efek *waste* produk sambal terasi (lanjutan)

Operasi	Kategori Waste	Daftar Waste	Penyebab Waste	Efek Waste
Peracikan	<i>Over processing</i>	Aktifitas penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan	Tingkat rendaman air kurang menyebabkan kulit bahan baku tidak bersentuhan dengan karet pelepas Rendahnya Rpm dan kurangnya jumlah karet pelepas	Terdapat bahan baku <i>fresh</i> yang kulitnya belum terkelupas
	<i>Waiting</i>	Memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan manufacturing	Keterbatasan fasilitas timbangan	Menambah waktu proses di peracikan dan menyebabkan mesin menganggur
Pemasakan	<i>Over Processing</i>	Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak	Tidak ada alat bantu untuk memasukan bahan baku	Bahan baku tidak sesuai dengan resep yang telah ditentukan
<i>Filling</i>	<i>Over Processing</i>	Memperbaiki mesin <i>filling</i> korin yang mengalami <i>downtime</i>	Umur mesin <i>filling</i> korin sudah tua Jadwal <i>service</i> tidak teratur	Menambah lama waktu proses <i>filling</i> , bahkan sampai menimbulkan <i>overtime</i> operator untuk menyelesaikan <i>filling</i>
	<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu sampai mesin <i>filling</i> korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng	Pekerja tidak langsung mengecek dan menghitung jumlah renceng yang keluar	Tidak menambah value pada proses produksi ataupun pada produk
<i>Packing</i>	<i>Motion</i>	Melempar sambal terasi yang telah dikemas ke mesin <i>press</i>	Jarak antara palet dan mesin <i>press</i> tidak dapat dijangkau tangan	Beberapa kemasan produk ada yang rusak akibat dilempar terlalu keras

Tabel 5.2. Penyebab dan efek *waste* produk sambal terasi (lanjutan)

Operasi	Kategori Waste	Daftar Waste	Penyebab Waste	Efek Waste
	<i>Defect</i>	Gramasi kurang	Terdapat sambungan pada <i>roll</i> kemasan yang menghambat piston	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang
			<i>Performance</i> mesin <i>filling</i> korin berkurang	

5.1.7. Analisis Waste Kritis pada Produksi Saus Cabai

Waste kritis merupakan *waste* yang harus diprioritaskan untuk diperbaiki. Untuk menganalisis tingkat *waste* pada setiap proses produksi saus cabai, dilihat dari penyebab dan efek yang ditimbulkan dengan cara memberikan bobot pada setiap *waste* berdasarkan tingkat *severity*, *occurrence* dan *detection*. Agar data bersifat faktual, bobot yang diberikan untuk masing-masing *waste* didapatkan dari hasil *brainstorming* dengan *Risk and Quality Assurance Manager* dan mengacu pada teori sub bab 2.4.2.6. Bobot tersebut digunakan untuk menghitung angka prioritas risiko atau *risk priority number* (RPN) menggunakan persamaan 2.5. Tabel 5.3 berikut merupakan bobot yang diberikan untuk setiap *waste*.

Tabel 5.3. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* produksi saus cabai

Operasi	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
Persiapan bahan baku (penimbangan)	Memindahkan timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Hanya terdapat satu timbangan di persiapan bahan baku	5	1	15
	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan sampai berulang kali	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku	6	1	18
			3	Keterbatasan troli pengangkut	4	1	12
Penghalusan	Penggilingan ulang proses glinder	Proses Penghalusan menjadi lebih lama	3	<i>Performance</i> mesin grinder sudah berkurang	6	1	18

Tabel 5.3. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* produksi saus cabai (lanjutan)

Operasi	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
Pemasakan	Aktifitas menunggu tanki masak diperbaiki karena <i>downtime</i>	Proses masak terhenti sehingga menambah lama waktu proses pemasakan, waktu tunggu untuk pekerja	3	Jadwal service tidak teratur	2	3	18
Filling	Aktifitas menunggu proses <i>filling</i> selesai	Menyebabkan operator pasteurisasi menganggur karena menunggu	3	Keterbatasan jumlah mesin <i>filling</i>	5	1	15
Packing	Aktifitas mengambil label yang habis ke ruang persediaan	Menambah waktu proses packing menjadi lebih lama dan menyebabkan pekerja lain menunggu	3	Kurangnya informasi jumlah produk jadi	6	1	18
			3	Kurangnya persiapan operator <i>packing</i>	4	1	12
	Memindahkan meja labelling agar dekat dengan pallet saus	Menambah waktu proses packing	4	Keterbatasan ruang	4	1	16
			4	<i>Layout</i> yang kurang baik	6	2	48
	Pengulangan proses pemeriksaan pengencangan tutup	Tutup can pecah	6	Pekerja melakukan proses pemeriksaan secara acak	5	1	30
	Pekerja menunggu dus yang belum siap dan harus di bentuk dahulu	Menyebabkan waktu tunggu untuk pekerja lain dan waktu proses packing menjadi lebih lama	3	Operator kurang persiapan	6	1	18
	Pecah tutup	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang	6	Proses pengencangan dilakukan secara berlebihan	2	1	12

Tabel 5.3. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* produksi saus cabai (lanjutan)

Operasi	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
			6	Proses pasteurisasi terlalu lama	2	1	12
			6	Alat pengencangan yang digunakan masih manual	6	1	36
Total							298

Selanjutnya akan diuraikan analisis bobot *severity*, *occurrence* dan *detection* serta nilai RPN setiap *waste* berdasarkan proses operasinya.

1. Proses persiapan bahan baku

Tabel 5.4. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* persiapan saus cabai

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Transportation</i>	Memindahkan timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan jumlah timbangan	5	1	15
<i>Transportation</i>	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan sampai berulang kali	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku	6	1	18
			3	Keterbatasan troli pengangkut	4	1	12

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Menambah fasilitas timbangan, tong dan troli pengangkut.

