

# Systematic Cause Analysis Technique

Winda Trijyanthi Utama

Department of Public Health, Faculty of Medicine, Universitas Lampung

## Abstract

Occupational safety and health are one of the basic rights for workers which is a component of human rights. Occupational Safety and Health aims to protect workers for their safety in doing work for the welfare of life and increase national production and productivity, to become the safety of everyone else in the workplace, and to maintain and use production sources safely and efficiently. In practice in the field, it turns out that there are still many workplaces and workers who tend to work environments, work activities or other factors related to work that are unsafe and can cause accidents or occupational diseases. Accidents are unexpected and unexpected events in which there is no planning element.

**Keywords:** Total Recordable Injury, Incident Rate, Medical Treatment Cases, Restricted Workday and Transfer Activity Cases, Lost Workday Cases and Fatalities.

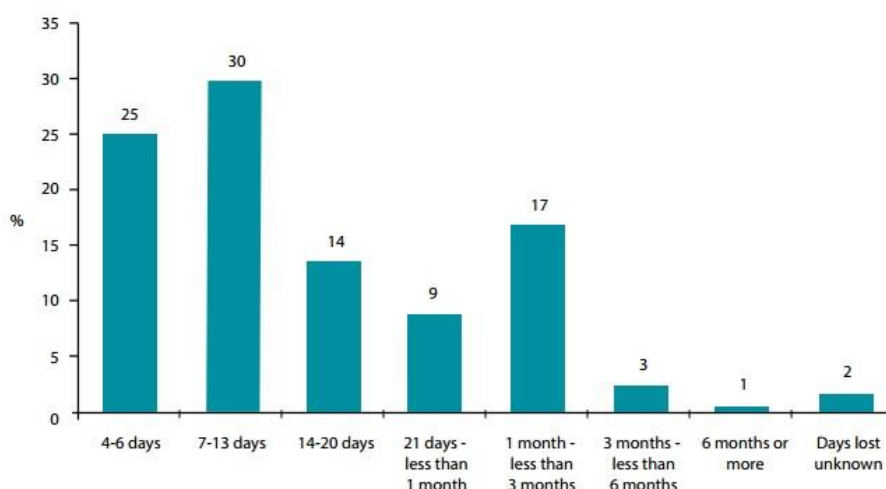
**Korespondensi :** dr. Winda Trijyanthi U, SH, MKK. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

## Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah salah satu hak dasar bagi pekerja yang merupakan komponen dari hak asasi manusia. Keselamatan dan Kesehatan Kerja bertujuan melindungi pekerja atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan demi kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional, menjadi keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja, dan memelihara serta menggunakan sumber-sumber produksi secara aman dan efisien. Dalam prakteknya di lapangan, ternyata masih banyak tempat kerja dan para pekerja yang memiliki kecenderungan lingkungan kerja, aktivitas kerja atau faktor lain yang berhubungan

dengan kerja yang tidak aman dan dapat menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan dimana dalam peristiwa tersebut tidak terdapat unsur perencanaan.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Terjadinya kecelakaan seringkali disertai luka, kelainan tubuh, catat bahkan kematian. Jika hal tersebut terjadi pada pekerja, tentu saja menjadi kerugian besar bagi pekerja, keluarga, termasuk juga perusahaan tempat ia bekerja. Kerugian bukan hanya dari fisik pekerja, namun juga dapat menghambat pembangunan proyek, kerugian materi, kehilangan waktu, kecatatan yang dapat menurunkan kualitas hidup pekerja bahkan kematian.

