

# Implementasi *Lean Sigma* untuk Menciptakan Lingkungan Kerja Bebas Insiden di Dept. *Treat & Ship* PT. CPI Duri – Riau

**Zayyinul Hayati Zen, Akmal Nisfadilla**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. Tuanku Tambusai Ujung (samping Mall SKA), Pekanbaru

e-mail : eza\_ab@yahoo.com

## Abstract

In effort to build incident free operations at workplaces of Treat & Ship Department PT. Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau, Leadership Team had to perform several efforts in many aspects. In order to focus those efforts which were performed by Leadership Team to build incident free operations at workplaces, Lean Sigma method was implemented to deliver several recommendations capturing all aspects to be focused by Leadership Team which need to be implemented to achieve better performance in Health, Environment, and Safety in order to build incident free operations at workplaces. On 2013-2014, there were 165 Nearmiss occurrences or 83 Nearmiss occurrences per year which those Nearmiss occurrences would potential to create incidents, such as: day away from work, injury, motor vehicle crash, oil spill, and fire. In this research identified root causes of Nearmiss occurrences which potential to create incident, root causes identification done based on “procedure and safe work practices” and “design” category by using “Fishbone” method. Systematic recommendations were obtained to focus Leadership Team efforts in order to build incident free operations at workplaces, which those recommendations consist of 18 solutions. By implementing the systematic solutions recommended to Leadership Team in order to reduce and eliminate Nearmiss occurrences also to build incident free operations at workplaces in Treat & Ship Department of PT. Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau, it had obtained improvement results in Nearmiss occurrences which these achievements should be maintained and improved. The improvement results were Nearmiss occurrences decreased 98% from 83 Nearmiss occurrences per year on 2013-2014 became 2 Nearmiss occurrences per year on 2015 in Treat & Ship Department of PT. Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau with financial benefit as much Rp.688,000,000 per year.

**Keywords :** *Incident, Lean Sigma, and Nearmiss.*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

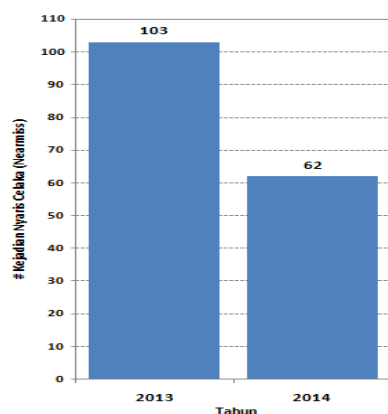
Memasuki perkembangan era industrialisasi yang bersifat global seperti sekarang ini, persaingan industri untuk memperebutkan pasar baik pasar tingkat regional, nasional maupun internasional, dilakukan oleh setiap perusahaan secara kompetitif. Industrialisasi tidak terlepas dari sumber daya manusia dan lingkungan kerja, yang dimana sumber daya manusia dan lingkungan kerja diharapkan dapat menjadi sumber daya yang siap pakai dan mampu membantu tercapainya tujuan perusahaan dalam bidang yang dibutuhkan. Pada dasarnya kekuatan yang ada dalam suatu perusahaan terletak pada orang-orang yang ada dalam

perusahaan tersebut (Luce Neni, 2005). Apabila tenaga kerja dan lingkungan kerja diperlakukan secara tepat dan sesuai dengan harkat dan martabatnya, perusahaan akan mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh perusahaan. Dari uraian tersebut jelaslah bahwa faktor Kesehatan, Lingkungan, dan Keselamatan Kerja memegang peranan yang paling penting dan utama dalam proses produksi, karena alat produksi tidak akan berjalan tanpa adanya jaminan terhadap Kesehatan, Lingkungan, dan Keselamatan Kerja.

PT. Chevron Pacific Indonesia merupakan perusahaan produsen minyak terkemuka di Indonesia dimana operasinya tersebar di seluruh Indonesia. Salah satu departemen yang ada di PT. Chevron Pacific Indonesia adalah

Departemen *Treat & Ship* yang merupakan pusat pengolahan air dan minyak yang terproduksi dari sumur-sumur produksi yang beroperasi di Duri – Riau.

Dua tahun terakhir (2013-2014) kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) yang berulang terjadi dimana kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) tersebut berpotensi mengakibatkan insiden, seperti: hari tanpa kerja, luka/celaka, kecelakaan kendaraan, tumpahan minyak, dan kebakaran. Apabila terjadi insiden di suatu operasi maka sangat banyak menimbulkan kerugian finansial yang dialami baik dari pekerja, *asset*/properti, lingkungan, dan lain-lain.



Gambar 1. Data Kejadian *Nearmiss* Periode 2013-2014

Dari angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) yang tertera pada grafik di atas terlihat bahwa sebenarnya masih ada peluang untuk berupaya mengurangi angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) tersebut guna menghindari terjadinya insiden di lingkungan kerja.

Berdasarkan Piramida Insiden (*Incident Pyramid*), suatu insiden itu terjadi karena diawali dengan adanya “Tindakan dan Kondisi yang Tidak Selamat” di tempat kerja.



Gambar 2 Piramida Insiden (*Incident Pyramid*)

Perbaikan (*improvement*) akan menciptakan suatu budaya yang yakin akan kondisi operasi-operasi yang bebas insiden (*incident free operations*) adalah dapat dicapai dengan

bersikeras dan bersemangat untuk mencapainya. Menciptakan suatu lingkungan kerja yang selamat dan merangkul setiap pekerja agar dapat bekerja dengan selamat setiap hari, dimana setiap pekerja akan menunjukkan komitmen untuk mencegah terjadinya kecelakaan, kerusakan lingkungan, dan kerusakan pada *asset*/properti perusahaan.

Maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana memfokuskan upaya para Pimpinan dalam menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*incident free operations*) dan dengan adanya hubungan keakraban yang baik antara Pimpinan dengan bawahan akan membuat kesinergian yang searah sehingga tujuan bersama dalam menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*incident free operations*) akan lebih mudah dicapai.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### A. Kesehatan, Lingkungan, dan Keselamatan Kerja

Kesehatan, Lingkungan, dan Keselamatan Kerja adalah membuat kondisi kerja yang aman dengan dilengkapi alat-alat pengaman, penerangan yang baik, menjaga lantai dan tangga bebas dari air, minyak, nyamuk dan memelihara fasilitas air yang baik (Tulus Agus, 1989).

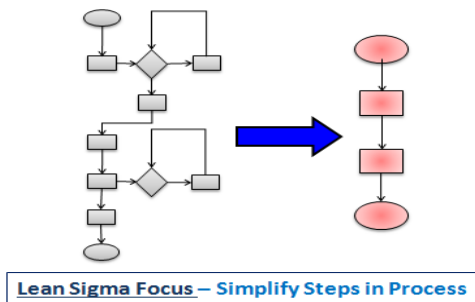
Kesehatan, Lingkungan, dan Keselamatan Kerja bertalian dengan kecelakaan kerja, yaitu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja atau dikenal dengan istilah kecelakaan industri (Husni, 2005). Kecelakaan industri ini secara umum dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas.

### B. Konsep Lean Sigma dan Six Sigma

*Lean Sigma* dan *Six Sigma* adalah suatu metodologi yang terstruktur yang fokus kepada perbaikan proses (*process improvement*) yang diterapkan melalui proyek-proyek perbaikan proses (*process improvement projects*). Metodologi ini bertujuan untuk menciptakan bisnis yang lebih selamat (*safer*), lebih baik (*better*), lebih cepat (*faster*), dan lebih hemat biaya (*lower cost*).

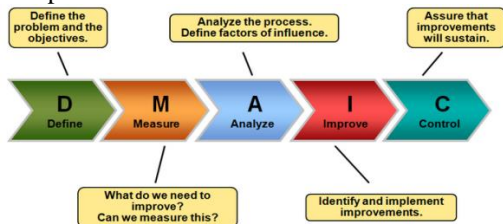
Penerapan metodologi *Lean Sigma* dilakukan dengan menghilangkan proses-proses yang tidak bermanfaat (*non added value processes*) dan juga menyederhanakan suatu proses (*process simplification*) pada suatu proses operasi, yang meliputi: produk cacat (*defect/rework*), produksi berlebihan (*over production*), menunggu (*waiting/delay*), tidak memperdayakan SDM dengan baik (*not using*

people well), transportasi (*transportation*), inventori (*inventory*), gerakan berlebih (*motion in excess*), proses berlebihan (*excess processing*).



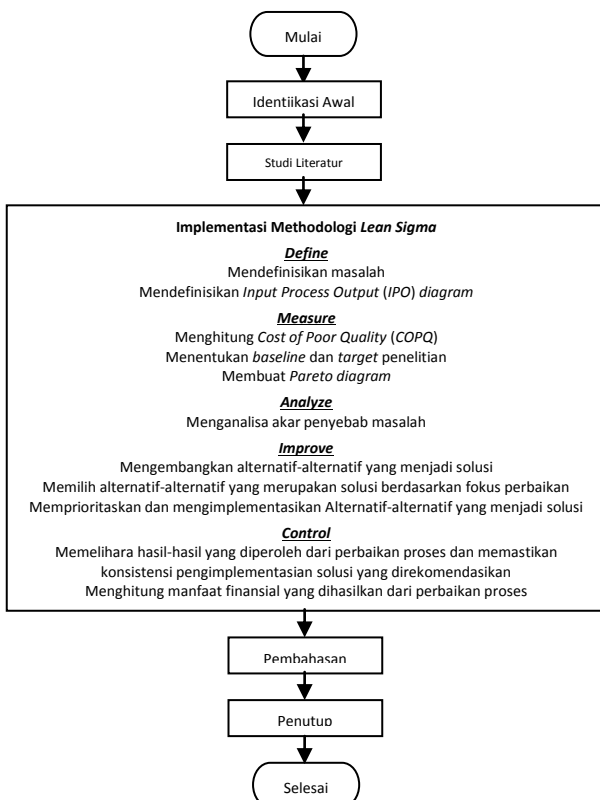
Gambar 3. Metodologi Lean Sigma  
Sumber: Variance Reduction International Inc

Tahapan-tahapan dalam penerapan metodologi Lean Sigma dan Six Sigma pada suatu proyek meliputi D-M-A-I-C.



