

# INTEGRASI FMEA DAN ANALISIS SWOT UNTUK PEMILIHAN TINDAKAN KOREKSI PROSES

## DISTRIBUSI GAS

### ( STUDI KASUS DI PT. ANEKA GAS INDUSTRI BITUNG )

Hasjim Pakudu <sup>1)</sup>, Agung Sutrisno <sup>2)</sup>, Johan C Neyland <sup>3)</sup>

Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi

#### ABSTRACT

*In gas industry , gas is distributed to customer in the form of gas tube. Empty gas tube from customer will be refilled in filling plant. In its operation, gas distribution is consisting of two activities, namely, delivering gas and picking up empty tube.*

*Based on its historical data, PT. Aneka Gas Industri once in a while facing an operational failures. One of the solution proposed is applying FMEA (Failure Mode and Effect Analisis) method. From its application it is observable some critical and some potential corrective measures. In order to consider internal and external aspects of company operation, SWOT Analisis is integrated into the FMEA method. Results of integrating SWOT Analisis into FMEA Method used to determine Correctional measures taken.*

*Key word : Gas Distribution, FMEA method, SWOT Analisis, correctional measure*

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada perusahaan yang bergerak di sektor industri gas, distribusi adalah bidang yang sangat strategis dimana kinerjanya dapat mempengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan. Penanganan distribusi gas sangat kompleks karena mencakup dua kegiatan yaitu pengiriman produk gas ke pelanggan dalam kemasan tabung sekaligus pengambilan tabung kosong tersebut dari pelanggan. Tersedianya tabung kosong di pabrik sangat penting untuk memperlancar pengisian kembali produk gas.

Dalam proses distribusi gas banyak terjadi kegagalan – kegagalan sehingga mengganggu proses pada bidang yang lainnya. Kegagalan – kegagalan tersebut belum terdokumentasi dengan baik menyangkut frekuensi kejadiannya, tingkat keparahannya serta kemampuan mendeteksinya. Hal ini menyebabkan kegagalan – kegagalan tersebut terjadi secara berulang ulang.

Untuk mengatasi kegagalan – kegagalan tersebut, telah dilakukan usaha tindakan perbaikan akan tetapi masih tanpa perencanaan, dimana apabila terjadi kegagalan , maka langsung diambil tindakan perbaikan secara darurat agar proses

distribusi dapat berjalan tanpa memperhatikan efektifitas dan efisiensi.

Tindakan perbaikan yang telah dilakukan tersebut juga belum sepenuhnya mempertimbangkan potensi perusahaan baik internal maupun eksternal. Hal ini menyebabkan pelaksanaan tindakan perbaikan tidak memenuhi skala prioritas sehingga berpengaruh pada perencanaan kegiatan pada bidang lain.

Berdasarkan alasan – alasan diatas, penulis menganggap perlu diterapkan suatu metode analisis yang dapat memberikan solusi yang terbaik sehingga kegagalan – kegagalan tersebut dapat diminimalisir dan tidak terjadi berulang – ulang. Juga metode analisis tersebut harus digabungkan dengan metode analisis potensi internal dan eksternal perusahaan sehingga tindakan perbaikan yang dilakukan benar – benar mempertimbangkan kemampuan perusahaan. Terkait dengan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan integrasi metode SWOT dalam pemilihan tindakan koreksi berbasis FMEA.

## **^BAB II**

### **2.1. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

#### **2.1.1. Pengertian**

Di dalam Lean Six Sigma oleh Ford Motor Company di tahun 1992, didefinisikan bahwa *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah pendekatan sistematis yang menerapkan suatu metode pentabelan untuk membantu proses pemikiran yang digunakan oleh *engineers* untuk mengidentifikasi modus keagalan potensial dan efeknya. FMEA merupakan teknik evaluasi tingkat keandalan dari sebuah sistem untuk menentukan efek kegagalan dari sistem tersebut. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem.

Secara umum, FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal, yaitu :

- Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain produk, dan proses
- Efek dari kegagalan tersebut,
- Tingkat kekritisian efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain produk, dan proses.