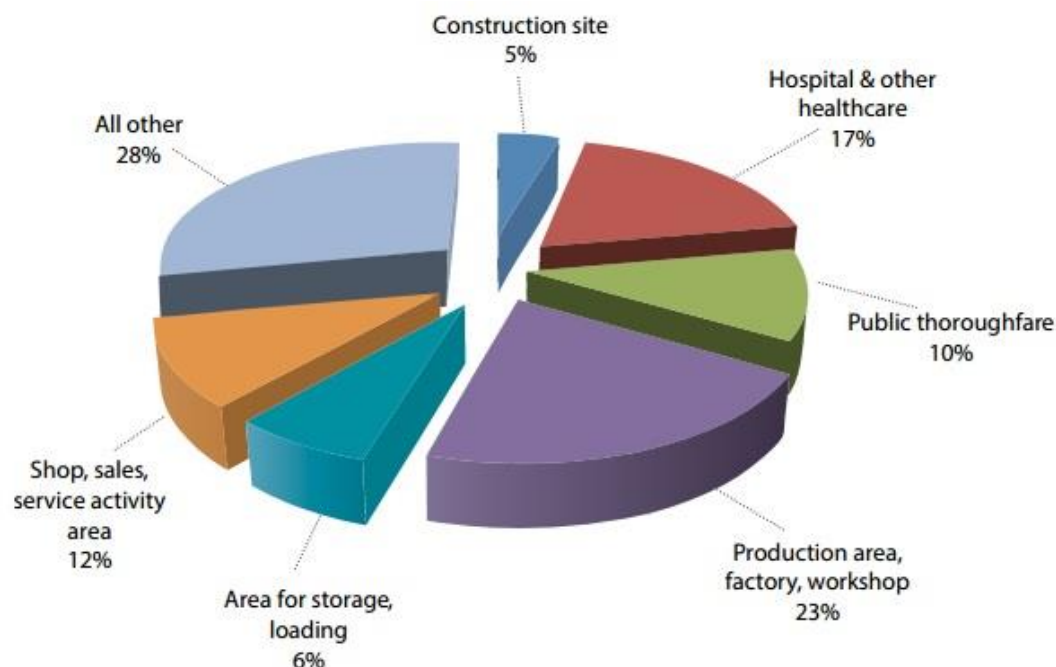


Gambar 1. Persentase kejadian non-fatal global yang menyebabkan ketidakhadiran pekerja tahun 2015<sup>(4)</sup>

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kegiatan terhadap proses. Setiap

kecelakaan tidak terjadi secara kebetulan dan pasti terdapat penyebab dari kecelakaan tersebut. Oleh karenanya, sebab-sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan agar

kejadian serupa tidak terulang di kemudian hari. <sup>(4)</sup>



Gambar 2. Persentase kecelakaan non-fatal global berdasarkan area atau lingkungan kerja tahun 2014<sup>(4)</sup>

Pada umumnya sebuah laporan akan terjadinya sebuah kecelakaan hanya bersifat pencatatan daripada usaha dalam mencari penyebab terjadinya, catatan tersebut hanya bersifat menjelaskan apa yang telah terjadi, namun tidak menjelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi. Dalam rangka mengidentifikasi sebuah akar masalah sebuah kejadian, perlu mengadopsi teknik investigasi, yaitu dengan mencari alasan mengapa sebuah kecelakaan terjadi, belajar dari kesalahan sebelumnya dan melakukan upaya untuk menghindari kecelakaan serupa dapat terjadi di kemudian hari. *Root cause analysis* adalah sebuah metode sederhana untuk membantu para investigator untuk menentukan **apa**, **bagaimana**, dan yang paling utama adalah **mengapa** hal tersebut atau sebuah kecelakaan dapat terjadi. Untuk memastikan proses *root cause analysis* berlangsung efektif, harus dipilih metode investigasi yang paling tidak mencakup tiga komponen kunci yang dapat menjelaskan dan menyajikan secara sistematis bila insiden yang sama terulang kembali serta faktor-faktor pendukung sehingga insiden tersebut terulang; metode ini diharapkan mampu mengidentifikasi *critical events* atau

terjadinya suatu kegagalan. Berdasarkan identifikasi tersebut maka dapat ditelusuri secara sistematis dari faktor-faktor manajemen atau organisasi yang menyebabkan insiden tersebut dapat terjadi. <sup>(2,4)</sup>

### 1. Kecelakaan

Kecelakaan adalah sebuah peristiwa atau rantai dari beberapa peristiwa yang dapat menyebabkan kerugian baik cedera pekerja sampai kematian, kerusakan aset, peralatan, lingkungan dan rusaknya reputasi sebuah perusahaan. *Near miss* adalah sebuah peristiwa yang berpotensi menyebabkan hal-hal tersebut di atas, namun ada yang terhenti pada saat rangkaian peristiwa menuju kecelakaan itu terjadi. Berbagai insiden dikelompokkan menjadi tingkat beratnya dampak kejadian, antara lain sebagai berikut :

1. Incident: kecelakaan yang tidak menimbulkan korban/luka atau kerusakan/kerugian.
2. Minor : Kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan sehingga korban sudah