Gambar 4. Tahapan Metodologi Lean Sigma dan Six Sigma

## 2. Methodologi



## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Tahapan Define

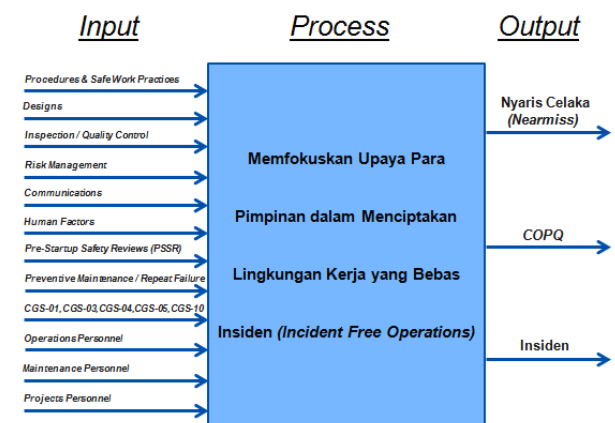
#### 3.1.1 Mendefinisikan Masalah

Data kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) yang terjadi di CGS-01, CGS-03, CGS-04, CGS-05, dan CGS-10 Departemen Treat & Ship PT.Chevron Pacific Indonesia - Duri Riau periode Tahun 2013-2014 (sebanyak 165 kejadian, atau 83 kejadian per tahun). Dan terhadap semua data kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) tersebut, kemudian dilakukan pengidentifikasi berdasarkan:

- ✓ “Tahun” kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*)
- ✓ “Lokasi” kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*)
- ✓ “Root Cause Category” kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*)
- ✓ “Personnel yang Terkait” pada kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*)
- ✓ “Estimasi Cost of Poor Quality (COPQ)” berdasarkan Incident Level

#### 3.1.2 Mendefinisikan Input Process Output (IPO) Diagram

Dari deskripsi kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*), dapat diuraikan bahwa untuk memfokuskan upaya para Pimpinan (*Leadership*) dalam menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*incident free operations*) di Departemen Treat & Ship PT.Chevron Pacific Indonesia – Duri Riau dipengaruhi oleh faktor-faktor yang merupakan faktor-faktor *Input* dari metodologi Lean Sigma yang diimplementasikan pada penelitian ini sebagaimana yang terlihat dari Diagram *Input Process Output (IPO Diagram)* di bawah.



Gambar 5. Diagram Input Process Output (IPO Diagram)

3.2 Tahapan Measure

3.2.1 Menghitung Cost of Poor Quality (COPQ)

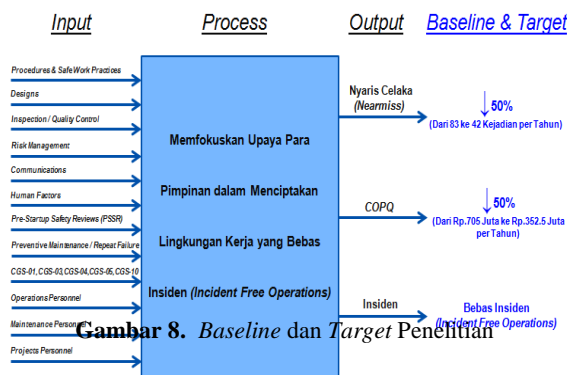
Cost of Poor Quality (COPQ) ditentukan dengan mengasumsikan bahwa si pekerja benar-benar mengalami insiden yang menyebabkan luka (injury) sehingga membutuhkan biaya untuk pengobatan dan perawatan dimana besarnya biaya pengobatan dan perawatan tersebut diestimasi berdasarkan Incident Level sebagaimana pada Tabel 1:

- ✓ High Incident Level, COPQ = Rp.10,000,000 per insiden
  - ✓ Medium Incident Level, COPQ = Rp.7,000,000 per insiden
  - ✓ Low Incident Level, COPQ = Rp.4,000,000 per insiden
- Estimasi besarnya Cost of Poor Quality (COPQ) untuk periode 2013-2014 adalah:  
 COPQ = Rp.1,410,000,000 per dua tahun = Rp.705,000,000 per tahun

3.2.2 Menentukan Baseline dan Target Penelitian

Baseline dan target yang ditentukan oleh Management perusahaan pada implementasi metodologi Lean Sigma dalam penelitian ini adalah:

- ✓ Mengurangi 50% Kejadian Nyaris Celaka (Nearmiss), yaitu dari 83 Kejadian per tahun periode 2013-2014 menjadi 42 Kejadian per tahun di 2015.
- ✓ Mengurangi 50% Cost of Poor Quality (COPQ) dari Rp.705,000,000 per tahun menjadi Rp.352,500,000 per tahun.
- ✓ Menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (Incident Free Operations).



Gambar 8. Baseline dan Target Penelitian

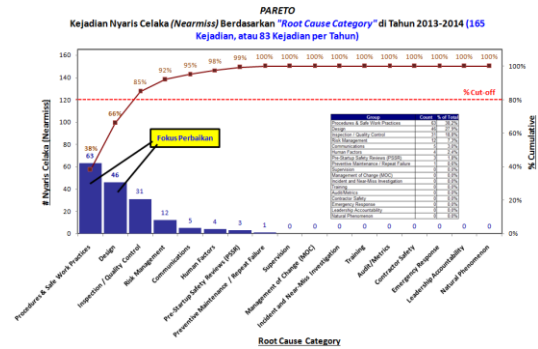
3.2.3 Membuat PARETO Diagram

Untuk memfokuskan faktor-faktor yang akan dilakukan perbaikan dalam implementasi metodologi Lean Sigma ini, maka seluruh data

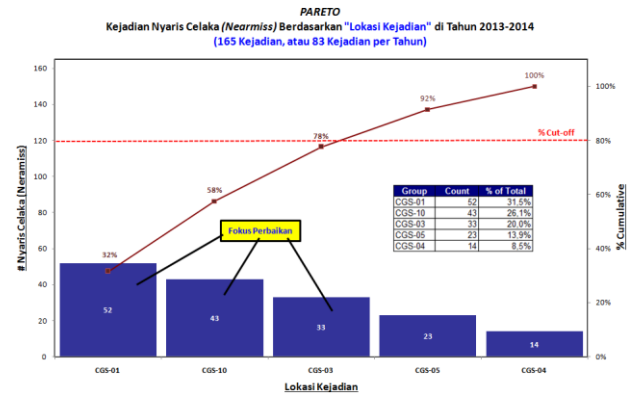
yang terkait dengan kejadian Nyaris Celaka (Nearmiss) yang diuraikan ditransformasikan ke dalam bentuk data statistik yaitu dalam bentuk PARETO Diagram.