Pada tabel 5.4 dapat dilihat bahwa setiap penyebab memiliki nilai RPN yang berbeda. Hal ini disebabkan karena setiap penyebab memiliki nilai *security*, *occurrence*, dan *detection* yang berbeda-beda.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity (S)*

Penilaian *severity* diambil berdasarkan efek atau akibat yang ditimbulkan jika *waste* terjadi. Pada *waste* memindahkan timbangan dan mengirim sisa bahan baku, bobot *severity* diberi nilai 3 karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak akan mengganggu kinerja produk.

b. *Occurance (O)*

Penilaian *occurance* diambil berdasarkan seberapa sering penyebab menimbulkan *waste* yang terjadi. Pada *waste* memindahkan timbangan yang disebabkan oleh keterbatasan fasilitas diberi nilai 5, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dalam 400 kejadian yang mungkin terjadi). Sedangkan pada *waste* mengirim sisa bahan baku ke pemasakan terdapat dua penyebab yang terjadi, penyebab pertama diberi nilai *occurance* 6 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dari 80 kejadian) dibandingkan dengan penyebab kedua yang diberi nilai 4, kemungkinan munculnya penyebab sama-sama bersifat *moderate* namun probabilitasnya 1 dari 1000 kejadian. Pemilihan nilai 4 berdasarkan teori gasperz yang menyebutkan bahwa penjumlahan kedua penyebab tidak boleh lebih dari 10 (Gasperz., 2002)

c. *Detection (D)*

Penilaian *detection* diambil berdasarkan seberapa efektif rekomendasi yang dilakukan untuk menghilangkan penyebab terjadinya *waste*. Kedua *waste* pada tabel 5.4 diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

2. Penghalusan bahan baku *fresh*

Tabel 5.5. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* penghalusan saus cabai

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Over Processing</i>	Penggilingan ulang pada proses penghalusan grinder	Proses Penghalusan menjadi lebih lama	3	<i>Performance</i> mesin grinder mengalami penurunan	6	1	18

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Melakukan perawatan mesin dan penggantian komponen mesin yang rusak.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* penggilingan ulang, bobot *severity* diberi nilai 3 karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak akan mengganggu kinerja produk.

b. *Occurance* (O)

Waste penggilingan ulang disebabkan karena *performance* mesin grinder mengalami penurunan diberi nilai 6, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dalam 80 kejadian yang mungkin terjadi).

c. *Detection* (D)

Waste penggilingan ulang diberi nilai *detection* 1 karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

3. Pencampuran bahan baku dan Pemasakan

Tabel 5.6. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* pemasakan saus cabai

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Waiting</i>	Menunggu tanki masak diperbaiki karena <i>downtime</i>	Proses masak terhenti sehingga menambah lama waktu proses pemasakan, waktu tunggu untuk pekerja	3	Terdapat komponen mesin yang rusak	2	3	18

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Mencari dan mengganti komponen yang rusak, selanjutnya dilakukan *service* secara teratur.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* tanki masak mengalami *downtime*, bobot *severity* diberi nilai 3 karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak akan mengganggu kinerja produk.

b. *Occurance* (O)

Waste penggilingan ulang disebabkan karena *performance* mesin grinder mengalami penurunan diberi nilai 2, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *low* (1 dalam 20.000 kejadian yang mungkin terjadi).

c. *Detection* (D)

Waste penggilingan ulang diberi nilai *detection* 3 karena jika diberikan rekomendasi kemungkinan kecil spesifikasi akan terpenuhi. Artinya jika dilakukan tindakan rekomendasi kemungkinan penyebab masih bisa terjadi.

4. *Filling*

Tabel 5.7. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste filling* saus cabai

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu proses <i>filling</i> selesai	Menambah lama waktu proses <i>filling</i> dan menyebabkan operator pasteurisasi menganggur karena menunggu	3	Keterbatasan jumlah mesin <i>filling</i>	5	1	15
<i>Transportation</i>	Aktifitas mengambil label yang habis ke ruang persediaan	Menambah waktu proses <i>packing</i> menjadi lebih lama	3	Kurangnya informasi jumlah produk jadi	6	1	18
			3	Kurangnya persiapan operator <i>packing</i>	4	1	12

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Pada *waste* pertama diberikan usulan untuk menambah jumlah mesin *filling*. Sedangkan untuk *waste* yang kedua usulan yang diberikan adalah mempersiapkan label dengan jumlah yang sesuai atau dilebihkan.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada kedua *waste* yang terjadi, bobot *severity* diberi nilai 3 karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak akan mengganggu kinerja produk.

b. *Occurance* (O)

Waste aktifitas menunggu proses *filling* selesai disebabkan karena keterbatasan jumlah mesin *filling* diberi nilai 5, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate*. Sedangkan pada *waste* mengambil

label yang habis ke ruang persediaan terdapat dua penyebab yang terjadi, penyebab pertama diberi nilai *occurrence* 6 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dari 80 kejadian) dibandingkan dengan penyebab kedua yang diberi nilai 4 (1 dari 1000 kejadian).

c. *Detection* (D)

Setiap penyebab diberi nilai *detection* 1 karena jika diberikan rekomendasi kemungkinan kecil spesifikasi akan terpenuhi.

5. *Packing*

Tabel 5.8. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste packing* saus cabai

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Transportation</i>	Memindahkan meja <i>labelling</i> agar dekat dengan palet saus	Menambah waktu proses <i>packing</i>	4	Keterbatasan ruang	4	1	16
			4	<i>Layout</i> yang kurang baik	6	2	48
<i>Over processing</i>	Pengulangan proses pemeriksaan pengencangan tutup	Tutup can pecah	6	Pekerja melakukan proses pemeriksaan secara acak	5	1	30
<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu dus yang belum siap dan harus di bentuk dahulu	Menyebabkan waktu tunggu untuk pekerja lain dan waktu proses <i>packing</i> menjadi lebih lama	3	Tempat penyimpanan dus terbatas	6	1	18
<i>Defect</i>	Pecah tutup	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang	6	Proses pengencangan dilakukan secara berlebihan	2	1	12
			6	<i>Setting</i> mesin pasteurisasi <i>error</i>	2	1	12
			6	Alat pengencangan yang digunakan masih manual	6	1	36

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Memperbaiki *layout*, merapihkan tempat penyimpanan dus, membuat standar untuk pemeriksaan kekencangan, memperbaiki mesin pasteurisasi, mengganti alat manual menjadi mesin otomatis.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* memindahkan meja *labelling* agar dekat dengan palet saus diberi nilai *severity* 4 karena efek yang ditimbulkan bersifat sedang dan pengguna akhir akan merasakan dampak pada kinerja produk (selain menambah waktu proses, juga dapat menimbulkan kerusakan produk pada beberapa kondisi yang mungkin terjadi). Kerusakan yang terjadi masih dalam batas toleransi. Sedangkan pada *waste defect* pecah tutup *severity* diberi nilai 6. Efek yang ditimbulkan masih bersifat sedang namun masih dalam batas toleransi, efek yang ditimbulkan pasti terjadi.

b. *Occurance* (O)

Pada *waste* memindahkan meja *labelling* agar dekat dengan palet saus terdapat dua penyebab yang terjadi, penyebab pertama diberi nilai *occurance* 4 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dari 1000 kejadian) dibandingkan dengan penyebab kedua yang diberi nilai 6, kemungkinan munculnya penyebab sama-sama bersifat *moderate* namun probabilitasnya 1 dari 80 kejadian. Sedangkan untuk *waste defect* pecah tutup nilai *occurance* didapatkan dari membandingkan kemungkinan munculnya penyebab mana yang paling sering terjadi, masing masing penyebab diberi nilai 2, 2 dan 6.

c. *Detection* (D)

Setiap penyebab diberi nilai *detection* 1 karena jika diberikan rekomendasi kemungkinan kecil spesifikasi akan terpenuhi. Namun pada *waste*

memindahkan meja *labelling* agar dekat dengan palet saus penyebab kedua diberi nilai *detection* 2 karena kemungkinan kecil spesifikasi akan terpenuhi.