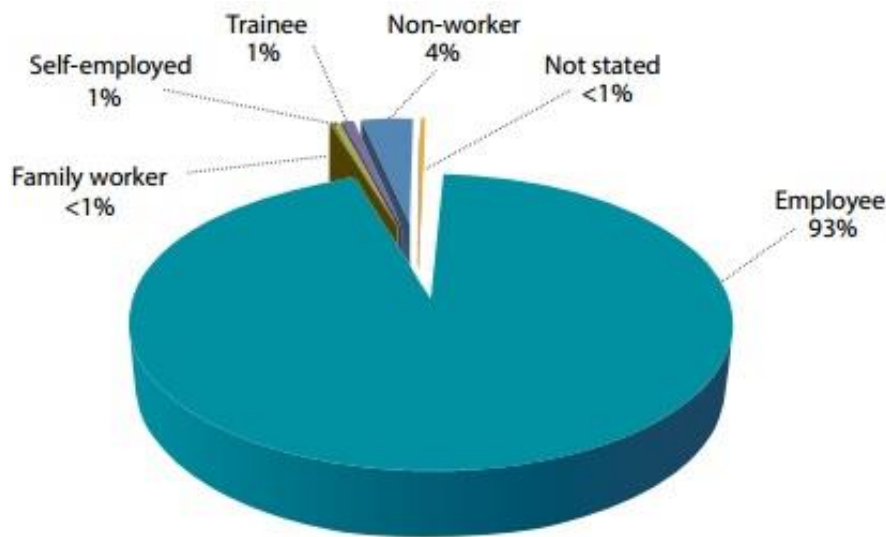
bisa kembali masuk kerja pada shift berikutnya.

3. LTA : kecelakaan yang mengakibatkan korban tidak masuk kerja pada shift berikutnya.
4. Property : Kecelakaan yang menimbulkan kerusakan harta atau kerugian.

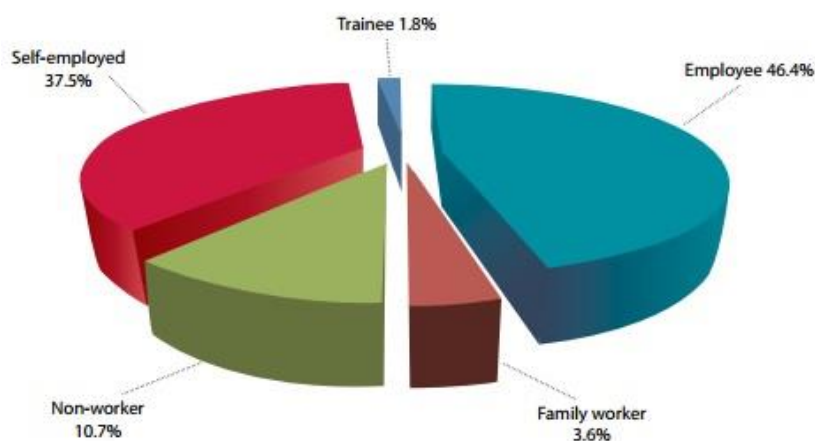
## 2. Root Cause Investigation

Terdapat banyak faktor yang berhubungan dengan terjadinya kecelakaan kerja. Data

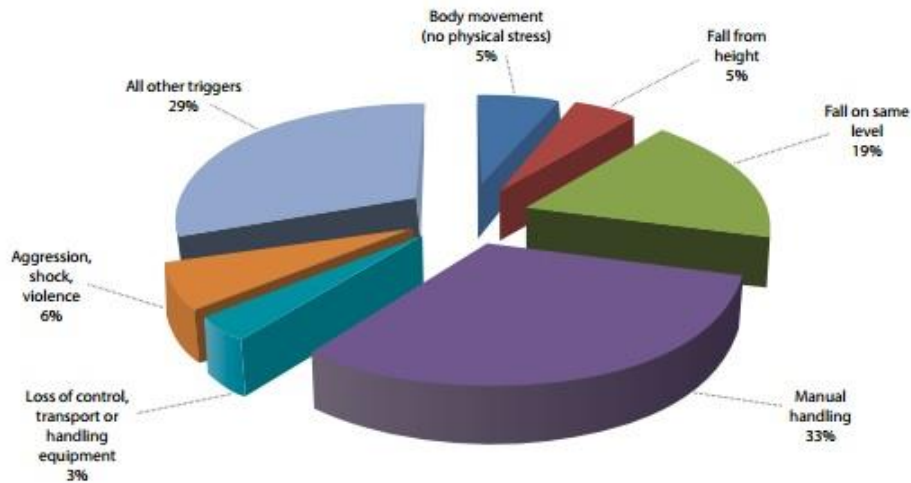
terhadap faktor-faktor tersebut harus ditelaah dengan seksama untuk mendapatkan gambaran mengenai kejadian sehingga dapat disusun suatu strategi pemecahan masalah yang efektif. Pada analisa faktor terjadinya kecelakaan kerja, dapat dilihat faktor dominan yang dapat memicu terjadinya kecelakaan, misal pada gambar di bawah ini, peran yang paling besar dalam menimbulkan kecelakaan adalah faktor pekerja dan faktor manual handling dan yang paling besar terkena dampak pada tubuh pekerja adalah bagian punggung.<sup>(4)</sup>