Berikut ini PARETO Diagram untuk Kejadian Nyaris Celaka (Nearmiss) yang terjadi di periode Tahun 2013-2014 berdasarkan:

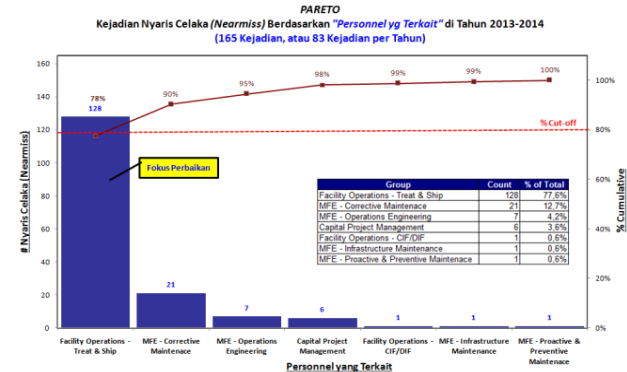
- ✓ Root Cause Category
- ✓ Lokasi Kejadian
- ✓ Personnel yang Terkait dengan Kejadian



Gambar 8. PARETO Diagram Nearmiss Berdasarkan "Root Cause Category"



Gambar 9. PARETO Diagram Nearmiss Berdasarkan Lokasi Kejadian



Gambar 10. PARETO Diagram Nearmiss Berdasarkan Personnel yang Terkait

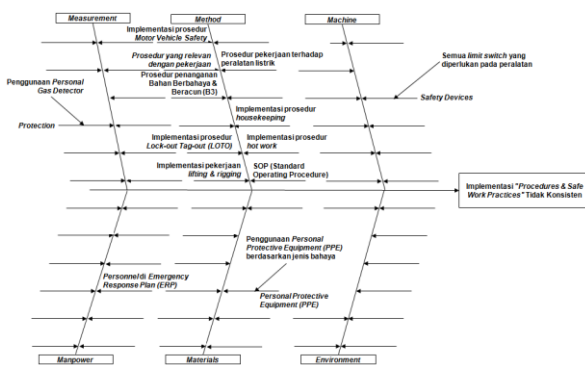
Berdasarkan *PARETO Diagram* pada Gambar 9, maka dilakukan fokus perbaikan kepada 2 (dua) faktor “*Root Cause Category*”, kedua faktor tersebut adalah : *Procedures and Safe Work Practices* dan *Design*

Berdasarkan *PARETO Diagram* pada Gambar 10, maka dilakukan fokus perbaikan kepada 3 (tiga) faktor “*Lokasi Kejadian*”, ketiga faktor tersebut adalah: *CGS-01 Plant, CGS-10 Plant, dan CGS-03 Plant*

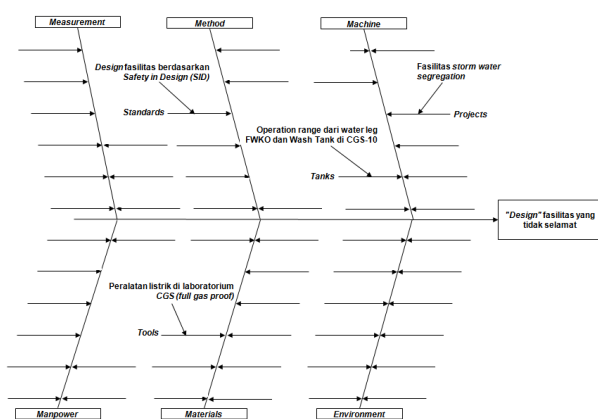
Berdasarkan *PARETO Diagram* pada Gambar 11 maka dilakukan fokus perbaikan kepada 1 (satu) faktor “*Personnel yang Terkait*”, faktor tersebut adalah: *Operations Personnel*.

4.3 Tahapan Analyze

4.3.1 Menganalisa Akar Penyebab Masalah



Gambar 12. Cause and Effect Diagram (Fishbone-1)



Gambar 13. Cause and Effect Diagram (Fishbone-2)