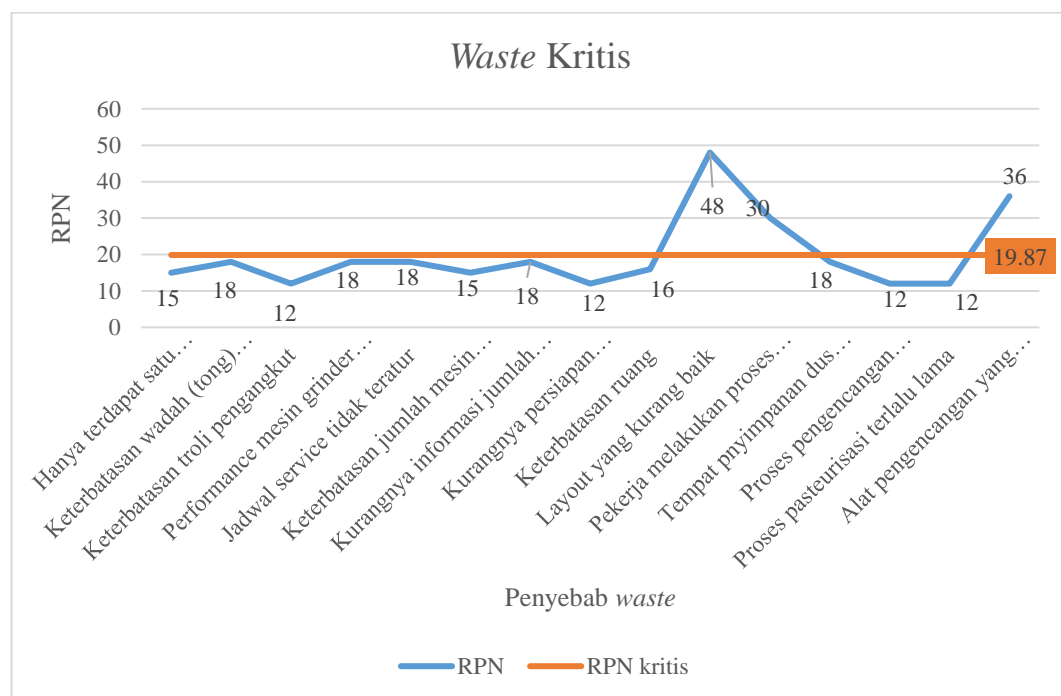
Contoh perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dalam tabel 5.9 menggunakan persamaan 2.5 pada perhitungan *waste defect* pecah tutup pada penyebab ke satu.

$$RPN_{waste\ defect} = 6 \times 2 \times 1 = 12$$

Dari tabel 5.3 telah diketahui total jumlah RPN sebesar 298 dan yang menyebabkan *waste* terjadi sebanyak 15 penyebab. Tahap selanjutnya menentukan nilai RPN kritis menggunakan persamaan 2.6. Berikut adalah hasil perhitungan nilai RPN kritis dari produksi saus cabai.

$$Nilai\ RPN\ kritis = \frac{298}{15} = 19,87$$

Berdasarkan nilai RPN kritis yang telah didapatkan dari perhitungan, berikut adalah diagram yang menunjukkan *waste* dengan penyebab paling kritis dan harus diprioritaskan untuk diperbaiki.



Gambar 5.3. Waste kritis saus cabai

Pada gambar 5.3 dapat dilihat *waste* yang memiliki nilai RPN yang melebihi nilai RPN kritis dengan nilai 19,87. Adapun daftar *waste* kritis dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5.9. *Waste* kritis saus cabai

No	Daftar <i>waste</i>	Penyebab <i>Waste</i>	Nilai RPN
1	Memindahkan meja <i>labelling</i> agar dekat dengan palet saus	<i>Layout</i> yang kurang baik	48
2	Pengulangan aktifitas pemeriksaan kekencangan tutup	Pekerja melakukan proses pengencangan secara acak dan berlebihan	30
3	Pecah tutup	Alat pengencangan yang digunakan masih manual	42

Tujuan peneliti menentukan *waste* kritis adalah untuk memfokuskan perbaikan pada *waste* yang harus diprioritaskan untuk segera diperbaiki, hal ini sesuai dengan tujuan proyek *six sigma* yang diungkapkan oleh Gaspersz dalam bukunya.

5.1.8. Analisis *Waste* Kritis pada Produksi Sambal Terasi

Setiap penyebab dan efek yang ditimbulkan oleh *waste* memiliki bobot yang berbeda berdasarkan tingkat *severity*, *occurance* dan *detection*. Berikut merupakan bobot untuk setiap *waste* yang terjadi.

Tabel 5.10. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* sambal terasi

Operasi	Daftar <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>	S	Penyebab <i>Waste</i>	O	D	RPN
Persiapan bahan baku (penimbangan)	Memindahkan timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan jumlah timbangan	5	1	15
	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku	6	1	18
			3	Keterbatasan troli pengangkut	4	1	12

Tabel 5.10. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* sambal terasi (lanjutan)

Operasi	Daftar <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>	S	Penyebab <i>Waste</i>	O	D	RPN
Peracikan	Proses penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan	Terdapat bahan baku <i>fresh</i> yang kulitnya belum terkelupas	5	Pada saat pengupasan tingkat rendaman air pada mesin kurang menyebabkan kulit bahan baku tidak bersentuhan dengan karet pelepas	2	2	20
			5	Rendahnya Rpm dan kurangnya jumlah karet pelepas	7	1	35
	Memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan manufacturing	Menambah waktu proses di peracikan dan menyebabkan mesin menganggur	3	Keterbatasan fasilitas timbangan	5	1	15
Pemasakan	Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak	Bahan baku berkurang dan tidak sesuai dengan resep yang telah ditentukan	5	Tidak ada alat bantu untuk memasukan bahan baku	7	1	35
<i>Filling</i>	Memperbaiki mesin <i>filling</i> korin yang mengalami <i>downtime</i>	Menambah lama waktu proses <i>filling</i> , bahkan sampai menimbulkan <i>overtime</i> operator untuk menyelesaikan <i>filling</i>	7	Umur mesin korin sudah tua	3	1	21
			7	Jadwal <i>service</i> tidak teratur	7	1	49
	Pekerja menunggu sampai mesin korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng	Tidak menambah value pada proses produksi ataupun pada produk	4	Pekerja tidak langsung mengecek dan menghitung jumlah renceng yang keluar	5	1	20