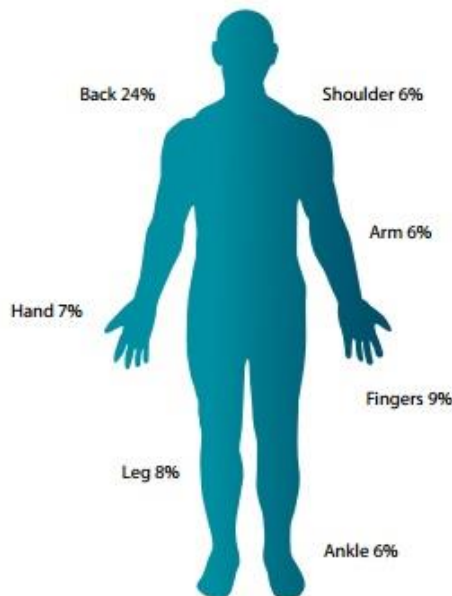
Gambar 3. Persentase kecelakaan non-fatal global berdasarkan status pekerja tahun 2015<sup>(4)</sup>



Gambar 4. Persentase kecelakaan fatal global berdasarkan status pekerja tahun 2015<sup>(4)</sup>



Gambar 5. Persentase kecelakaan non-fatal berdasarkan pemicu tahun 2015<sup>(4)</sup>



Gambar 6. Persentase bagian tubuh yang terkena dampak kecelakaan global tahun 2015<sup>(4)</sup>

Begitu besarnya dampak dan masih besarnya data angka kejadian kecelakaan kerja di seluruh dunia maka makin meningkat berbagai upaya pencegahannya. Dari data faktor-faktor dari permasalahan atau dampak terjadinya kecelakaan kerja yang sudah ditelaah, kemudian dilakukan analisa untuk mendapatkan akar permasalahan sebagai penyebab dasar terjadinya permasalahan tersebut. Prinsip investigasi akar permasalahan telah lama dikenal sebagai salah satu metode manajemen lingkungan dan *quality control* di bidang teknik. Bidang teknik telah berhasil mengembangkan disiplin bidang ilmu lain dan sehingga sesuai dan dapat

digunakan dalam bidang keselamatan kerja. Setiap investigasi akar permasalahan dan proses pelaporannya paling tidak harus mencakup lima fase, yaitu :<sup>(2,3)</sup>

1. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data dilakukan untuk memastikan tersedianya informasi mengenai insiden yang terjadi. Pencatatan harus menggambarkan kondisi sebelum, selama dan setelah terjadinya insiden; keterlibatan personel atau pekerja; faktor lingkungan, dan informasi lain yang berhubungan dengan insiden.
2. *Assessment*

Dalam melakukan assessment harus dilakukan secara berurutan, sebagai berikut :

