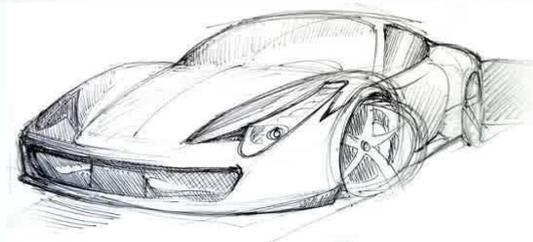
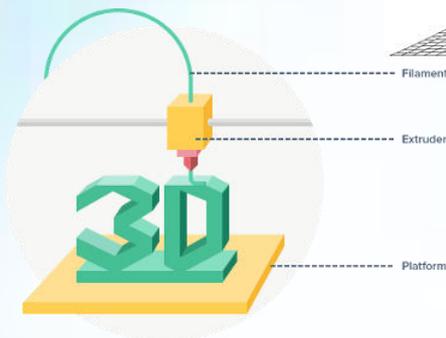
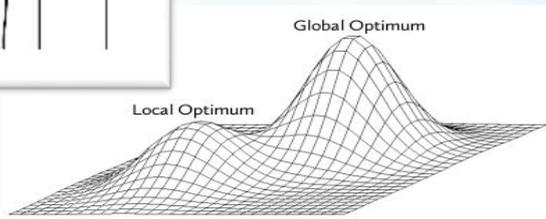
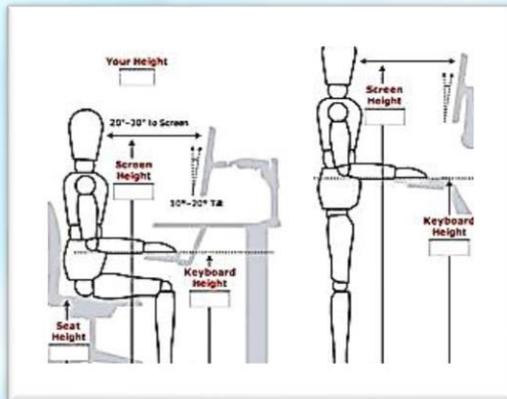


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta					
Jurnal REKAVASI	Vol. 4	No. 1	Hlm. 1-59	Yogyakarta Mei 2016	ISSN: 2338-7750

DAFTAR ISI

Analisis Penyebab Kecacatan <i>Wreapper</i> pada Mesin <i>Single Flowrap</i> (SFW) Menggunakan Metode <i>Failure Mode Effect and Analysis</i> (FMEA) & <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) pada PT. Nestle Indonesia <i>Angga Pratama, Endang Widuri Asih, Petrus Wisnubroto</i>	1-9
Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Metode <i>Campbell Dudek Smith</i> dan <i>Heuristik Gupta</i> (Studi Kasus: <i>Pertenunan Santa Maria</i>) <i>Edward S. Leyn, Muhammad Yusuf, Endang Widuri Asih</i>	10-15
Analisis Kualitas Pelayanan Rawat Inap Terhadap Kepuasan Pasien di Rumah Sakit Dr. Oen Surakarta dengan Menggunakan Metode <i>Servqual</i> dan <i>QFD</i> <i>Gaudencio L.G. Da Costa, Cyrilla Indri Parwati, Joko Susetyo</i>	16-20
Analisis QFD dan TRIZ untuk Meningkatkan Kualitas <i>Internet Marketing</i> <i>Muh Fariz Qomarul Hadi, Endang Widuri Asih, Mega Inayati Rif'ah</i>	21-28
Optimalisasi Pemasok dan Perencanaan Bahan Baku yang Optimal pada <i>Subandi Collection</i> <i>Muhammad Mutamal Liqin Wahab, Endang Widuri Asih, Petrus Wisnubroto</i>	29-36
Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dengan Pendekatan Faktor Kesalahan Manusia di PT. Khalifah Niaga Lantabura <i>Rachmat Imam Santoso, Cyrilla Indri Parwati, Muhammad Yusuf</i>	37-46
Pendekatan <i>Six Sigma</i>, <i>FMEA</i>, dan <i>Kaizen</i> Sebagai Upaya Peningkatan Perbaikan Kualitas Produksi Pengecoran Logam di PT. Mitra Rekatama Mandiri <i>Riyan Saputro, Winarni, Muhammad Yusuf</i>	47-52
Optimalisasi dan Evaluasi Penjadwalan Aliran Produksi <i>Flowshopn-Jobs</i>, <i>M-Machines</i> Menggunakan Metode <i>Heuristic Algorithm</i> <i>Rudi Wibowo, Imam Sodikin, Joko Susetyo</i>	53-59