Tabel 5.10. Bobot dan Nilai RPN seluruh *waste* sambal terasi (lanjutan)

Operasi	Daftar <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>	S	Penyebab <i>Waste</i>	O	D	RPN
<i>Packing</i>	Sambal terasi yang telah dikemas, harus dilempar ke mesin press	Beberapa kemasan produk ada yang rusak akibat dilempar terlalu keras	6	Jarak antara pallet dan mesin press tidak dapat dijangkau tangan	7	1	42
	Gramasi kurang	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang	6	Petugas mematikan mesin secara paksa	3	1	18
			6	<i>Setting</i> awal pada mesin mengalami <i>error</i>	7	1	42
Total							342

Selanjutnya akan diuraikan analisis bobot *severity*, *occurrence* dan *detection* serta nilai RPN setiap *waste* berdasarkan proses operasinya.

1. Persiapan bahan baku (penimbangan)

Tabel 5.11. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* persiapan sambal terasi

Kategori <i>Waste</i>	Daftar <i>Waste</i>	Efek <i>Waste</i>	S	Penyebab <i>Waste</i>	O	D	RPN
<i>Transportation</i>	Memindahkan timbangan	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan jumlah timbangan	5	1	15
<i>Transportation</i>	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan sampai berulang kali	Menambah waktu proses persiapan bahan baku	3	Keterbatasan wadah (tong) bahan baku	6	1	18
			3	Keterbatasan troli pengangkut	4	1	12

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Menambah fasilitas timbangan, tong dan troli pengangkut.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity (S)*

Penilaian *severity* diambil berdasarkan efek atau akibat yang ditimbulkan jika *waste* terjadi. Pada *waste* memindahkan timbangan dan mengirim sisa bahan baku, bobot *severity* diberi nilai 3 karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak akan mengganggu kinerja produk.

b. *Occurance (O)*

Penilaian *occurance* diambil berdasarkan seberapa sering penyebab menimbulkan *waste* yang terjadi. Pada *waste* memindahkan timbangan yang disebabkan oleh keterbatasan fasilitas diberi nilai 5, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dalam 400 kejadian yang mungkin terjadi). Sedangkan pada *waste* mengirim sisa bahan baku ke pemasakan terdapat dua penyebab yang terjadi, penyebab pertama diberi nilai *occurance* 6 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *moderate* (1 dari 80 kejadian) dibandingkan dengan penyebab kedua yang diberi nilai 4, kemungkinan munculnya penyebab sama-sama bersifat *moderate* namun probabilitasnya 1 dari 1000 kejadian. Pemilihan nilai 4 berdasarkan teori gasperz yang menyebutkan bahwa penjumlahan kedua penyebab tidak boleh lebih dari 10 (Gasperz., 2002)

c. *Detection (D)*

Penilaian *detection* diambil berdasarkan seberapa efektif rekomendasi yang dilakukan untuk menghilangkan penyebab terjadinya *waste*. Kedua *waste* pada tabel 5.9 diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

2. Peracikan

Tabel 5.12. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* peracikan sambal terasi

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Over processing</i>	Aktifitas penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan	Terdapat bahan baku <i>fresh</i> yang kulitnya belum terkelupas	5	Pada saat pengupasan tingkat rendaman air pada mesin kurang menyebabkan kulit bahan baku tidak bersentuhan dengan karet pelepas	2	2	20
			5	Rendahnya Rpm dan kurangnya jumlah karet pelepas	7	1	35
Waiting	Memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan <i>manufacturing</i>	Menambah waktu proses di peracikan dan menyebabkan mesin menganggur	3	Keterbatasan fasilitas timbangan	5	1	15

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Menyesuaikan rendaman air dengan kebutuhan, menyesuaikan Rpm dan karet pelepas sesuai kebutuhan, menambah fasilitas timbangan.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* aktifitas penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan, bobot *severity* diberi nilai 5 karena efek yang ditimbulkan bersifat sedang, akan mengganggu kinerja produk namun masih dalam batas toleransi. Sedangkan *waste* memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan *manufacturing* diberi nilai 3, karena efek yang ditimbulkan bersifat ringan.

b. *Occurance* (O)

Pada *waste* aktifitas penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada penyebab satu diberi nilai 2, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *low*, kegagalan yang terjadi relatif sedikit (1 dalam 20.000) kejadian yang mungkin terjadi). Sedangkan pada penyebab kedua diberi nilai *occurance* 7 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *high* (1 dari 40 kejadian). Pada *waste* memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan *manufacturing* diberi nilai *occurance* 5 yang bersifat *moderate*.

c. *Detection* (D)

Kedua *waste* diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

3. Pencampuran bahan baku dan Pemasakan

Tabel 5.12. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste* pemasakan sambal terasi

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Over Processing</i>	Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak	Bahan baku berkurang dan tidak sesuai dengan resep yang telah ditentukan	5	Tidak ada alat bantu untuk memasukan bahan baku	7	1	35

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Menyediakan alat berupa corong untuk memasukan bahan baku ke tanki masak.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* tersebut diberi nilai 5 karena efek yang ditimbulkan bersifat sedang, akan mengganggu kinerja produk namun masih dalam batas toleransi.

b. *Occurance* (O)

Pada penyebab *waste* membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak diberi nilai *occurance* 7 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *high* (1 dari 40 kejadian).

c. *Detection* (D)

Pada penyebab *waste* membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

4. *Filling*

Tabel 5.13. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste filling* sambal terasi

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Over processing</i>	Memperbaiki mesin <i>filling</i> korin yang mengalami <i>downtime</i>	Menambah lama waktu proses <i>filling</i> , bahkan sampai menimbulkan <i>overtime</i> operator untuk menyelesaikan <i>filling</i>	7	Umur mesin <i>filling</i> korin sudah tua	3	1	21
			7	Jadwal <i>service</i> tidak teratur	7	1	49
<i>Waiting</i>	Aktifitas menunggu sampai mesin <i>filling</i> korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng	Tidak menambah <i>value</i> pada proses produksi ataupun pada produk	4	Pekerja tidak langsung mengecek dan menghitung jumlah renceng yang keluar	5	1	20

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Melakukan perawatan mesin secara teratur, melakukan *training* kepada operator agar cekatan.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada *waste* memperbaiki mesin *filling* korin yang mengalami *downtime* diberi nilai 7 karena efek yang ditimbulkan bersifat tinggi, akan mengganggu kinerja produk dan sudah diluar batas toleransi, menambah waktu proses dan berdampak pada proses selanjutnya. Pada *waste* pekerja menunggu sampai mesin *filling* korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng diberi nilai *severity* 4, karena efek yang ditimbulkan bersifat sedang serta akan memberikan dampak pada kinerja produk namun masih dalam batas toleransi.