#### **2.2. Analisis SWOT**

**Analisis SWOT** adalah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan (*strengths*),

kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) dalam suatu proyek atau suatu spekulasi bisnis. Keempat faktor itulah yang membentuk akronim SWOT (*strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats*). Proses ini melibatkan penentuan tujuan yang spesifik dari spekulasi bisnis atau proyek dan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung dan yang tidak dalam mencapai tujuan tersebut. Analisis SWOT dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilah berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya, kemudian menerapkannya dalam gambar matrik SWOT, dimana aplikasinya adalah bagaimana kekuatan (*strengths*) mampu mengambil keuntungan (*advantage*) dari peluang (*opportunities*) yang ada, bagaimana cara mengatasi kelemahan (*weaknesses*) yang mencegah keuntungan (*advantage*) dari peluang (*opportunities*) yang ada, selanjutnya bagaimana kekuatan (*strengths*) mampu menghadapi ancaman (*threats*) yang ada, dan terakhir adalah bagaimana cara mengatasi kelemahan (*weaknesses*) yang mampu membuat ancaman (*threats*) menjadi nyata atau menciptakan sebuah ancaman baru.

Dilihat dari sejarahnya dan penggunaannya saat ini, metode swot

banyak dipakai di dunia bisnis dalam menetapkan suatu perencanaan strategi perusahaan sehingga literature mengenai metode ini banyak berkaitan dengan aspek penerapan di dunia bisnis meskipun beberapa analisa ditemukan pula penggunaan SWOT untuk kepentingan *public policy*.

Pada saat pertama kali digunakan terdapat beberapa kelemahan utama diantaranya analisa yang dibuat masih bersifat deskriptif dan belum / tidak menghubungkan dengan strategi-strategi yang mungkin bisa dikembangkan dari analisa kekuatan kekuatan yang telah dilakukan. Akan tetapi kini Analisis SWOT sudah mengalami perkembangan dan perluasan aplikasi.

Metode ini paling sering digunakan dalam metode evaluasi bisnis untuk mencari strategi yang akan dilakukan. Analisis SWOT hanya menggambarkan situasi yang terjadi bukan sebagai pemecah masalah. Analisis SWOT terdiri dari empat faktor, yaitu:

- *Strengths* (Kekuatan) :

Merupakan kondisi kekuatan yang terdapat dalam organisasi, proyek atau konsep bisnis yang ada. Kekuatan yang dianalisis merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh

organisasi , proyek atau konsep bisnis itu sendiri.

- *Weakness* ( Kelemahan) :  
Merupakan kondisi kelemahan yang terdapat dalam organisasi, proyek atau konsep bisnis yang ada. Kelemahan yang dianalisis merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.
- *Opportunities* ( Peluang) :  
Merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang terjadi. Kondisi yang terjadi merupakan peluang dari luar organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.misalnya competitor , kebijakan pemerintah,kondisi lingkungan sekitar.
- *Threats* (Ancaman) :  
Merupakan kondisi yang mengancam yang datang dari luar. Ancaman ini dapat mengganggu organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.

Menurut Freddy Rangkuti (2012), SWOT adalah identitas berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi pelayanan. Analisis ini berdasarkan logika yang dapat memaksimalkan peluang namun

secara bersamaan dapat meminimalkan kekurangan dan ancaman. Kuadran I :  
Merupakan situasi yang sangat menguntungkan . Perusahaan memiliki peluang dan kekuatan. Dalam kondisi ini strategi yang tepat adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif

- Kuadran II : Meskipun menghadapi berbagai ancaman , perusahaan masih memiliki kekuatan internal, Dalam kondisi ini strategi yang tepat adalah menggunakan kekuatan untuk peluang jangka panjang dengan diversifikasi usaha.
- Kuadran III : Perusahaan punya peluang yang besar tetapi menghadapi beberapa kendala kelemahan internal Fokus perusahaan adalah meminimalisir kelemahan internal sehingga dapat merebut peluang yang lebih baik.
- Kuadran IV : Ini adalah situasi yang serba sulit karena menghadapi ancaman dan adanya kelemahan internal.Dalam kondisi ini perusahaan harus dapat bertahan dan meminimalisir kelemahan yang ada.