ANALISIS PENYEBAB KECACATAN *WREAPPER* PADA MESIN *SINGLE FLOWRAP* (SFW) MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT AND ANALYSIS* (FMEA) & *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) PADA PT. NESTLE INDONESIA

Angga Pratama, Endang Widuri Asih, Petrus Wisnubroto
 Jurusan Teknik Industri
 Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRINDYogyakarta
 Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta
 E-mail: Angga41412308@gmail.com

ABSTRACT

PT. Nestle Indonesia has difficulty in fulfilling consumer demand, in the form of a defective product tall caused by fox 's wrapping. Fox' s wrapping involves the packaging of naked for products finish good spring. Machine used for fox' s wrapping on pt.nestle have 6 (six) a single flowrap machine of shift 3. One of the things advocates smooth production process is a function machine that run well and there is no problem. PT.Nestle Indonesia in taking preventive measures to defect still not use the method good that defect found have not received handling in accordance with problem..

This research analyst type defect is in any machine and methods in entrenched handling so that it can be found the beginning of defect by using the method Fault Tree Analysis (FTA) , then determine severity value , occurance & detection on method failure mode & effect analysis (FMEA) to produce calculation using an RPN (Risk Probability Number) .The results of a RPN (Risk Probability Number) sort later be used diagrams pareto so that it can look at the highest to be in fix first .

Based on obtained an rpn research value on the highest number of defect fashion 1,5,6 and 9 . The value in an rpn 648 generate by the type defect number 1 to the cause of naked doble and methods handling try displat installation .While the highest both the kind of defect fashion 5 to the cause temperature not setabil and methods handling of the regulation of temperature on a periodically

Keyword: Defect Mode, Diagram Pareto, Metode Fault Tree Analysis, Metode Failure Mode And Effect Analysis, RPN

INTISARI

PT. Nestle Indonesia mengalami kendala dalam memenuhi permintaan konsumen, yaitu berupa produk cacat yang tinggi yang disebabkan oleh *FOX'S wrapping*. *FOX'S wrapping* merupakan proses pembungkusan dari *naked* menjadi produk *semi finish good*. Mesin yang digunakan untuk *FOX'S wrapping* pada PT.Nestle sebanyak 6 (enam) mesin *Single Flowrap* dengan jumlah 3 sift. Salah satu hal pendukung kelancaran proses produksi adalah fungsi mesin yang berjalan dengan baik dan tidak terdapat kendala. PT. Nestle Indonesia dalam melakukan pencegahan *defect* belum menggunakan metode yang baik sehingga *defect* yang ditemukan belum mendapatkan penanganan yang sesuai dengan masalah yang ada.

Penelitian ini menganalisa jenis defect yang ada pada setiap mesin dan metode penanganan secara mengakar sehingga dapat di temukan penyebab awal yang menjadi sumber defect dengan menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA), kemudian menentukan nilai *severity*, *occurance & detection* pada metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) untuk menghasilkan perhitungan menggunakan RPN (*Risk Probability Number*). Dari hasil RPN (*Risk Probability Number*) kemudian dilakukan pengurutan menggunakan diagram pareto sehingga dapat di lihat nilai tertinggi yang harus di perbaiki terlebih dahulu.