b. *Occurance* (O)

Pada *waste* menunggu mesin *filling* korin diperbaiki karena *downtime* pada penyebab satu diberi nilai 3, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *low*, kegagalan yang terjadi relatif sedikit (1 dalam 40.000) kejadian yang mungkin terjadi). Sedangkan pada penyebab kedua diberi nilai *occurance* 7 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *high* atau sering terjadi (1 dari 40 kejadian). Pada *waste* pekerja menunggu sampai mesin *filling* korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng diberi nilai *occurance* 5 yang bersifat *moderate*.

c. *Detection* (D)

Setiap *waste* pada proses *filling* diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

5. Packing

Tabel 5.14. Analisis Bobot dan Nilai RPN pada *waste packing* sambal terasi

Kategori Waste	Daftar Waste	Efek Waste	S	Penyebab Waste	O	D	RPN
<i>Motion</i>	Melempar sambal terasi yang telah dikemas ke mesin <i>press</i>	Beberapa kemasan produk ada yang rusak akibat dilempar terlalu keras	6	Jarak antara palet dan mesin press tidak dapat dijangkau tangan	7	1	42
<i>Defect</i>	Gramasi kurang	<i>Rework</i> dan beberapa produk terbuang	6	Petugas mematikan mesin secara paksa	3	1	18
			6	<i>Performance</i> mesin <i>filling</i> korin berkurang	7	1	42

Secara garis besar rekomendasi yang peneliti usulkan adalah:

Menggunakan *conveyor* untuk memindahkan produk, untuk *waste defect* rekomendasi yang diberikan yaitu melakukan perawatan mesin secara teratur.

Berikut adalah uraian kriteria pemilihan bobot berdasarkan hasil *brainstorming* dengan Ibu Evi selaku *Risk And Quality Assurance Manager*:

a. *Severity* (S)

Pada kedua *waste* diberikan nilai *severity* 6, yang bersifat sedang. Artinya efek yang ditimbulkan akan berpengaruh pada produk namun masih dalam batas toleransi.

b. *Occurance* (O)

Pada *waste defect* gramasi kurang penyebab satu diberi nilai 3, artinya kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *low*, kegagalan yang terjadi relatif sedikit (1 dalam 40.000) kejadian yang mungkin terjadi. Sedangkan pada penyebab kedua diberi nilai *occurance* 7 karena kemungkinan munculnya penyebab tersebut bersifat *high* atau sering terjadi (1 dari 40 kejadian).

c. *Detection (D)*

Setiap *waste* pada proses *filling* diberikan nilai *detection* 1, hal ini karena jika diberikan rekomendasi akan sangat efektif untuk dilakukan dan spesifikasi akan terpenuhi.

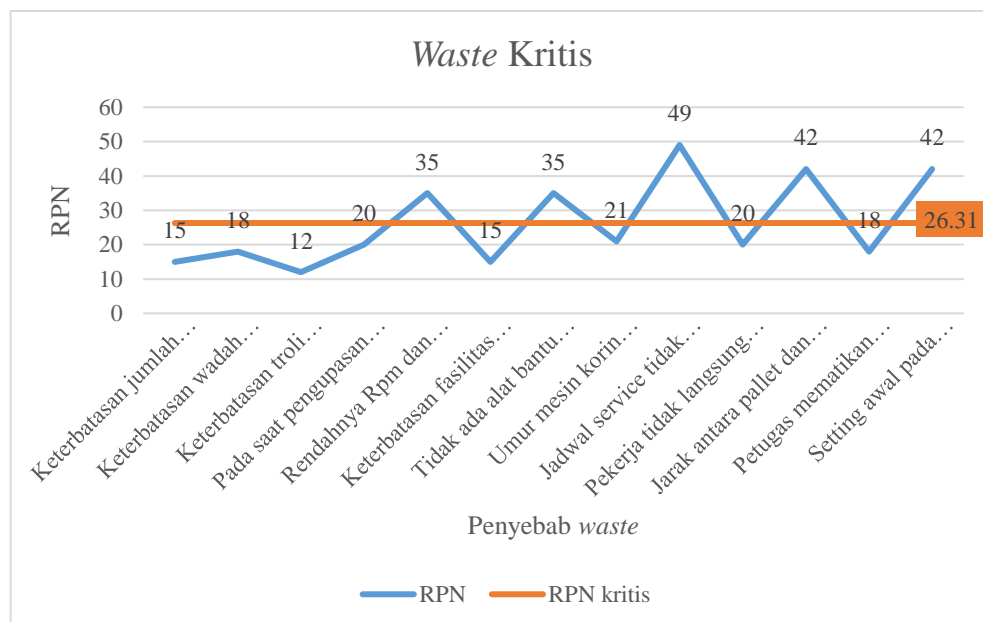
Contoh perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* pada tabel 5.15 menggunakan persamaan 2.5 pada *waste defect* penyebab kesatu.

$$RPN_{waste\ defect} = 6 \times 7 \times 1 = 18$$

Dari tabel 5.10 telah diketahui total jumlah RPN sebesar 342 dan yang menyebabkan *waste* terjadi sebanyak 13 penyebab. Tahap selanjutnya menentukan nilai RPN kritis menggunakan persamaan 2.6. Berikut adalah hasil perhitungan nilai RPN kritis dari produksi saus cabai.

$$Nilai\ RPN\ kritis = \frac{342}{13} = 26,31$$

Berdasarkan nilai RPN kritis yang telah didapatkan dari perhitungan, berikut adalah diagram yang menunjukkan *waste* dengan penyebab paling kritis dan harus diprioritaskan untuk diperbaiki.



Gambar 5.4. *Waste* kritis sambal terasi

Pada gambar 5.4 dapat dilihat *waste* yang memiliki nilai RPN yang melebihi nilai RPN kritis dengan nilai 26,62. Adapun daftar *waste* kritis dapat dilihat pada tabel 5.16 berikut.