### **2.2.2. Faktor Lingkungan Dalam Analisis SWOT**

Walaupun terdapat beberapa metode penentuan faktor SWOT, secara umum terdapat keseragaman bahwa penentuan tersebut akan tergantung dari faktor lingkungan yang berada di luar institusi. Faktor lingkungan eksternal mendapatkan prioritas lebih dalam penentuan strategi, karena pada umumnya faktor-faktor ini berada di luar kendali institusi (exogen) sementara faktor internal merupakan faktor yang lebih bisa dikendalikan.

Faktor-faktor dari Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman.

1. Kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weaknesses*).

Kekuatan adalah faktor internal yang ada di dalam institusi yang bisa menggerakkan institusi kedepan. Suatu kekuatan/(*strength*) hanya akan menjadi *competitive advantage* bagi suatu institusi apabila kekuatan tersebut terkait dengan lingkungan sekitarnya. Jika pada institusi lain juga terdapat kekuatan dan institusi tersebut memiliki *core competence* yang sama, maka kekuatan harus diukur dari bagaimana kekuatan relative suatu institusi dibandingkan dengan institusi lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak semua kekuatan yang dimiliki institusi harus

dipaksa untuk dikembangkan., karena adakalanya kekuatan itu tidak terlalu penting jika dilihat dari lingkungan yang lebih luas. Hal-hal yang menjadi lawan dari kekuatan adalah kelemahan dari institusi harus dipaksa untuk diperbaiki terutama hal-hal yang tidak berpengaruh pada lingkungan sekitar.

2. Peluang (*opportunities*) dan Ancaman(*Thereats*).

Peluang adalah faktor yang didapatkan dengan membandingkan analisa internal yang dilakukan di suatu institusi dengan analisa internal dari competitor lain.

Sebagaimana kekuatan, peluang juga harus dirangking berdasarkan *success probability*, sehingga tidak semua peluang harus dicapai dalam target dan strategi institusi. Peluang dapat dikategorikan dalam tiga tingkatan :

- a. Low, jika memiliki daya tarik dan manfaat yang kecil dan peluang pencapaiannya juga kecil.
- b. Moderat, jika memiliki daya tarik dan manfaat yang besar namun peluang pencapaian kecil atau sebaliknya.

- c. Best, jika memiliki daya tarik dan manfaat yang tinggi serta peluang tercapainya besar.

### 2.2.3. Manfaat Analisis SWOT.

- Untuk melakukan perencanaan dalam upaya mengantisipasi masa depan dengan melakukan pengkajian berdasarkan pengalaman masa lampau, ditopang sumber daya dan kemampuan yang dimiliki saat ini yang akan diproyeksikan ke masa depan.
- Untuk menganalisis kesempatan / peluang dan kekuatan dalam membuat rencana jangka panjang.

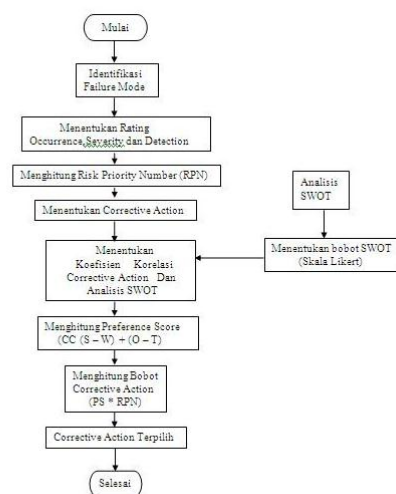
### 2.3. Integrasi FMEA dan Analisis SWOT.