Berdasarkan penelitian diperoleh nilai RPN tertinggi pada jenis *defect mode* nomor 1,5,6 dan 9. hasil nilai RPN 648 di hasilkan oleh jenis defect nomor 1 dengan penyebab *naked doble* dan metode penanganan pemasangan *tray displat*. Sedangkan tertinggi kedua yaitu jenis *defect mode* 5 dengan penyebab suhu tidak setabil dan metode penanganan pengaturan suhu pada mesin secara berkala.

Kata kunci: *defect mode*, diagram pareto, metode *fault tree analysis*, metode *failure mode and effect analysis*, RPN (*Risk Priority Number*).

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Indonesia dengan populasi penduduk yang besar dengan tingkat perekonomian yang semakin membaik merupakan potensi pasar yang cukup baik untuk berbagai produk makanan. Salah satu produk makanan praktis yang semakin digemari oleh seluruh lapisan masyarakat adalah kembang gula. PT. Nestle Indonesia merupakan produsen makanan yang banyak memproduksi makanan ringan yang bernutrisi dan bervitamin tinggi. Perusahaan tersebut memiliki terdapat berbagai jenis produk diantara lain, kembang gula, snack sereal, susu, coklat, dan masih banyak yang lainnya. Salah satu produk yang di produksi di PT. Nestle Indonesia *Cikupa Factory* yaitu kembang gula (FOX'S). Perusahaan mengalami kendala dalam memenuhi permintaan konsumen, yaitu berupa produk cacat yang tinggi. Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Produk cacat terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak di terima oleh konsumen. Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah di tentukan tetapi mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaiki, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan kembali menjadi produk yang lebih baik lagi. Penelitian yang dilakukan pada jurnal Ridhawati (2015) menggunakan mesin *High Frequency Welding* yang digunakan untuk sebagai objek dari penelitian ini tanpa melihat unsur operator. Penelitian yang dilakukan menggunakan mesing *Single Flowrap* (SFW) dengan jumlah 6 mesin dari setiap *shift*. Penelitian yang dilakukan pada skripsi Styadi (2013) menggunakan seluruh line produksi, dari awal mulai produksi hingga proses *finishing* produk tanpa berpusatkan dalam satu titik yang sangat riskan dalam proses produksi. Berdasarkan sumber dari kedua penelitian yang telah dilakukan, penelitian tersebut hanya berpusatkan kedalam *tools*, dan menggunakan seluruh *line* produksi, sedangkan penelitian yang dilakukan memiliki perkembangan yang berpusatkan dalam mesin dari setiap *shift*.

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Failure mode effect and analysis (FMEA) adalah pendekatan sistematis yang menerapkan suatu metode pentabelan untuk membantu proses pemikiran yang digunakan oleh *engineers* untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efeknya. FMEA merupakan teknik evaluasi tingkat keandalan dari sebuah sistem untuk menentukan efek kegagalan dari suatu sistem tersebut. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem (Chrysler, 1995). Identifikasi element – element proses FMEA. Elemen FMEA dibangun berdasarkan informasi yang mendukung analisa, beberapa elemen – elemen FMEA adalah sebagai berikut:

1. Fungsi proses
2. Mode efek
3. Efek potensial dari kegagalan
4. Tingkat keparahan (*severity* (S))
5. Penyebab potensial (*potensial cause* (s))
6. Fungsi proses
7. Mode efek
8. Efek potensial dari kegagalan
9. Tingkat keparahan (*severity* (S))
10. Penyebab potensial (*potensial cause* (s))
11. Keterjadian (*occurrence* (O))
12. Deteksi (*detection* (D))
13. Nomor prioritas resiko (*Risk Priority Number* (RPN))
14. Tindakan dan rekomendasi (*recommended action*)

Langkah – langkah dasar FMEA yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Identifikasi potensi *failure* mode proses produksi.
3. Identifikasi potensi efek kegagalan produksi.
4. Identifikasi penyebab – penyebab kegagalan proses produksi.
5. Identifikasi mode – mode deteksi proses produksi.
6. Menentukan *rating* terhadap *severity*, *occurrence*, *detection* dan RPN proses produksi.
7. Usulan perbaikan.