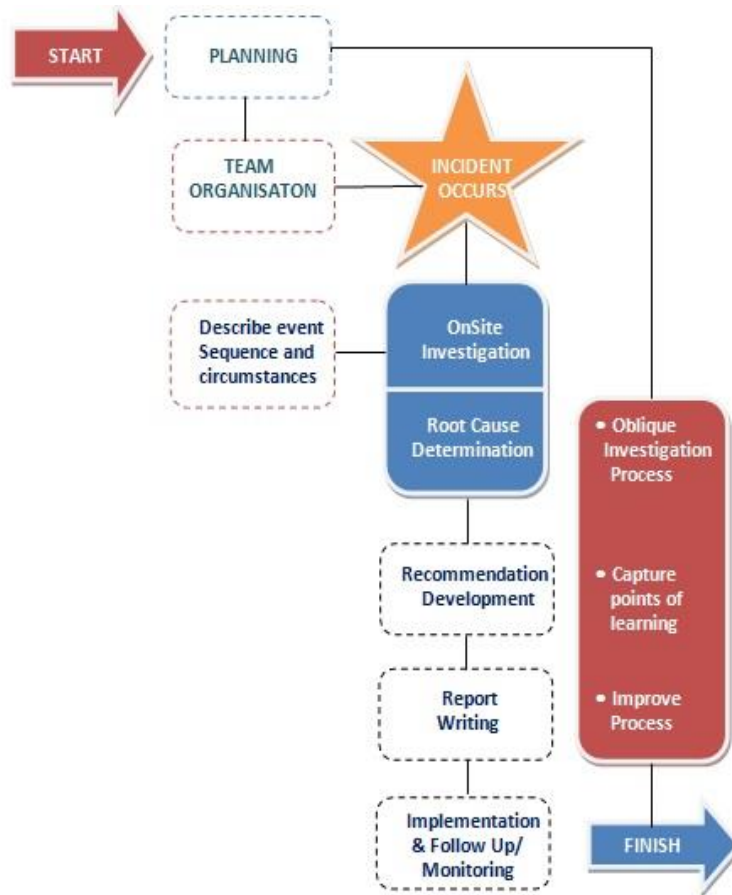
- a. Identifikasi permasalahan
  - b. Menentukan signifikan dari permasalahan tersebut
  - c. Identifikasi penyebab (kondisi atau aksi) yang berpengaruh secara langsung atau tidak terhadap permasalahan tersebut
  - d. Identifikasi mengapa timbulnya penyebab.
3. Upaya Perbaikan  
Merupakan tahapan implementasi upaya perbaikan yang efektif untuk setiap penyebab permasalahan, dengan tujuan menekan kemungkinan permasalahan tersebut agar tidak terulang dan meningkatkan keselamatan.

4. Pelaporan

Pelaporan bukan hanya dengan melakukan pencatatan atau pengisian form, namun juga termasuk mengadakan diskusi dan menyampaikan hasil analisa, termasuk upaya-upaya perbaikan yang sudah dilakukan, bersama-sama dengan manajemen dan personel yang terkait dalam terjadinya permasalahan tersebut. informasi ini juga harus disampaikan kepada unit kerja lain yang memiliki fasilitas berhubungan dengan unit kerja terkait permasalahan tersebut.

5. Follow-up

Fase ini mencakup monitoring dan evaluasi apakah upaya perbaikan yang sudah dilakukan dapat efektif dalam menyelesaikan permasalahan.



Skema 1. Overview of The Incident Investigation Process

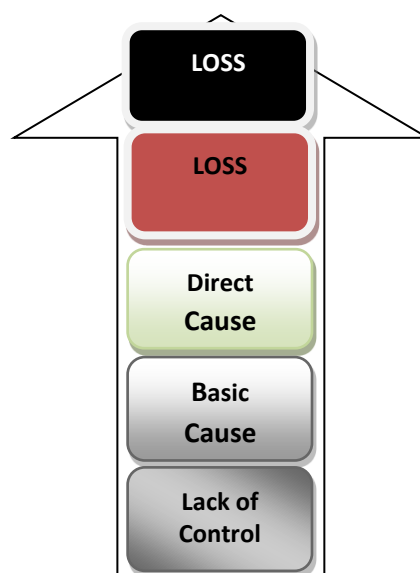
### 3. Systematic Cause Analysis Technique (SCAT)

#### 3.1 Definisi

SCAT adalah sebuah metode yang dikembangkan oleh *International Loss Control Institute* (ILCI), yang digunakan untuk menentukan akar penyebab dari sebuah insiden setelah hal-hal yang mungkin berhubungan dengan insiden tersebut ditentukan. Metode ini menggambarkan bahwa proses terjadinya sebuah insiden adalah seperti serial efek

domino dari beberapa komponen, seperti<sup>(3)</sup>

- a. Kurangnya pengawasan/kontrol.
- b. Penyebab dasar (faktor personal atau faktor pekerjaan).
- c. Penyebab segera/langsung (tindakan tidak standar dan kondisi tidak aman).
- d. Insiden itu sendiri (berhubungan dengan energi dari dan atau substansial tertentu).
- e. Kehilangan (nyawa seseorang, properti dan proses kerja).