3.4 Tahapan Improve

3.4.1 Mengembangkan Alternatif-alternatif yang Menjadi Solusi

Tabel 1. Alternatif-alternatif Solusi / Rekomendasi

NO	ALTERNATIF-ALTERNATIF SOLUSI / REKOMENDASI
<i>Procedures and Safe Work Practices:</i>	
1	Memastikan setiap nama personel di Emergency Response Plan (ERP) harus selalu update.
2	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Lock-Out & Tag-Out (LOTO) untuk setiap pekerjaan pada peralatan yang mengandung energi yang berbahaya.
3	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Housekeeping untuk setiap pekerjaan.
4	Memastikan konsistensi kepatuhan prosedur pekerjaan terhadap peralatan listrik di MCC berdasarkan Hazard Risk Category (HRC).
5	Memastikan langkah-langkah yang tercantum di dalam prosedur kerja (SOP) dinyatakan secara detail dan berurutan agar langkah-langkah kerja dapat dilakukan oleh setiap pekerja.
6	Memastikan setiap pekerja yang memasuki fasilitas CGS selalu mematuhi prosedur dalam hal penggunaan personel gas detector, dan memastikan personel gas detector dalam keadaan berfungsi dan dikalibrasi.
7	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Motor Vehicle Safety (MVS) kepada setiap pengemudi kendaraan bermotor.
8	Memastikan konsistensi implementasi penggunaan Personal Protective Equipment (PPE) berdasarkan jenis bahaya yang ada di tempat kerja.
9	Memastikan konsistensi implementasi prosedur dalam penanganan Bahan Berbahaya & Beracun (B3).
10	Memastikan setiap pekerjaan lifting dan rigging selalu dilengkapi dengan prosedur kerja dan perencanaan yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang bersertifikat dalam lifting dan rigging.
11	Memastikan setiap pekerjaan selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan dan Job Safety Analysis (JSA) yang mengidentifikasi serta memitigasi bahaya yang ada di tempat kerja, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.
12	Memastikan semua limit switch yang diperlukan pada peralatan selalu terpasang dan berfungsi.
13	Memastikan setiap pekerjaan Hot Work selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.



NO	ALTERNATIF-ALTERNATIF SOLUSI / REKOMENDASI	NO	ALTERNATIF-ALTERNATIF SOLUSI / REKOMENDASI
<i>Design:</i>		<i>Communications:</i>	
14	Dilakukan Engineering Review terhadap design AWT, dibuat project untuk storm water segregation di AWT.	27	Memastikan konsistensi implementasi protokol komunikasi yang selalu melibatkan orang yang tepat pada pekerjaan yang tidak biasa dan beresiko tinggi.
15	Dilakukan Engineering Review terhadap operation range dari water leg di FWKO dan Wash Tanks CGS-10.	<i>Human Factors:</i>	
16	Dilakukan Engineering Review terhadap peralatan listrik yang digunakan di laboratorium CGS, apakah peralatan listrik yang digunakan harus full gas proof.	28	Mensosialisasikan setiap kejadian "Nyaris Celaka (Nearmiss)" kepada setiap pekerja yang terlibat, agar kejadian yang sama tidak terulang kembali.
17	Memastikan konsistensi design fasilitas memenuhi Safety in Design (SID).	<i>Pre-Startup Safety Reviews (PSSR):</i>	
18	Mempercepat penyelesaian project untuk storm water segregation di CGS.	29	Memastikan konsistensi implementasi Pre-Startup Safety Reviews (PSSR) untuk setiap fasilitas yang baru.
<i>Inspection / Quality Control:</i>		<i>Preventive Maintenance / Repeat Failure:</i>	
19	Memastikan konsistensi implementasi Operator Routine Duty Checklist (ORDC).	30	Memastikan konsistensi implementasi regular Preventive Maintenance terhadap setiap fasilitas.
20	Memastikan konsistensi implementasi Regular Emergency Response Equipment Inspection.	<i>3.4.2 Memilih Alternatif-alternatif yang Merupakan Solusi/ Rekomendasi Berdasarkan Fokus Perbaikan</i>	
21	Memastikan konsistensi implementasi Regular Facility Inventory & Inspection.	<b>Tabel 2.</b> Alternatif-alternatif Solusi / Rekomendasi yang Dipilih Berdasarkan Fokus Perbaikan	
22	Memastikan konsistensi implementasi regular Pipe Inspection pada setiap perpipaan yang berfungsi kritikal.	NO	SOLUSI / REKOMENDASI YANG DIPILIH
23	Memastikan konsistensi implementasi Repair Quality Inspection pada setiap perbaikan peralatan.	<i>Procedures and Safe Work Practices:</i>	
24	Memastikan konsistensi implementasi Vehicle Pre-trip Inspection dan Journey Management Plan sebelum memulai perjalanan dengan menggunakan kendaraan.	1	Memastikan setiap nama personel di Emergency Response Plan (ERP) harus selalu update.
<i>Risk Management:</i>		2	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Lock-Out & Tag-Out (LOTO) untuk setiap pekerjaan pada peralatan yang mengandung energi yang berbahaya.
25	Memastikan konsistensi penggunaan peralatan sesuai dengan peruntukannya.	3	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Housekeeping untuk setiap pekerjaan.
26	Memastikan sistem drainase dan lighting di seluruh fasilitas tersedia dan berfungsi dengan baik.	4	Memastikan konsistensi kepatuhan procedure pekerjaan terhadap peralatan listrik di MCC berdasarkan Hazard Risk Category (HRC).
		5	Memastikan langkah-langkah yang tercantum di dalam prosedur kerja (SOP) dinyatakan secara detail dan berurutan agar langkah-langkah kerja