Fault Tree Analysis (FTA) adalah suatu analisis pohon kesalahan secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analitis. Pohon kesalahan adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai

paralel dan kombinasi percontohan kesalahan – kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa yang tidak diinginkan yang sudah didefinisikan sebelumnya, atau juga dapat diartikan merupakan gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa peristiwa dasar yang mendorong dalam membangun model pohon kesalahan (*fault tree*) dilakukan dengan cara wawancara dengan manajemen dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi dilapangan.

Lima (5) tahapan untuk melakukan analisa dengan FTA, yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau
2. Penggambaran model grafis *Fault Tree*
3. Mencari minimal *cut set* dari analisa *Fault Tree*
4. Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*
5. Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree*

Simbol – simbol yang digunakan pada FTA adalah sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Simbol dalam FTA

Simbol	Keterangan
	<i>Top Event</i>
	<i>Logic Event OR</i>
	<i>Logic Event AND</i>
	<i>Transferred Event</i>
	<i>Undeveloped Event</i>
	<i>Basic Event</i>

Berikut ini Tabel 2 merupakan keterangan dari simbol – simbol yang terdapat di FTA pada Tabel 1 tersebut.

Tabel 2. Istilah dalam Metode *Fault Tree Analysis*

Istilah	Keterangan
<i>Event</i>	Penyimpangan yang tidak diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem
<i>Top Event</i>	Kejadian yang dikehendaki pada “puncak” yang akan diteliti lebih lanjut ke arah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang logika untuk menentukan penyebab kegagalan
<i>Logic Event</i>	Hubungan secara logika antara input dinyatakan dalam AND dan OR
<i>Transferred Event</i>	Segitiga yang digunakan simbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halaman lain.
<i>Undeveloped Event</i>	Kejadian dasar (<i>Basic Event</i>) yang tidak akan dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersedianya informasi.
<i>Basic Event</i>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih lanjut.

Data yang telah diolah kemudian akan dianalisa, diidentifikasi bagian (*part*) mesin yang harus di perbaiki dan diberikan usulan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

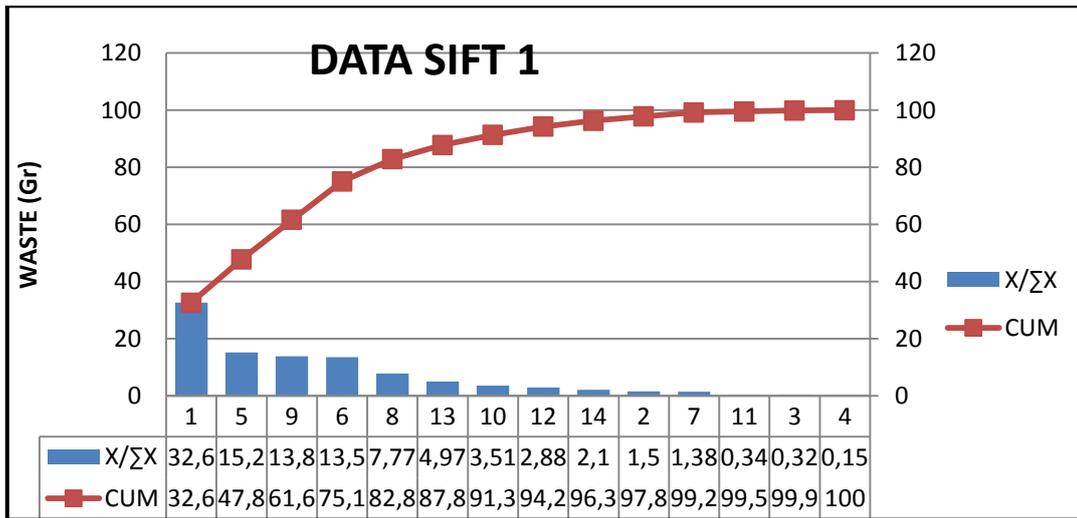
Proses produksi pada mesin SFW dimulai ketika proses pembuatan *naked* telah mencapai batas minimal operasional untuk setiap mesin SFW. Mesin SFW yang terdapat pada perusahaan tersebut memiliki kapasitas kerja yang berbeda-beda yang telah di tetapkan dari perusahaan. Berdasarkan jumlah *defect mode* pada proses *wrapping* yang telah didapatkan maka dilakukan proses penghitungan untuk mengetahui *part* mesin pada masing – masing mesin dari setiap *sift* yang ada. Setelah diperoleh jenis *defect*, maka dilakukan perhitungan dengan mencari setiap jumlah *defect*. Jumlah *defect* yang telah didapatkan maka dilakukan perhitungan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui jenis *defect* yang tertinggi dari setiap *sift* yang telah ada. Sebagai contoh dapat ditampilkan pada Tabel 3.