Di dalam Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), yang pertama perlu diidentifikasi yaitu modus kegagalan, efek yang ditimbulkan serta mekanisme terjadinya kegagalan tersebut. Setelah itu ditentukan rating kejadiannya (Occurrence), rating keseriusannya (Severity) serta rating kemampuan deteksinya (Detection). Hasil perkalian dari ketiga rating tersebut diperoleh Risk Priority Number (RPN). Dari modus kegagalan yang telah dipilih dimana

yang dianggap paling dominan kita menentukan paling sedikit dua alternatif tindakan perbaikan (corrective action).

Analisis SWOT akan diintegrasikan dengan setiap *corrective action* setelah diberi bobot pada setiap item dalam *Strength*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* (SWOT). Hasil integrasi bobot setiap item SWOT dengan *corrective action* menghasilkan nilai koefisien korelasi. Dari nilai koefisien korelasi ini kita dapat menghitung *Preference Score* dari setiap *corrective action*. Preference score yang tertinggi menunjukkan *corrective action* yang harus dipilih.

Integrasi FMEA dengan Analisis SWOT ini lebih jelas dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 2.1. Diagram alir integrasi FMEA dengan Analisis SWOT

### BAB. III.

#### METODE PENELITIAN

##### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan yaitu di PT. Aneka Gas Industri Bitung. Selama Oktober dan November 2012.

##### 3.2. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa hasil pengalaman kerja penulis sendiri, wawancara dengan petugas pada setiap unit di bagian distribusi, dokumen-dokumen distribusi dan pemasaran, alur proses distribusi serta laporan di distribusi triwulan III tahun 2012. Peralatan yang digunakan yaitu seperangkat computer.

### BAB. IV

#### PEMBAHASAN

##### 4.1. Pengolahan Data.

Permasalahan pada proses distribusi gas sangatlah kompleks karena terkait dengan banyak bagian seperti bagian produksi, marketing, panggung (stock), administrasi botol dan finance sehingga lebih banyak potensi terjadinya kegagalan (failure). Berdasarkan pengalaman penulis serta pengamatan langsung di lapangan maka dalam pembahasan ini penulis mengambil lima item kegagalan yang dianggap mewakili permasalahan yang sering terjadi

pada proses distribusi. Data permasalahan kegagalan dalam proses distribusi ini diolah dalam bentuk tabulasi sehingga lebih mudah dipahami.

##### 4.1.1. Identifikasi Failure Mode.

Dalam indentifikasi failure mode ini, ditentukan lima item kegagalan pada proses distribusi gas. Selanjutnya diidentifikasi akibat (effect) yang ditimbulkan oleh failure mode tersebut serta bagaimana mekanisme sebab terjadinya kegagalan sampai menimbulkan akibatnya. Tabel identifikasi failure mode tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Identifikasi Failure Mode

NO	FAILURE MODE	FAILURE EFFECT	FAILURE MECHANISM
1	Akurasi Pesanan Yang Rendah	Tidak bisa terbitkan DO dan Pengaturan stok terhambat	Customer order via telepon pada saat membutuhkan barang serta stok yang ada tidak sama dengan order yang diterima
2	Kesiapan Armada Yang Rendah	Mobil tidak bisa mengangkut	Check List kendaraan tidak dijalankan sehingga kerusakan tidak terdeteksi
3	Proses Administrasi Yang Lama	Target waktu pengiriman tidak tercapai	Sebelum tabung dimuat harus melalui proses penarbitan dokumen, S.I, DO, Telling list, SF, Faktur, dan Kartu Balance. Pembuatan dokumen tersebut memakan waktu yang lama
4	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	Mobil tidak dizinkan keluar area pabrik	Salah input nomor tabung jumlah tabung atau jenis gas pada Surat Jalan atau Faktur
5	Tidak tersedianya tabung kosong di Customer pada tempat yang disepakati	Pengiriman ke customer lain menjadi terlambat	Tabung kosong tidak tersedia pada tempat yang disepakati akan tetapi berserakan di banyak tempat sehingga butuh waktu untuk mengumpulkannya

##### 4.1.2. Menentukan Peringkat Nilai Kejadian (Rating Occurrence).

Peringkat kejadian yaitu menentukan peringkat dari frekuensi kejadian yang terjadi dari masing-masing failure mode.