Tabel 5.15. *Waste kritis* sambal terasi

No	Daftar <i>waste</i>	Penyebab <i>Waste</i>	Nilai RPN
1	Proses penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan	Rendahnya Rpm dan kurangnya jumlah karet pelepas	35
2	Memperbaiki mesin <i>filling</i> korin diperbaiki karena <i>downtime</i>	Jadwal <i>service</i> tidak teratur	49
3	Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak	Tidak ada alat bantu untuk memasukan bahan baku	35
4	Sambal terasi yang telah dikemas, harus dilempar ke mesin press	Jarak antara palet dan mesin press tidak dapat dijangkau tangan	42
5	Gramasi kurang	<i>Performance</i> mesin <i>filling</i> korin berkurang	42

5.1.9. Analisis kapabilitas *sigma*

Berdasarkan konsep motorola yang telah dibahas pada bab 2, kapabilitas *sigma* pada level 3 dan 4 merupakan kapabilitas *sigma* yang dimiliki rata-rata oleh industri di Indonesia. Pada kapabilitas tersebut, kualitas produk saus cabai dan sambal terasi yang dihasilkan PT. X sudah cukup baik. Namun peningkatan masih harus dilakukan, karena konsep motorola menargetkan kualitas produk sampai kapabilitas level 6 *sigma* dengan nilai 3,4 DPMO dari 1000.000 kesempatan. Artinya perusahaan yang sudah mencapai nilai 3,4 DPMO telah mampu menghilangkan 99,7% kegagalan yang terjadi. Untuk meningkatkan kapabilitas *sigma* hingga level 6 memang tidak mudah dan memerlukan waktu yang cukup lama. Jika tindakan perbaikan kualitas dilakukan dan ditingkatkan secara terus menerus, maka jumlah *defect* akan berkurang dan sudah pasti kapabilitas level *sigma* akan mengalami kenaikan.

5.2. Usulan Perbaikan (*Improve*)

5.2.1. *Improve* untuk *waste* kritis Produksi Saus Cabai

Untuk dapat meningkatkan kapabilitas *sigma* pada produk saus cabai, peneliti memberikan *improvement* untuk dapat membantu meminimasi *waste* yang terjadi. Tahap *improve* pada penelitian ini merupakan tahap terakhir, dimana pada tahap ini diberikan saran perbaikan terhadap *waste* kritis yang telah dianalisis sebelumnya. Langkah yang dilakukan untuk melakukan perbaikan setiap *waste* kritis produksi saus cabai adalah dengan menggunakan metode 5 W + 1 H, yang terdiri dari *what*, *who*, *when*, *where*, *why*, dan *how*. Saran perbaikan menggunakan metode 5 W + 1 H harus dapat menjawab enam pertanyaan berikut:

1. Apa *waste* kritis yang terjadi dan harus diberikan *improvement*?
2. Siapa yang menyebabkan *waste* kritis tersebut terjadi?
3. Kapan *waste* kritis tersebut terjadi?
4. Dimana *waste* kritis tersebut terjadi?
5. Apa yang menyebabkan *waste* kritis terjadi?
6. Bagaimana perbaikan yang direkomendasikan untuk menyelesaikan permasalahan *waste* kritis tersebut?

Jawaban pada pertanyaan *point* satu adalah jenis *waste* kritis yang terdapat pada tabel 5.10 dan 5.16. Jawaban pada *point* dua, tiga dan empat adalah pada proses operasi apa *waste* kritis terjadi. Jawaban pada pertanyaan *point* lima adalah penyebab *waste* kritis yang sudah dijelaskan sebelumnya pada analisis penyebab *waste*. Sedangkan jawaban pada pertanyaan *point* enam adalah *improve* atau saran perbaikan yang akan peneliti berikan. Berikut adalah pertanyaan kritis menggunakan 5 W + 1 H pada setiap *waste* produksi saus cabai.

1. *Waste* kritis 1: Memindahkan meja *labelling* agar dekat dengan palet saus.

Tabel 5.16. *Improvement* untuk *Waste* kritis 1 saus cabai

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Memindahkan meja <i>labelling</i> agar dekat dengan palet saus
<i>Who</i>	Operator bagian <i>packing</i> kemasan <i>can</i>

Tabel 5.16. *Improvement* untuk *Waste* kritis 1 saus cabai (lanjutan)

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>When</i>	Setiap dilakukan proses <i>packing</i> kemasan <i>can</i>
<i>Where</i>	<i>Area packing</i>
<i>Why</i>	<i>Layout</i> yang kurang baik
<i>How</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memperbaiki <i>layout</i> area <i>packing can</i> • Menggunakan <i>conveyor</i> untuk memindahkan <i>can</i> yang akan di <i>packing</i>

Pada lampiran 9 dapat dilihat pada gambar kondisi area *packing* terlihat kurang baik. Banyaknya *pallet* produk, keranjang kosong dan dus untuk *packing* yang tidak tertata rapih membuat *packing* kemasan *can* harus berpindah-pindah. Selain itu, kurangnya pemanfaatan *conveyor* membuat operator harus selalu memindahkan meja *labelling* ke dekat *pallet* saus. Aktifitas memindahkan meja *labelling* tersebut dianggap dapat menambah waktu proses *packing* serta beberapa kali operator kurang hati-hati dan menyenggol *can* hingga jatuh. Untuk meminimasi efek yang akan ditimbulkan akibat adanya aktifitas memindahkan meja *labelling*, peneliti memberikan usulan untuk memperbaiki *layout* dan menambah *conveyor* agar operator tidak perlu repot memindahkan meja *labelling* ke dekat *pallet* saus.

2. *Waste* kritis 2: Pengulangan aktifitas pemeriksaan kekencangan tutup

Tabel 5.17. *Improvement* untuk *Waste* kritis 2 saus cabai

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Pengulangan proses pemeriksaan pengencangan tutup
<i>Who</i>	Operator QC bagian <i>packing</i>
<i>When</i>	Saat aktifitas pemeriksaan kekencangan tutup <i>can</i> pada proses <i>packing</i>
<i>Where</i>	<i>Area packing</i>
<i>Why</i>	Pekerja melakukan proses pengencangan secara acak
<i>How</i>	Menetapkan standar proses pemeriksaan kekencangan harus dilakukan secara berurutan dari kanan ke kiri atau dari kiri ke kanan dan terus menerus tanpa berhenti

Proses pemeriksaan kekencangan tutup bertujuan untuk memastikan agar tutup sudah kencang, namun beberapa kali operator melakukan pengencangan ulang

secara berlebihan karena dilakukan secara acak. Hal tersebut dapat menyebabkan tutup *can* pecah. Jika tutup *can* pecah dan terbuka, saus cabai akan terkena kontaminasi udara dan harus dilakukan pemasakan ulang. Untuk meminimasi kegagalan tersebut, peneliti memberikan usulan agar operator yang melakukan proses pemeriksaan pengencangan tutup agar melakukan pengencangan secara berurutan dari kanan ke kiri atau dari kiri ke kanan dan terus menerus tanpa berhenti. Terus menerus tanpa berhenti disini berarti operator harus menyelesaikan satu tumpukan *can* sampai selesai hingga ujung terakhir. Jika usulan ini diimplementasikan maka tidak akan ada pengulangan proses pemeriksaan kekencangan tutup *can*.