NO	SOLUSI / REKOMENDASI YANG DIPILIH
	dapat dilakukan oleh setiap pekerja.
6	Memastikan setiap pekerja yang memasuki fasilitas CGS selalu mematuhi prosedur dalam hal penggunaan personel gas detector, dan memastikan personel gas detector dalam keadaan berfungsi dan dikalibrasi.
7	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Motor Vehicle Safety (MVS) kepada setiap pengemudi kendaraan bermotor.
8	Memastikan konsistensi implementasi penggunaan Personal Protective Equipment (PPE) berdasarkan jenis bahaya yang ada di tempat kerja.
9	Memastikan konsistensi implementasi prosedur dalam penanganan Bahan Berbahaya & Beracun (B3).
10	Memastikan setiap pekerjaan lifting dan rigging selalu dilengkapi dengan prosedur kerja dan perencanaan yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang bersertifikat dalam lifting dan rigging.
11	Memastikan setiap pekerjaan selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan dan Job Safety Analysis (JSA) yang mengidentifikasi serta memitigasi bahaya yang ada di tempat kerja, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.
12	Memastikan semua limit switch yang diperlukan pada peralatan selalu terpasang dan berfungsi.
13	Memastikan setiap pekerjaan Hot Work selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.
	<i>Design:</i>
14	Dilakukan Engineering Review terhadap design AWT, dibuat project untuk storm water segregation di AWT.
15	Dilakukan Engineering Review terhadap operation range dari water leg di FWKO dan Wash Tanks CGS-10.
16	Dilakukan Engineering Review

NO	SOLUSI / REKOMENDASI YANG DIPILIH
	terhadap peralatan listrik yang digunakan di laboratorium CGS, apakah peralatan listrik yang digunakan harus full gas proof.
17	Memastikan konsistensi design fasilitas memenuhi Safety in Design (SID).
18	Mempercepat penyelesaian project untuk storm water segregation di CGS.

### 3.4.3 Memprioritaskan dan Mengimplementasikan Alternatif-alternatif yang Menjadi Solusi/ Rekomendasi

**Tabel 3.**  
Urutan Prioritas Solusi / Rekomendasi Berdasarkan Tingkatan Resikonya (*Risk Classification*)

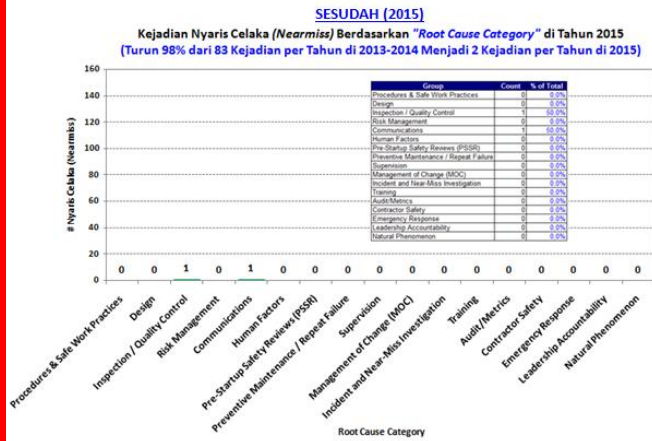
NO	SOLUSI / REKOMENDASI	C	L	RC
1	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Lock-Out & Tag-Out (LOTO) untuk setiap pekerjaan pada peralatan yang mengandung energi yang berbahaya.	1	1	1
2	Memastikan konsistensi kepatuhan prosedur pekerjaan terhadap peralatan listrik di MCC berdasarkan Hazard Risk Category (HRC).	1	1	1
3	Memastikan langkah-langkah yang tercantum di dalam prosedur kerja (SOP) dinyatakan secara detail dan berurutan agar langkah-langkah kerja dapat dilakukan oleh setiap pekerja.	1	1	1
4	Memastikan setiap pekerja yang memasuki fasilitas CGS selalu mematuhi prosedur dalam hal penggunaan personel gas detector, dan memastikan personel gas detector dalam keadaan berfungsi dan dikalibrasi.	1	1	1
5	Memastikan konsistensi implementasi prosedur Motor Vehicle Safety (MVS) kepada setiap pengemudi kendaraan bermotor.	1	1	1
6	Memastikan konsistensi implementasi penggunaan Personal Protective Equipment (PPE) berdasarkan jenis bahaya yang ada di tempat kerja.	1	1	1
7	Memastikan setiap pekerjaan selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan dan Job	1	1	1

N O	SOLUSI / REKOMENDASI	C	L	RC
8	Safety Analysis (JSA) yang mengidentifikasi serta memitigasi bahaya yang ada di tempat kerja, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten. Memastikan konsistensi implementasi prosedur Housekeeping untuk setiap pekerjaan.	2	1	2
9	Memastikan konsistensi implementasi prosedur dalam penanganan Bahan Berbahaya & Beracun (B3). Memastikan setiap pekerjaan lifting dan rigging selalu dilengkapi dengan prosedur kerja dan perencanaan yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang bersertifikat dalam lifting dan rigging.	1	2	2
10	Memastikan setiap pekerjaan Hot Work selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan, dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.	1	2	2
11	Memastikan konsistensi design fasilitas memenuhi Safety in Design (SID).	1	2	2
12	Memastikan semua limit switch yang diperlukan pada peralatan selalu terpasang dan berfungsi.	1	3	3
13	Dilakukan Engineering Review terhadap design AWT, dibuat project untuk storm water segregation di AWT.	2	2	3
14	Dilakukan Engineering Review terhadap peralatan listrik yang digunakan di laboratorium CGS, apakah peralatan listrik yang digunakan harus full gas proof.	1	3	3
15	Mempercepat penyelesaian project untuk storm water segregation di CGS.	2	2	3
16	Dilakukan Engineering Review terhadap operation range dari water leg di FWKO dan Wash Tanks CGS-10.	2	3	4
17	Memastikan setiap nama personel di Emergency Response Plan (ERP) harus selalu update.	3	3	5