Disini telah ditentukan ada sepuluh peringkat kejadian yang menunjukkan laju kejadian yang mungkin serta kriteria kemungkinan dari failure mode tersebut . Sepuluh peringkat ini dapat dilihat pada table 2.3. Adapun peringkat kejadian dari lima item failure mode yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2. Peringkat Dari Rating Kejadian

NO	FAILURE MODE	RANKING	POSSIBLE FAILURE RATES	PROBABILITY OF FAILURE
1	Akurasi Pesanan Yang Rendah	6	1 in 80	Medium
2	Kesiapan Armada Yang Rendah	5	1 in 400	Low
3	Proses Administrasi Yang Lama	9	1 in 3	Very High
4	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	6	1 in 80	Medium
5	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	7	1 in 20	Moderately High

#### 4.1.3. Menentukan Peringkat Nilai Keseriusan (Rating Severity).

Tingkat keseriusan dari setiap failure mode adalah berbeda-beda .Disini kita menentukan peringkat dari tingkat keseriusan failure mode. Ada sepuluh peringkat seperti pada tabel.2.4.Masing-masing failure mode ditentukan peringkat efeknya sesuai kriteria dari tingkat keseriusan efek tersebut. Peringkat severity ini disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. 3. Peringkat Dari Rating Keseriusan

NO	FAILURE MODE	RANKING	EFFECT	CRITERIA : SEVERITY OF EFFECT
1.	Akurasi Pesanan Yang Rendah	6	Significant	Performance degraded but operable and safe. Non vital part in operable. Customer experiences discomfort
2.	Kesiapan Armada Yang Rendah	7	Major	Performance severely affected but functional and safe. Customer dissatisfied
3.	Proses Administrasi Yang Lama	8	Extreme	Item in operable but safe. Customer very dissatisfied
4.	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	5	Moderate	Performance moderately affected. Fault on non vital part requires repair. Customer experiences some dissatisfaction
5.	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	4	Minor	Minor effect on performance. Fault does not require repair. Non vital fault always noticed. Customer experiences minor nuisance

#### 4.1.4. Menentukan Peringkat Nilai Kemampuan Deteksi (Rating Detection).

Kemampuan mendeteksi terjadinya failure mode berbeda-beda pada setiap kejadian. Rating Detection yaitu nilai dari kemampuan mendeteksi failure mode yang terjadi . Disini ditentukan peringkat nilai kemampuan deteksi dari masing-masing failure mode dari sepuluh peringkat seperti pada tabel 2.5. Peringkat disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 4. Peringkat Dari Rating Kemampuan Deteksi

NO	FAILURE MODE	RANKING	DETECTION	CRITERIA : LIKELIHOOD OF DETECTION BY DESIGN CONTROL
1.	Akurasi Pesanan Yang Rendah	3	High	High chance design controll will detect potential cause
2.	Kesiapan Armada Yang Rendah	4	Moderately High	Moderately high chance design controll will detect potential cause
3.	Proses Administrasi Yang Lama	7	Very low	Very low chance design controll will detect potential cause
4.	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	3	High	High chance design controll will detect potential cause
5.	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	4	Moderately High	Moderately high chance design controll will detect potential cause



#### 4.1.5. Risk Priority Number (RPN)

Setelah ditentukan nilai-nilai dari Occurrence, Severity dan Detection, maka langkah selanjutnya adalah menghitung Risk Priority Number (Angka Prioritas Resiko) Risk Priority Number (RPN) adalah hasil kali dari rating Occ, Sev dan Det. Setiap failure mode akan memiliki satu RPN. Hasil perhitungan ini kemudian disajikan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 4. 5. Risk Priority Number.