3. Waste kritis 3: Pecah tutup

Tabel 5.18. *Improvement* untuk Waste kritis 3 saus cabai

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Pecah tutup
<i>Who</i>	Operator bagian <i>filling</i> saus cabai
<i>When</i>	Saat aktifitas menutup dan mengencangkan <i>can</i> pada proses <i>filling</i>
<i>Where</i>	<i>Area Filling</i> saus cabai
<i>Why</i>	Alat pengencangan yang digunakan masih manual
<i>How</i>	Penggantian alat manual menggunakan mesin pengencangan tutup
Rekomendasi mesin pengencang tutup otomatis Spesifikasi mesin: <ul style="list-style-type: none"> • Tipe SX-200 • Dimensi mesin 2000 × 1000 × 1800 mm • Hasil penyegelan konsisten • Daya 1.3 kilowatt • Kecepatan mesin 40 - 80 tutup <i>can</i> per menit • Dimensi tutup yang sesuai 20 – 100 mm • Dapat digunakan untuk tutup berjenis segel, <i>flip top</i>, <i>tear off</i>, <i>flug</i>, dan lancip • Aman dan steril untuk digunakan • Kepala pemukul dapat disesuaikan dengan bentuk dan ukuran <i>can</i>. 	



Gambar 5.6. Rekomendasi mesin penutup botol SX-200
(Sumber: m.indonesian.autoliquidfillingmachine.com)

Pengencangan tutup yang dilakukan secara manual membuat operator kesulitan untuk memastikan apakah tutup *can* sudah kencang atau belum, terkadang operator tidak menyadari bahwa tutup sudah kencang dan melakukan pengencangan secara terus menerus hingga tutup *can* pecah. Tutup *can* yang pecah akan menyebabkan saus cabai terkena kontaminasi udara dan harus dilakukan proses pengerjaan ulang dibagian pemasakan. Selain itu tutup *can* yang pecah akan dibuang dan menyebabkan kerugian kecil bagi perusahaan, namun jika hal ini terus terjadi kerugian yang ditimbulkan akan semakin besar. Untuk mengurangi tutup *can* yang pecah, peneliti memberikan usulan agar pengencangan tutup dilakukan menggunakan mesin. Selain dapat mengurangi *defect* tutup *can* pecah, mesin ini juga dapat mempercepat aktifitas pengencangan tutup.

5.2.2. *Improve* untuk *waste* kritis Produksi Sambal Terasi

Pada produksi sambal terasi, terdapat empat jenis *waste* dengan nilai RPN melebihi RPN kritis. *Waste* kritis tersebut diebrikan *improvement* menggunakan metode 5 W + 1 H. Berikut adalah *improvement* untuk setiap *waste* kritis yang terjadi pada produksi sambal terasi.

1. *Waste* kritis 1: Proses penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan


Tabel 5.19. *Improvement* untuk *Waste* kritis 1 sambal terasi

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Proses penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan
<i>Who</i>	Operator bagian peracikan
<i>When</i>	Saat proses peracikan bahan baku <i>fresh</i>
<i>Where</i>	<i>Area</i> peracikan
<i>Why</i>	Rendahnya Rpm dan kurangnya jumlah karet pelepas
<i>How</i>	Menentukan dan menstandarisasi Rpm dan jumlah karet pelepas yang sesuai

Prinsip kerja mesin pengupas kulit bahan baku *fresh* adalah dengan memanfaatkan putaran dari motor listrik dengan kecepatan *rotasi per minute* (Rpm) yang sesuai. Motor listrik tersebut digunakan untuk menggerakkan tabung mesin. Pada tabung mesin dilengkapi karet pelepas, saat mesin berputar terjadi gesekan antara karet pelepas dengan bahan baku *fresh*. Inilah yang menyebabkan kulit bahan baku *fresh* terkelupas. Kecepatan rpm dan jumlah karet pelepas sangat mempengaruhi hasil mesin pengupas kulit bahan baku *fresh*. Semakin besar putaran dan semakin banyak karet pengupas akan mempengaruhi kualitas produksi (M. A. Ardiansyah & P. Adi, 2108). Oleh karena itu harus ditentukan berapa kecepatan Rpm dan jumlah karet pelepas yang dibutuhkan untuk memberikan hasil kupasan yang optimal. Jika hasil kupasan sudah optimal, maka tidak harus dilakukan proses penyortiran dan pengupasan ulang bahan baku *fresh* secara manual. Jika terdapat kulit bahan baku *fresh* yang belum terkelupas dan lolos sampai proses pemasakan, akan membuat produk sambal terasi kurang steril dan jika dalam jumlah banyak akan berpengaruh pada warna dan kekentalan sambal terasi.

2. *Waste* kritis 2: Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak

Tabel 5.20. *Improvement* untuk *Waste* kritis 2 sambal terasi

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Membersihkan bahan baku yang terbang saat memasukan kedalam tanki masak
<i>Who</i>	Operator bagian pemasakan
<i>When</i>	Saat proses pemasakan
<i>Where</i>	<i>Area</i> pemasakan
<i>Why</i>	Tidak ada alat bantu untuk memasukan bahan baku
<i>How</i>	Menggunakan alat bantu berupa corong <i>hopper</i>
<p>Rekomendasi corong <i>hopper</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p>Gambar 5.7. Rekomendasi corong <i>hopper</i> (Sumber: id.aliexpress.com)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Spesifikasi alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berabahan <i>stainless steel</i> • Diameter lubang atas 148 mm • Diameter lubang bawah 53 mm • Tinggi corong 63 mm • Bahan tebal • Harga Rp. 109.980 </div> </div>	

Aktifitas membersihkan bahan baku yang terbang saat memasukan kedalam tanki masak akan menyebabkan bertambahnya waktu proses pemasakan. Beberapa bahan baku yang terbang dan menempel diatas tanki masak akan dimasukan kedalam tanki, tetapi hal tersebut mungkin akan mengurangi kesterilan produk sambal terasi. Selain itu, jika terdapat bahan baku yang terbang maka akan mengurangi jumlah resep yang telah ditentukan. Penggunaan alat bantu seperti corong *hopper* akan sangat membantu operator dalam memasukan produk agar tidak terbang. Jika penggunaan corong *hopper* diimplementasikan maka akan mengurangi sedikit waktu proses pemasakan dan jumlah bahan baku yang dimasukan akan sesuai dengan resep yang ditentukan.