Skema 2. Proses terjadinya insiden.<sup>(5)</sup>

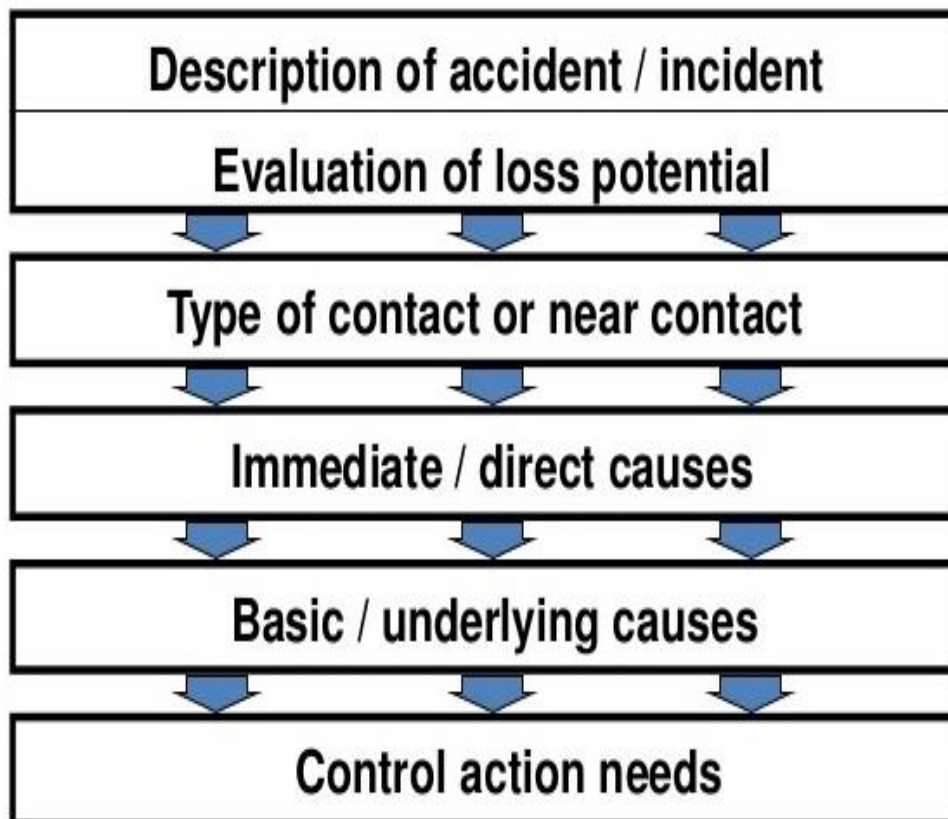
Dikarenakan sifat yang saling berkaitan, maka untuk menghindari terjadinya kerugian baik itu kehilangan nyawa, properti atau proses kerja, adalah dengan cara melakukan intervensi baik dengan menghilangkan terjadinya salah satu komponen atau meningkatkan batasan/*barrier* kejadian antara empat komponen lain agar tidak saling mempengaruhi. Metode ini terdiri dari bagan dengan serial kategori yang saling berkaitan (referensi) silang. Para analis harus dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin berhubungan secara sistematis berdasarkan kategori yang memiliki kaitan silang dalam bagan tersebut.

#### 3.2 Struktur SCAT

SCAT dibuat dalam bentuk tabel atau diagram yang terdiri dari lima bagian yang saling mempengaruhi seperti efek domino namun dengan susunan terbalik, sebagai berikut :

1. Bagian pertama adalah tempat untuk menuliskan keterangan dari sebuah insiden.
2. Bagian kedua berisi kategori dari kegiatan kontak dengan hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya sebuah insiden seperti terjadinya sebuah insiden seperti misalnya, kontak dengan listrik,

- panas, dingin, radiasi, dan ditabrak oleh objek bergerak atau hancur.
3. Bagian ketiga adalah penyebab langsung yang umumnya menyebabkan insiden, terbagi menjadi dua kategori :
    - Sikap kerja tidak standar atau tidak aman  
Misal dengan tidak menggunakan perlengkapan/peralatan pengaman, memakai peralatan yang rusak atau melakukan posisi tidak sesuai dengan pekerjaan.
    - Kondisi kerja tidak standar atau tidak aman  
Perlengkapan keamanan yang tidak cukup aman, paparan
  4. Bagian keempat menjelaskan dasar penyebab dari terjadinya sebuah insiden, terdiri dari dua kategori :
    - Faktor personal  
Termasuk di dalam kategori ini adalah faktor stres fisik dan psikologis, ketidaktahuan pekerja, motivasi atau keahlian yang tidak sesuai dengan jenis pekerjaan yang dijalani.
    - Faktor pekerjaan  
Kepemimpinan yang kurang baik, kurangnya peralatan, perlengkapan ataupun pemeliharaan terhadap fasilitas kerja.