3.5 Tahapan Control

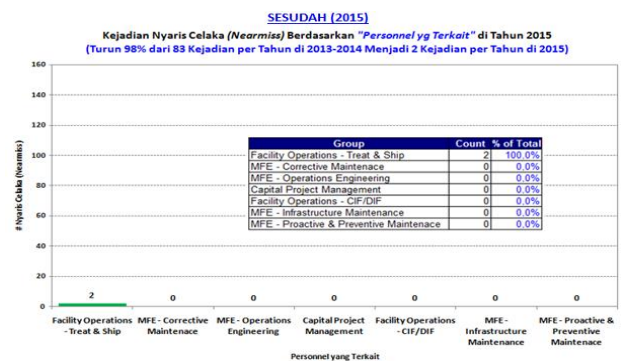
4.5.1 Memelihara Hasil-hasil yang Diperoleh dari Perbaikan Proses dan Memastikan Konsistensi Pengimplementasian Solusi yang Direkomendasikan

Berikut ini adalah detail deskripsi pencapaian perbaikan yang diperoleh terhadap angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) di Tahun 2015 yang ditunjukkan berdasarkan: “*Root Cause Category*”, “*Lokasi Kejadian*”, dan “*Personnel yang Terkait*” dengan kejadian yang terjadi di Departemen *Treat & Ship* PT.Chevron Pacific Indonesia-Duri Riau periode Tahun 2015.



Gambar 14. Diagram *Nearmiss* Berdasarkan “*Root Cause Category*” 2015

Dari diagram di atas bahwa berdasarkan *Root Cause Category*, 2 (dua) Kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) di Tahun 2015 terjadi pada kategori: “*Inspection/ Quality Control*” dan “*Communications*” dimana kedua kategori kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) tersebut merupakan faktor yang belum menjadi fokus pada perbaikan di Tahapan *Improve* karena pada *PARETO Diagram* (Gambar 10), kedua *Root Cause Category* tersebut tidak menjadi fokus untuk diperbaiki.

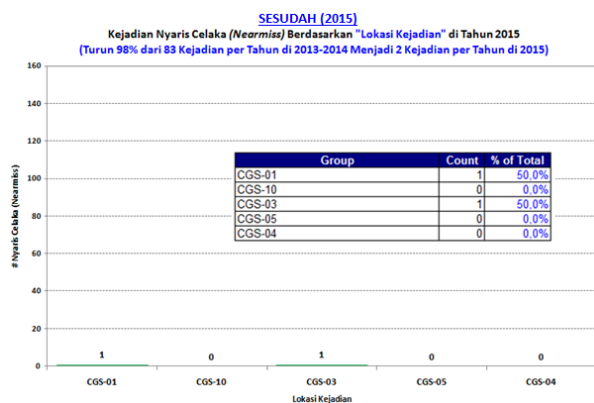


Gambar 15. Diagram *Nearmiss* Berdasarkan “*Lokasi Kejadian*” 2015

Dari diagram di atas bahwa berdasarkan *Lokasi Kejadian*, 2 (dua) Kejadian Nyaris



Celaka (*Nearmiss*) di Tahun 2015 terjadi di lokasi: “CGS-01 Plant” dan “CGS-03 Plant” dimana kedua Lokasi Kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) tersebut merupakan faktor yang termasuk difokuskan pada solusi yang direkomendasikan kepada para Pimpinan (*Leadership*) pada saat Tahapan *Improve* karena pada *PARETO Diagram* (Gambar 11) kedua Lokasi Kejadian tersebut menjadi fokus perbaikan, namun angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) di Tahun 2015 (sampai dengan penelitian dilakukan) ini sudah jauh berkurang.



Gambar 16. Diagram Nearmiss Berdasarkan "Personnel yang Terkait" 2015

Untuk memastikan konsistensi pengimplementasian solusi atau rekomendasi yang diimplementasikan oleh para Pimpinan (*Leadership*) dalam mengurangi dan menghilangkan angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) serta menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*Incident Free Operations*) di Departemen *Treat & Ship* PT.Chevron Pacific Indonesia-Duri Riau, maka dilakukan *Control Plan* seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. Control Plan

FUNCTION	CONTROL PLAN
<i>Facilitator</i>	Mengirimkan email secara reguler kepada para Pimpinan ( <i>Leadership</i> ) yang mendeskripsikan konsistensi pencapaian dalam mengurangi angka kejadian Nyaris Celaka ( <i>Nearmiss</i> ) dan memberikan peringatan kepada para Pimpinan ( <i>Leadership</i> ) untuk konsisten mengimplementasikan solusi-solusi yang direkomendasikan.
<i>Champion &amp;</i>	Mengkomunikasikan prosedur

FUNCTION	CONTROL PLAN
<i>Facilitator</i>	protokol komunikasi pada <i>Control Phase</i> ini kepada para Pimpinan ( <i>Leadership</i> ) dan semua pihak yang terkait dan memastikan <i>target</i> atau tujuan dari perbaikan proses ini dapat dicapai dengan sebaik-baiknya. Memastikan seluruh prosedur dan seluruh solusi atau rekomendasi dilaksanakan sebaik-baiknya dengan konsisten sebagaimana yang diharapkan.
<i>Sponsor</i>	