Table 3. Jumlah Data *Defect Mode* Pada *Sift 1*

Jenis <i>defect</i>	<i>Sift 1</i>						Jumlah
	Mesin 1	Mesin 2	Mesin 3	Mesin 4	Mesin 5	Mesin 6	
1	1673.1	2154.6	1835	2643.3	2228.9	4328.9	14863.8
2	122.5	107.7	96.7	135.2	108.8	113.9	684.8
3	25.8	17.1	15.2	23.8	34.9	28.2	145
4	26.5	10.1	10.4	5	10.4	5.7	68.1
5	1075.9	701.3	449.1	1191.5	1673.6	1830.8	6922.2
6	1742	874.4	642.6	800.7	784.2	1315.8	6159.7
7	115.8	102.1	95	99.3	85.5	133.3	631
8	1156.9	476.3	357.6	654.4	611.3	285.7	3542.2
9	706	1417.3	534.8	1752.9	677.3	1205.3	6293.6
10	326.7	231.4	454.3	165.1	219.5	204.2	1601.2
11	20.7	10.1	41	24.9	37	21.5	155.2
12	161	220.4	232.5	120.9	205.3	372.6	1312.7
13	197.5	467.9	80.1	244.8	307.3	968.9	2266.5
14	136.5	219.4	152.1	170.9	162.1	116.1	957.1
Jumlah	7486.9	7010.1	4996.4	8032.7	7146.1	10930.9	45604.1

Sumber: data *sift 1*

Data pada Tabel 3 menampilkan total dari semua jenis *defect mode* adalah 45604.1gr dari keseluruhan (untuk 4 hari). Target perusahaan yang telah ditetapkan yaitu 838000 gr/*sift* untuk setiap mesin yang ada. Perhitungan yang didapatkan dari jumlah tiap mesin didapatkan lebih dari standar yang di tetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 1,0 % *defect mode*. Hasil yang didapatkan dari setiap jenis *defect mode* dapat diketahui dari diagram pareto untuk setiap jenis *defect mode* dengan mengabaikan faktor nomor mesin. Berikut ini Gambar 1 merupakan diagram pareto yang telah di hitung dengan mengabaikan faktor nomor mesin.

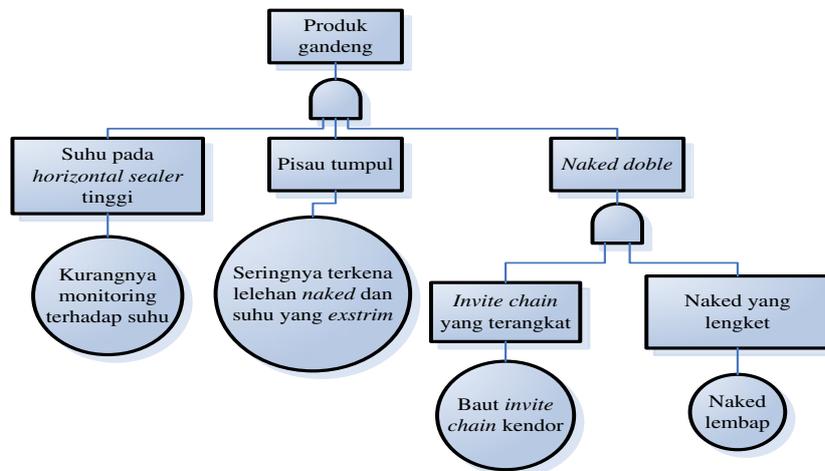


Gambar 1. Diagram Pareto Sift 1

Pareto diatas menunjukkan tingkat *defect mode* yang terjadi pada sift 1 dengan tingkat 80% dimiliki oleh jenis *defect mode* 1,5,9, dan 6 dengan masing – masing jumlah sebagai berikut:

1. Defect 1, dengan jumlah 14864,8 dengan prosentase 44,34606 % dengan rerata 32,59531.
2. Defect 5, dengan jumlah 6922,2 dengan prosentase 20,65095% dengan rerata 15,1789.
3. Defect 9, dengan jumlah 6293,6 dengan prosentase 18,77566% dengan rerata 13,80051.
4. Defect 6, dengan jumlah 6159,7 dengan prosentase 18,37619% dengan rerata 13.5069.

Setelah didapatkan hasil perhitungan dari ketiga sift yang ada dan menurut berbagai *defect mode*, berikutnya dilakukan pengamatan menggunakan *fault tree analysis* (FTA) dan mendapatkan hasil sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Fault Tree Analysis Defect Mode 1

Setelah didapatkan menggunakan metode *fault tree analysis* kemudian dilakukan penilaian menggunakan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) dengan menentukan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Nilai *severity* dari FMEA tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk *Severity of Effects* dalam FMEA Process

Effect	Severity of Effect for FMEA	Rating
Tidak Ada	• Bentuk kegagalan tidak memiliki pengaruh	1
Sangat Minor	• Gangguan minor pada lini produksi	2
Minor	• Sebagian kecil produk harus dikerjakan ulang ditempat • Pelanggan yang jeli menyadari <i>defect</i> tersebut	
Minor	• Gangguan minor pada lini produksi • Spesifikasi produk tidak sesuai tetapi diterima	3

<i>Effect</i>	<i>Severity of Effect for FMEA</i>	<i>Rating</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian pelanggan menyadari <i>defect</i> tersebut 	
Sangat Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan minor pada lini produksi Produk harus dipilah Pelanggan secara umum menyadari <i>defect</i> tersebut tetapi tidak mempermasalahkannya Tidak mengalami over loat dari kriteria perusahaan 	4
Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan minor pada lini produksi <i>Defect</i> tidak mempengaruhi proses berikutnya Produk dapat beroperasi, tetapi sebagian item tambahan beroperasi dengan performansi yang berkurang 	5
Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan minor pada lini produksi <i>Defect</i> masih diterima konsumen dengan kuantitas sangat kecil Produk dapat beroperasi, tetapi sebagian item tambahan tidak dapat berfungsi 	6
Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan minor pada lini produksi Produk harus dipilah <i>Defect</i> masih diterima konsumen dengan kuantitas kecil 	7
Sangat Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan major pada lini produksi 100% produk di buang Produk tidak dapat digunakan 	8
Berbahaya dengan peringatan	<ul style="list-style-type: none"> Kegagalan tidak membahayakan operator mesin Kegagalan langsung menjadi <i>waste</i> Kegagalan akan terjadi dengan didahului peringatan 	9
Berbahaya tanpa adanya peringatan	<ul style="list-style-type: none"> Tidak membahayakan operator mesin Kegagalan langsung menjadi <i>waste</i> Kegagalan akan terjadinya tanpa adanya peringatan terlebih dahulu 	10

Sumber: PT. Nestle Indonesia

Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Berdasarkan pertimbangan kemungkinan *occurrence* pada skala 1 sampai 10, peringkat kegagalan jatuh antara dua angka skala. Standar untuk menilai adalah dengan cara interpolasi dan pembulatan nilai *Occurrence*, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Occurrence Rating

<i>Probability of Failure</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Rating</i>
Sangat tinggi: Kegagalan hampir tak bisa dihindari	1 in 2	10
Tinggi: Umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami	1 in 3	9
Sedang: Umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami kegagalan tetapi tidak dalam jumlah yang besar	1 in 8	8
Rendah: Kegagalan terisolasi berkaitan proses serupa	1 in 20	7
Sangat rendah: Hanya kegagalan terisolasi yang berkaitan dengan proses hampir identik	1 in 80	6
	1 in 400	5
	1 in 2000	4
	1 in 15,000	3
	1 in 150,000	2