3. *Waste* kritis 3: Menunggu mesin *filling* korin diperbaiki karena *downtime*

Tabel 5.21. *Improvement* untuk *Waste* kritis 3 sambal terasi

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Menunggu mesin <i>filling</i> korin diperbaiki karena <i>downtime</i>
<i>Who</i>	Operator bagian <i>filling</i> sambal terasi
<i>When</i>	Saat proses <i>filling</i> sambal terasi
<i>Where</i>	<i>Area filling</i> sambal terasi
<i>Why</i>	Jadwal <i>service</i> tidak teratur
<i>How</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat jadwal <i>service</i> • Selalu melakukan perawatan mesin setelah digunakan

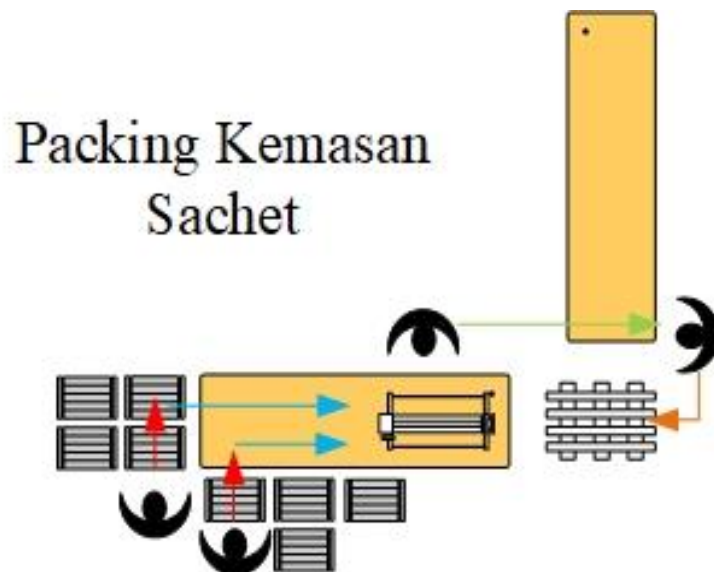
Aktifitas menunggu mesin *filling* korin diperbaiki karena *downtime* merupakan aktifitas *non value added* yang memiliki waktu sangat lama. Karena mesin *filling* korin yang sering mengalami *downtime* pekerjaan *filling* sambal terasi dapat memakan waktu sampai 1 hari (8 jam) kerja. Dalam sekali proses, *downtime* mesin dapat terjadi berulang kali. Penyebabnya adalah karena mesin *filling* korin yang kurang dirawat dengan baik. Jika mesin *filling* korin selalu *diservice* sesuai dengan jadwal yang ditentukan dan selalu dilakukan perawatan setelah digunakan maka akan menjaga performa mesin *filling* korin, selain itu dampak jangka panjang yang terjadi yaitu akan lebih memperpanjang umur mesin. Perawatan yang dilakukan setelah mesin *filling* korin selesai digunakan yaitu berupa membersihkan mesin *filling* korin setiap selesai digunakan.

4. *Waste* kritis 4: Sambal terasi yang telah dikemas, harus dilempar ke mesin *press*

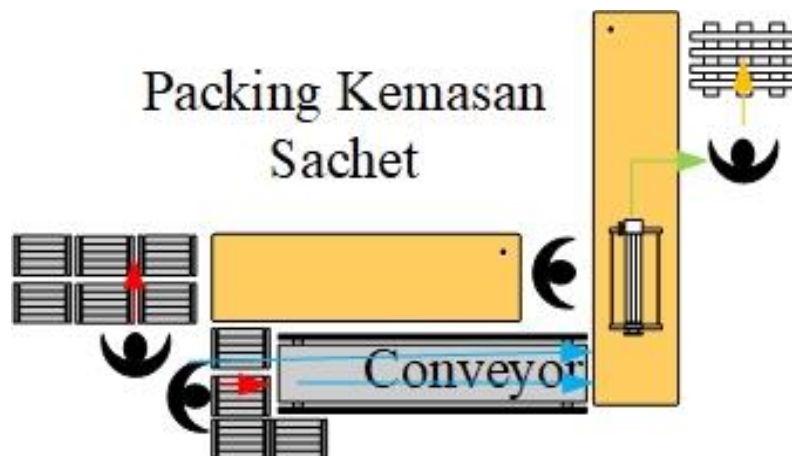
Tabel 5.22. *Improvement* untuk *Waste* kritis 4 sambal terasi

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Sambal terasi yang telah dikemas, harus dilempar ke mesin <i>press</i>
<i>Who</i>	Operator bagian <i>packing</i>
<i>When</i>	Saat proses <i>packing</i>
<i>Where</i>	<i>Area packing</i> kemasan <i>sachet</i>
<i>Why</i>	Jarak antara palet dan mesin <i>press</i> tidak dapat dijangkau tangan
<i>How</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>conveyor</i> untuk memindahkan produk ke mesin <i>press</i> • Memperbaiki <i>layout</i>

Jangkauan mesin *press* yang terlalu jauh dari operator membuat operator harus melemparkan sambal terasi yang sudah dikemas kedalam plastik dan diberi *barcode*. Penggunaan mesin *conveyor* dapat membantu untuk memindahkan sambal terasi ke mesin *press*. Gambar 5.8 menunjukkan *layout* awal area *packing* kemasan *sachet*. Sedangkan usulan *layout packing* kemasan *sachet* dapat dilihat pada gambar 5.9.



Gambar 5.8. *Layout packing* kemasan *sachet* awal



Gambar 5.9. *Layout packing* kemasan *sachet* usulan

Keterangan gambar:



adalah aliran produksi saat operator mengambil sambal terasi, memasukan kedalam kemasan dan meamasukan *barcode*.

- adalah aliran produksi saat operator memindahkan produk ke mesin *press*. Pada gambar 5.10 produk dilemparkan ke mesin *press*, sedangkan pada gambar 5.11 produk dipindahkan menggunakan *conveyor*.
- adalah aliran produksi saat produk telah selesai di *press*, proses selanjutnya adalah memasukan produk kedalam dus.
- adalah aliran produksi saat operator memasukan produk kedalam dus

5. Waste kritis 5: Gramasi kurang (*waste defect*)

Tabel 5.23. *Improvement* untuk Waste kritis 5 sambal terasi

<i>5 W + 1 H</i>	Tindakan
<i>What</i>	Gramasi kurang
<i>Who</i>	Operator bagian <i>filling</i> sambal terasi
<i>When</i>	Saat proses <i>filling</i> sambal terasi
<i>Where</i>	<i>Area filling</i> sambal terasi
<i>Why</i>	<i>Performance</i> mesin <i>filling</i> korin berkurang
<i>How</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat jadwal <i>service</i> • Selalu melakukan perawatan mesin setelah digunakan

Jika mesin *filling* korin selalu *diservice* sesuai dengan jadwal yang ditentukan dan selalu dilakukan perawatan setelah digunakan maka akan menjaga performa mesin *filling* korin, selain itu dampak jangka panjang yang terjadi yaitu akan lebih memperpanjang umur mesin. Perawatan yang dilakukan setelah mesin *filling* korin selesai digunakan yaitu berupa membersihkan mesin *filling* korin setiap selesai digunakan.