NO	FAILURE MODE	OCC	SEV	DET	RISK PRIORITY NUMBER (OCC*SEV*DET)
1.	Akurasi Pesanan Yang Rendah	6	6	3	108
2.	Kesiapan Armada Yang Rendah	5	7	4	140
3.	Proses Administrasi Yang Lama	9	8	7	504
4.	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	6	5	3	90
5.	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	7	4	4	112

#### 4.1.6. Menentukan Corrective Action.

Setelah kita mendapatkan Nilai RPN untuk setiap failure mode, maka selanjutnya adalah menentukan *corrective action* (tindakan koreksi) terhadap masing-masing failure mode. Di sini diambil dua tindakan koreksi untuk setiap failure mode. Berdasarkan perhitungan nanti akan dipilih tindakan koreksi yang paling tepat diantara dua pilihan tindakan. Tindakan koreksi ini disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. 6. Corrective action.

NO	FAILURE MODE (FM)	CORRECTIVE ACTION
1.	Akurasi Pesanan Yang Rendah	1. Konfirmasi order ke customer sehari sebelum pengiriman 2. Mengaktifkan Surat Pesanan Intern dan koordinasi dengan bagian produksi
2.	Kesiapan Armada Yang Rendah	1. Mengaktifkan check list kendaraan 2. Spare part kendaraan harus ready stock
3.	Proses Administrasi Yang Lama	1. Menyederhanakan prosedur administrasi 2. Pelatihan untuk petugas administrasi
4.	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	1. Identifikasi ulang : nomor dan warna tabung sesuai jenis gas 2. Pengecekan bersama satpam, sopir dan petugas pangung pada saat pengangkutan
5.	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	1. Menginformasikan ke customer sehari sebelumnya rencana pengiriman dan pengambilan tabung kosong di tempatnya 2. Menediakan kendaraan khusus untuk operasi tabung kosong

#### 4.1.7. Menentukan Nilai Bobot SWOT (Skala Likert).

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengintegrasikan FMEA dengan analisis SWOT, maka setiap unsur di dalam SWOT diberi nilai bobot berdasarkan skala Likert seperti tabel berikut :

Skala Likert Untuk Strength Dan Opportunities :

Tabel 4. 7. Skala Likert untuk Strength dan Opportunities (Sumber : SWOT, Universitas Guna Dharma, 2012)

NO	NILAI BOBOT	ARTI
1	5	SANGAT PENTING
2	4	PENTING
3	3	CUKUP PENTING
4	2	KURANG PENTING
5	1	TIDAK PENTING

Tabel 4. 8. Skala Likert Untuk Weaknesses Dan Threats (Sumber : SWOT, Universitas Guna Dharma, 2012)

NO	NILAI BOBOT	ARTI
1	5	SANGAT BERAT
2	4	BERAT
3	3	CUKUP BERAT
4	2	KURANG BERAT
5	1	TIDAK BERAT

Dalam penelitian ini kami mengambil lima item saja dari setiap unsur SWOT yang dianggap paling dominan di dalam perusahaan. Setiap unsur dari SWOT akan diberi nilai bobot sesuai Skala Likert di atas. Nilai bobot SWOT ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 9. Nilai bobot SWOT.

NO	SWOT	BOBOT
1.	STRENGTH	
	1. Memiliki cukup modal	5
	2. Reputasi yang baik	5
	3. Diversifikasi produk gas	4
	4. Produk yang bersertifikat	5
	5. Memiliki jaringan yang luas	4
2.	WEAKNESSES	
	1. Mesin yang sudah tua	5
	2. Ketrampilan operator tidak merata	4
	3. Ketergantungan pada listrik PLN	4
	4. Lambat dalam berinvestasi	4
	5. Aturan penjualan yang terlalu ketat	3
3.	OPPORTUNITIES	
	1. Pasar yang masih terbuka luas	5
	2. Kebijakan pemerintah yang mendukung investasi	3
	3. Kesadaran konsumen pada produk yang berkualitas dan bersertifikat	5
	4. Customer besar memilih disuplai dengan gas cair	4
	5. Permintaan Pemasangan instalasi pipa dan sentral gas	4
4.	THREATS	
	1. Munculnya kompetitor baru	5
	2. Pesaing menasapkan aturan penjualan yang longgar	4
	3. Potensi kehilangan tabung di customer di luar pulau	5
	4. Beberapa customer besar mendirikan plant sendiri	5
	5. Adanya pengenalan substitusi gas	4