<i>Probability of Failure</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Rating</i>
Remote: Kegagalan mustahil. Tak pernah ada kegagalan terjadi dalam proses yang identik	1 in 1,500,000	1

Sumber: PT. Nestle Indonesia

Nilai *Detection* diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. *Detection* adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan/mengontrol kegagalan yang dapat terjadi. Proses penilaian dapat ditunjukkan sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. Detection Rating

<i>Detection</i>	<i>Likelihood of Detection</i>	<i>Rank</i>
Hampir Tidak unguin	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	10
Sangat Jarang	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk atau penyebab kegagalan	9
Jarang	Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	8
Sangat Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah	7
Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah	6
Sedang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang	5
Agak Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang sampai tinggi	4
Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi	3
Sangat Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat tinggi	2
Hampir Pasti	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir pasti	1

Sumber: PT. Nestle Indonesia

RPN merupakan produk matematis dari keseriusan *effects* (*Severity*), kemungkinan terjadinya *cause* akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan *effects* (*Occurrence*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi pada pelanggan (*Detection*). RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan (1).

$$\mathbf{RPN = S * O * D} \quad \dots\dots(1)$$

Contoh: S (9) x O (6) x D (8) = 432

Angka ini digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang serius, sebagai petunjuk ke arah tindakan perbaikan. Hasil perhitungan RPN selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 7.

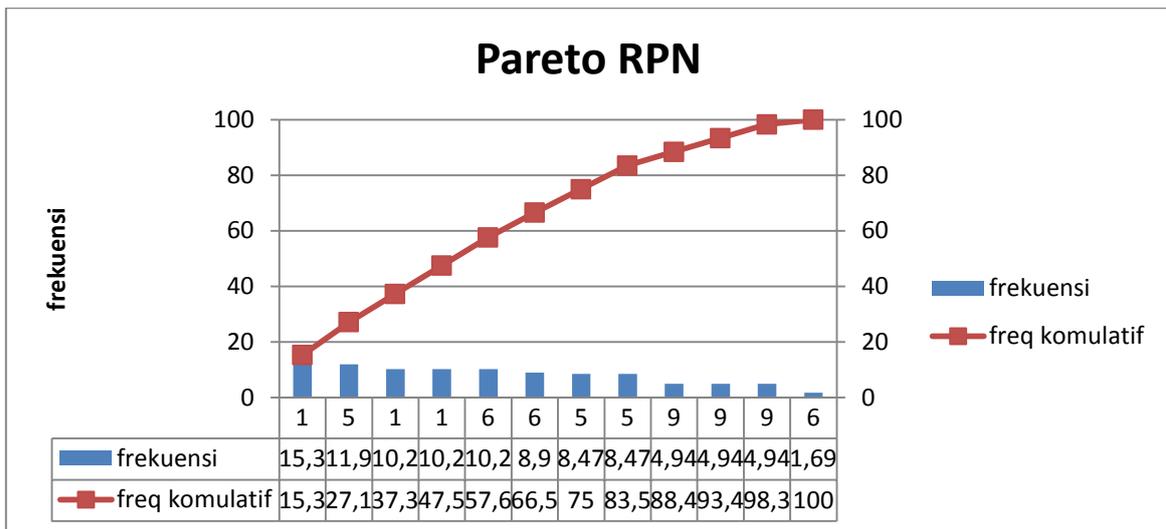
Tabel 7. Hasil Perhitungan RPN

Jenis Defect.	Deskripsi Proses	Mode Kegagalan	Jenis Defect	S	Penyebab Kegagalan	O	Metode Penanganan	D	RPN
1	<i>wrapping</i>	<i>Finish good</i> menjadi <i>waste</i>	Produk gandeng	9	Suhu pada <i>horizontal seal</i> terlalu tinggi	6	Pengaturan suhu berkala	8	432
			• <i>Horizontal cutting</i> tidak putus						
			• <i>Horizontal</i>		Pisau tumpul	8	Pergantian pisau	6	432