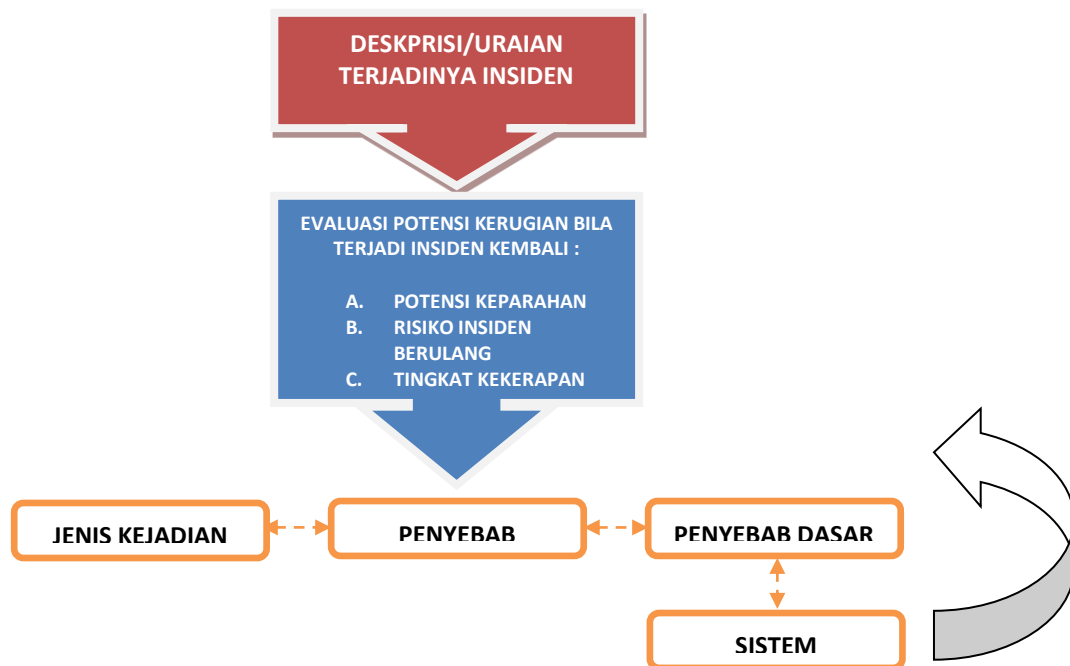


Skema 2. Urutan struktur SCAT

### 3.3 Penyusunan SCAT

Untuk menyusun form metoda SCAT, seperti yang sudah dijabarkan sebelumnya adalah

terdiri dari beberapa bagian yang harus dilakukan secara berurutan, sebagai berikut :



### 3.4 Panduan Penelusuran

Hal pertama yang harus dilakukan adalah penulisan deskripsi insiden pada blok paling atas dari bagan. Kemudian dilakukan penilaian berdasarkan potensi kehilangan dari insiden tersebut. Dimulai dari jenis insiden yang terjadi kemudian ditelusuri alur penelusuran

ke arah penyebab langsung, penyebab dasar yang berhubungan dengan insiden, terakhir sistem yang diperlukan untuk mengatasi atau menghindari terjadinya insiden tersebut, dan begitu seterusnya dilakukan pada uraian kejadian insiden yang lain.