#### 4.1.8. Menentukan Nilai Koefisien Korelasi SWOT dan Corrective Action.

Koefisien korelasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai besaran dari hubungan antara unsur-unsur di dalam SWOT dengan Corrective Action. Corrective Action yang telah ditentukan di atas akan dikorelasikan dengan setiap unsur di dalam SWOT dengan suatu nilai koefisien. Nilai dari koefisien korelasi (coefficient Of corelation) ini ditentukan berdasarkan kriteria seperti pada tabel berikut :

Tabel 4. 10. Kriteria nilai koefisien korelasi SWOT dan corrective action.  
(Sumber : Corrective Action Selection Based On SWOT In FMEA, Dr.Eng. Agung Sutrisno, ST. MT.)

NO	NILAI	ARTI
1	0..... + 1	BERHUBUNGAN SANGAT KUAT
2	0	TIDAK ADA HUBUNGAN
3	-1..... 0	BERHUBUNGAN TOLAK BELAKANG

Setiap unsur di dalam SWOT diberi nilai koefisien korelasi terhadap tiap-tiap *corrective action* yang dipilih untuk setiap failure mode. Nilai koefisien korelasi tersebut disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. 11. Nilai koefisien korelasi SWOT dan Corrective Action

NO	SWOT	BOBOT	FM 1		FM 2		FM 3		FM 4		FM 5	
			CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA
			1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
1	S											
	S1	5	0,8	0,5	1	1	0,8	1	1	1	1	1
	S2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S3	4	0,5	0,8	0,3	0,3	0,5	0,8	1	0,8	0,5	1
	S4	5	0,5	0,8	0,3	0,3	0,5	0,8	1	0,8	0,8	0,5
2	W											
	W1	5	0,8	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,8	0,5
	W2	4	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	1	0,8	0,8	0,8
	W3	4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8
	W4	4	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3	O											
	O1	5	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,8	1	1	1
	O2	3	0,4	0,5	0,5	0,5	1	1	0,8	1	1	1
	O3	5	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5
	O4	4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	1	1
4	T											
	T1	5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	T2	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	T3	5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	T4	5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8
T5	4	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5	

#### 4.1.9. Menghitung Preference Score (Ps)

Secara matematik, persamaan untuk menghitung preference score CA dapat ditulis dalam bentuk persamaan berikut :

$$Ps_{CA} = CC \{(S - W) + (O - T)\} \dots \dots \dots (2)$$

dimana ,

Ps C A= Preference score tiap corrective action

CC = Nilai koefisien korelasi antara corrective action dengan unsur SWOT

S = Nilai bobot unsur Strength

W = Nilai bobot unsur Weaknesses

O = Nilai bobot unsur Opportunities

T = Nilai bobot unsur Threats.

#### 4. 2. Hasil.

Dari hasil perhitungan, dihasilkan Preference score dari corrective action untuk

setiap failure mode. Hasil tersebut disajikan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 4. 12. Hasil Perhitungan Preference Score

NO	FAILURE MODE	RPN	CORRECTIVE ACTION	PREFERENCE SCORE	PRIORITAS
1	Akurasi pesanan yang rendah	108	1. konfirmasi order ke customer sehari sebelum pengiriman. 2. Mengaktifkan surat pesanan intern dan koordinasi dengan bagian produksi.	4,2 1,3	1 2
2	Kesalahan armada yang rendah	140	1. Mengaktifkan check list kendaraan. 2. Spare part kendaraan harus ready stock.	1,5 1,3	1 2
3	Proses administrasi yang lama	504	1. Menyederhanakan prosedur administrasi. 2. Pelatihan untuk petugas administrasi	5 10,2	2 1
4	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	90	1. Identifikasi ulang : nomor dan warna tabung sesuai dengan jenis gas. 2. Pengecekan bersama satpam, sopir dan petugas panggung pada saat pengangkutan.	12,1 10,8	1 2
5	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	112	1. Menginformasikan ke customer sehari sebelumnya rencana pengiriman dan pengambilan tabung kosong di tempatnya. 2. Menyediakan kendaraan khusus untuk operasi tabung kosong.	10,9 9,7	1 2