Jenis Defect.	Deskripsi Proses	Mode Kegagalan	Jenis Defect	S	Penyebab Kegagalan	O	Metode Penanganan	D	RPN
5			seal lecet (leleh)	9					
			• Cutting masih sesuai eye-mark		<i>Naked doble</i>	8	Pemasangan tray discplate	9	648
			• Vertical sealer tidak sealing		Suhu tidak stabil	7	Pengaturan suhu	8	504
			• Horizontal seal bagus		<i>Naked bertumpuk</i>	8	Memperbaiki secara manual	5	360
					<i>Wrapper miring berlebihan</i>	8			360
6			• Potongan horizontal tidak sesuai eye mark	9	Pemasangan <i>wreaper</i> pada awal start mesin yang kurang tepat	6	Melakukan pengecekan pemasangan sebelum start mesin dan memperbaiki garis <i>wreaper</i> .	7	378
			• Single Produk dalam 1 sachet		Produk semi <i>finish good</i> lengket pada end sealer	8	Suhu pada <i>horizontal sealer</i> di atur ulang agar tidak lengket pada <i>sealer</i>	6	432
					Kecepatan belum setabil	4	-	2	72
9			<i>Overlap</i> tampak belakang → <i>laminat</i> bagian dalam terlihat	6	<i>Wrapper miring</i>	7	Memperbaiki kemiringan <i>wraper</i>	5	210
					Tuas pengunci <i>wraper</i> kendor	7	Mengontrol tuas <i>wraper</i>	5	210
					Wraper tidak rata	7	Memperbaiki setelan <i>wraper</i>	5	210

Sumber: Data yang diolah.

Setelah didapatkan nilai RPN kemudian dilakukan pengurutan yang kemudian dilanjutkan menggunakan diagram pareto. Berikut ini Gambar 3 adalah diagram pareto dari nilai RPN.



Gambar 3. Diagram Pareto dari Nilai RPN

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Diketahui terdapat Macam – macam *defect mode* yang ada pada mesin *Single Flow Wrapp* yaitu terdapat 14 kategori dapat dilihat pada BAB pembahasan.
2. Diketahui upaya yang dilakukan oleh perusahaan dalam menangani jenis produk yang menjadi waste belum maksimal, sehingga perlu adanya pengetahuan terhadap titik penyebab terjadinya kecacatan.
3. Titik kritis penyebab terjadinya produk yang menjadi waste terdapat 4 *defect mode*. Dari keEmpat *defect mode* yang memiliki nilai tertinggi, yaitu jenis *defect mode* 1,5,6 dan ,9 dengan rincian sebagai berikut:
 - a. *Defect mode* 1 mendapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) 432, 432, dan 648 dari hasil perkalian antara nilai *detection*, *occurance* dan *severity*.
 - b. *Defect mode* 5 mendapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) 504, 306, dan 360 dari hasil perkalian antara nilai *detection*, *occurance* dan *severity*.
 - c. *Defect mode* 6 mendapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) 378, 432, dan 72 dari hasil perkalian antara nilai *detection*, *occurance* dan *severity*
 - d. *Defect mode* 9 mendapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) 210, 210, dan 210 dari hasil perkalian antara nilai *detection*, *occurance* dan *severity*.
4. *Mode* tertinggi yang harus mendapatkan penanganan yang secara berkala yaitu *mode* 1 dan 5 dengan masing nilai RPN tertinggi 648, 504, dan 432.

DAFTAR PUSTAKA

- Ridhawati, A 2015, 'Analisis Keandalan Mesin High Frequency Welding di Plant KT 24 PT. Bakrie Pipe Industries', *Jurnal Ilmiah Universitas Bakrie*, Volume 3, Nomor 3.
- Chrysler 1995, *Measurement system analysiss (2nd)*, MI: Automotive Industry Action Group, Detroit.