3.5.2 Menghitung Manfaat Finansial yang Dihasilkan dari Perbaikan Proses

*Cost of Poor Quality (COPQ)* ditentukan dengan mengasumsikan bahwa si pekerja benar-benar mengalami insiden yang menyebabkan luka (*injury*) sehingga membutuhkan biaya untuk pengobatan dan perawatan dimana besarnya biaya pengobatan dan perawatan tersebut diestimasi berdasarkan *Incident Level*:

- ✓ *High Incident Level, COPQ* = Rp.10,000,000 per insiden
- ✓ *Medium Incident Level, COPQ* = Rp.7,000,000 per insiden
- ✓ *Low Incident Level, COPQ* = Rp.4,000,000 per insiden

Dari 165 kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) atau 83 kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) di Tahun 2013-2014, maka estimasi besarnya *Cost of Poor Quality (COPQ)* untuk periode 2013-2014 adalah:

$$COPQ = Rp.1,410,000,000 \text{ per dua tahun} \\ = Rp.705,000,000 \text{ per tahun}$$

Setelah dilakukan perbaikan, di Tahun 2015 terjadi hanya 2 (dua) kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) dengan estimasi besarnya *Cost of Poor Quality (COPQ)* di Tahun 2015 adalah Rp.17,000,000.

Sehingga manfaat finansial setelah dilakukan perbaikan di Tahun 2015 adalah:

$$\text{Manfaat Finansial} = Rp.705,000,000,00 - Rp.17,000,000,00 = Rp.688,000,000,00$$

4. Simpulan

Beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Akar penyebab terjadinya kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) berdasarkan *Root Cause Category* adalah “implementasi *Procedures & Safe Work Practice* yang tidak konsisten” yaitu: implementasi

penggunaan *Personal Protective Equipment (PPE)*, implementasi prosedur *Lock-Out & Tag-Out (LOTO)*, implementasi prosedur *Motor Vehicle Safety (MVS)*, kepatuhan prosedur pekerjaan terhadap peralatan listrik di *MCC*, implementasi *Standard Operating Procedure (SOP)* yang dinyatakan secara detail dan berurutan, verifikasi semua limit switch, verifikasi nama personnel di *Emergency Response Plan (ERP)* selalu update, verifikasi setiap pekerja yang memasuki fasilitas *CGS* selalu mematuhi prosedur dalam hal penggunaan *personel gas detector* dan *personel gas detector* dalam keadaan berfungsi dan dikalibrasi, verifikasi setiap pekerjaan *Hot Work* selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan dan selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten, verifikasi setiap pekerjaan *lifting* dan *rigging* selalu dilengkapi dengan prosedur kerja dan perencanaan yang relevan dengan pekerjaan serta selalu diawasi oleh pengawas yang bersertifikat dalam *lifting* dan *rigging*, dan verifikasi setiap pekerjaan selalu dilengkapi dengan prosedur kerja yang relevan dengan pekerjaan dan *Job Safety Analysis (JSA)* yang mengidentifikasi serta memitigasi bahaya yang ada di tempat kerja serta selalu diawasi oleh pengawas yang berkompeten.

- b. Upaya pimpinan (*leadership*) yang diimplementasikan berdasarkan tingkatan prioritasnya untuk mengurangi dan menghilangkan angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) serta menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*Incident Free Operations*) di Departemen *Treat & Ship* PT.Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau.
- c. Dengan pengimplementasian solusi berdasarkan urutan prioritas oleh para Pimpinan (*Leadership*) untuk mengurangi dan menghilangkan angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) serta menciptakan lingkungan kerja yang bebas insiden (*Incident Free Operations*) di Departemen *Treat & Ship* PT.Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau, maka diperoleh hasil perbaikan terhadap angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) yang harus dipelihara dan ditingkatkan pencapaiannya. Hasil perbaikan yang diperoleh terhadap angka kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) adalah turun 98% dari 83 Kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) per tahun di 2013-2014 menjadi 2 Kejadian Nyaris Celaka (*Nearmiss*) per tahun di 2015 di Departemen *Treat & Ship*

PT.Chevron Pacific Indonesia–Duri Riau dengan selisih manfaat finansial sebesar Rp. 688.000.000 per tahun.

#### Daftar Pustaka

- [1] George, Michael L; Rowlands, David; Price, Mark; Maxey, John, 2005, *The Lean Sigma and Six Sigma Pocket Toolbook*, New York, United States of America.
- [2] Ibrahim Jati Kusuma, 2010, *Jurnal Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan PT.Bitratex Industries* Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/26498/2/Jurnal.pdf>
- [3] PT.Chevron Pacific Indonesia, 2006, *Fundamental Safe Work Practices*, Duri, Indonesia.
- [4] PT.Chevron Pacific Indonesia, 2011, *IBU Fundamental Safe Work Practices Guidebook*, Jakarta, Indonesia.
- [5] PT.Chevron Pacific Indonesia, *Skill Based Progression System, Manual-2*, Duri, Indonesia.
- [6] Rother, Mike; Shook, John, 2009, *Learning to See Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*, Cambridge, United States of America.
- [7] Universitas Muhammadiyah Riau, 2011, *Buku Panduan Tugas Akhir*, Pekanbaru, Indonesia.
- [8] *Variance Reduction International Inc*, 2009, *Lean Manufacturing Lean Office, Participant Guide*, Bakersfield, United States of America.
- [9] *Variance Reduction International Inc*, 2009, *Six Sigma Tools for Process Improvements, Green Belt / Black Belt Participant Guide*, Bakersfield, United States of America.