Setelah didapatkan angka-angka preference score, langkah selanjutnya adalah menghitung Bobot dari setiap corrective action (W) . Nilai Bobot corrective action tersebut didapat dari persamaan berikut :  
 $WCA = Ps.CA * RPN,$

$$WCA = Ps.CA * RPN, \dots \dots \dots (3)$$

dimana : W = Bobot corrective action

Ps.CA = Preference score

Corrective Action

RPN = Risk Priority Number

Hasil perhitungan di atas disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. 13. Nilai Bobot Corrective Action

NO	FAILURE MODE	RPN	CORRECTIVE ACTION	PREFERENCE SCORE HARI CORRECTIVE ACTION (Ps.CA)	BOBOT CORRECTIVE ACTION (W) = RPN*Ps.CA
1	FM1	108	1. CA 1.1	4,2	453,6
2. CA 1.2			1,3	140,4	
2	FM2	140	1. CA 2.1	1,5	210
2. CA 2.2			1,3	182	
3	FM3	504	1. CA 3.1	5	2520
3. CA 3.2			10,2	5140,8	
4	FM4	90	1. CA 4.1	12,1	1089
2. CA 4.2			10,8	945	
5	FM5	112	1. CA 5.1	10,9	1220,8
2. CA 5.2			9,7	1086,4	

Dengan demikian maka dari hasil perhitungan bobot corrective action diatas, kita dapat menentukan pilihan dari dua corrective action yang ada untuk masing-masing failure mode yaitu corrective action dengan nilai bobot tertinggi. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 14. Corrective Action Terpilih

NO	FAILURE MODE	RPN	CORRECTIVE ACTION	BOBOT (W)	CORRECTIVE ACTION TERPILIH
1	Akurasi pesanan yang rendah	108	1.1. Konfirmasi order ke customer sehari sebelum pengiriman.	453,6	CA 1.1
			1.2. Mengaktifkan surat pesanan intern dan koordinasi dengan bagian produksi.	140,4	
2	Kesalahan armada yang rendah	140	2.1. Mengaktifkan check list kendaraan	210	CA 2.1
			2.2. Spare part kendaraan harus ready stock	182	
3	Proses administrasi yang lama	504	3.1. Menyederhanakan prosedur administrasi	2520	CA 3.2
			3.2. Pelatihan untuk petugas administrasi	5140,8	
4	Ketidakcocokan data dokumen dengan fisik muatan	90	4.1. Identifikasi ulang : nomor dan warna tabung sesuai jenis gas	1089	CA 4.1
			4.2. Pengecekan bersama satpam, sopir dan petugas panggung pada saat pengangkutan.	945	
5	Tidak tersedianya tabung kosong di customer pada tempat yang disepakati	112	5.1. Menginformasikan ke customer sehari sebelumnya rencana pengiriman dan pengambilan tabung kosong di tempatnya	1220,8	CA 5.1
			5.2. Menyediakan kendaraan khusus untuk operasi tabung kosong.	1086,4	

### DAFTAR PUSTAKA

1. Freddy Rangkuti, 2011, SWOT Balanced Scorecard, Gramedia Pustaka Utama
2. Tim Riesner, 2010, History Of SWOT Analisis.
3. Diktat Kuliah, 2012, Analisis SWOT, Universitas Guna Dharma.
4. Ford Motor Company, 1992, Lean Six Sigma Tools : Mengenal Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis ).

5. Rudy Wawolumaja, Dan Rudiyanto Muis, 2012, Diktat Kuliah Rekayasa Kualitas, Universitas Maranatha.
6. PT Aneka Gas Industri, 1971, Manual Book,
7. Samator Grup,2011, Prosedur Proses Pengiriman Produk Gas,