**Tabel Sistimatis Teknik Analisa Penyebab**  
(Systematic Cause Analysis Technique - SCAT Chart)

Uraian Kejadian / Bahaya											
[ ] Manusia			[ ] Peralatan			[ ] Proses Produksi / Operasi			[ ] Lingkungan		
Sifat luka:					Sifat kerugian Peralatan/ Proses Produksi / Lingkungan:						
(A) Ringan			(B) Sedang		(C) Berat		(D) Meninggal Dunia				
(A) Bisa Diperbaiki					(B) Tidak Bisa Diperbaiki						
Evaluasi Potensi Kerugian Jika Tidak Terkendali											
Potensi Keparahan			Kemungkinan Terulang Kembali (Resiko)			Tingkat Kecepatan Terjadi					
Mayor (A)		Serius (B)	Minor (C)		Tinggi (A)	Sedang (B)		Rendah (C)	Kerap (A)	Jarang (B)	Rendah (C)
Jenis Kejadian											
1. Menabrak ke benda bergerak atau tidak bergerak (Lihat P.L.: 1,2,4,5,12,14,15,16,17,18,19,26) 2. Ditabrak oleh benda bergerak (Lihat P.L.: 1,2,4,5,6,9,10,12,13, 14,15,16,20,26) 3. Jatuh dari posisi yang lebih tinggi (Lihat P.L.: 3,5,6,7,11,12,13,14, 15,16,17,22) 4. Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir dan terbalik) (Lihat P.L.: 4,9,13,14, 15,16,19,22,26) 5. Terjepit (Lihat P.L.: 5,6,11,13,14,15,16,18) 6. Terjerat atau terjebak (Lihat P.L.: 5,6,11,12,13,14,15,16,18)					7. Terperangkap di antara, di dalam, di bawah (reruntuhan atau robohan, patahan) (Lihat P.L.: 1,2,5,6,9,11,12,13,14,15, 16,22,28) 8. Kontak dengan (listrik, panas, dingin, radiasi, korosif, racun, biologi, bising) (Lihat P.L.: 1,5,6,7,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,23,24, 25,27,28) 9. Stres berlebihan (pekerjaan, beban, paparan, ergonomik) (Lihat P.L.: 8,9,10,11,13,14,15) 10. Kegagalan peralatan (Lihat P.L.: 1,4,6,8,15) 11. Gangguan terhadap lingkungan (Lihat P.L.: 1,2,3,4,5,6,8,9,12,15,18,19, 20,22,25,27,28)						
Penyebab Langsung (P.L.)											
Pelaksanaan Dibawah Standar (karyawan):					Kondisi Dibawah Standar (peralatan / lingkungan):						
1. Mengoperasikan peralatan tanpa otorisasi (Lihat P.D.: 2,4,5,7,8,12,13,15) 2. Gagal untuk memperingatkan (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 3. Gagal untuk mengamankan (Lihat P.D.: 2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15) 4. Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak layak (Lihat P.D.: 2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 5. Menjadikan peralatan pengaman tidak berfungsi (Lihat P.D.: 2,3,4,5,6,7,8,9, 12,13,15) 6. Menggunakan peralatan rusak (Lihat P.D.: 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15) 7. Gagal menggunakan Alat Pelindung Diri (PPE) secara layak (Lihat P.D.: 2,3,4,5,7,8,10,12,13,15) 8. Muatan tidak layak (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15) 9. Penempatan tidak layak (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 10. Pengangkatan tidak layak (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 11. Posisi kerja tidak layak (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 12. Perbaikan / perawatan peralatan yang sedang beroperasi (Lihat P.D.: 2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15) 13. Sendaguro (Lihat P.D.: 2,3,4,5,7,8,13,15) 14. Dibawah pengaruh alcohol atau obat (Lihat P.D.: 2,3,4,5,7,8,13,15) 15. Menggunakan peralatan tidak layak (See P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15) 16. Gagal mengikuti prosedur (Lihat P.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,13)					17. Pagar atau pelindung tidak layak (Lihat P.D.: 5,7,8,9,10,11,12,13,15) 18. Kurang atau tidak tersedia peralatan pengaman (Lihat P.D.: 5,7,8,9,10,12,13) 19. Peralatan, alat atau material rusak (Lihat P.D.: 8,9,10,11,12,13,14,15) 20. Kepadatan atau keterbatasan gerak (Lihat P.D.: 8,9,13) 21. Sistim peringatan dini tidak layak (Lihat P.D.: 8,9,10,11,12,13,14,15) 22. Bahaya kebakaran dan peledakan (Lihat P.D.: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,15) 23. Kebersihan atau kerapihan tidak layak (Lihat P.D.: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,15) 24. Paparan kebisingan (Lihat P.D.: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14) 25. Paparan radiasi (Lihat P.D.: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14) 26. Temperatur ekstrim (Lihat P.D.: 1,2,3,8,9,11,12) 27. Penerangan berlebihan atau kurang (Lihat P.D.: 8,9,10,11,12,13) 28. Kurang ventilasi (Lihat P.D.: 8,9,10,11,12,13) 29. Kondisi lingkungan berbahaya (Lihat P.D.: 8,9,10,11,12,13)						

<b>Penyebab Dasar / Akar Masalah (P.D.)</b>		
<p><b>Faktor-faktor Manusia:</b></p> <p><b>1. Kemampuan fisik / fisiologis tidak mencukupi (Lihat S.D.: 6,9,12,15,18)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Tidak sesuai tinggi, berat, kekuatan, jangkauan, etc.</li> <li>1.2. Keterbatasan pergerakan tubuh.</li> <li>1.3. Terbatas kemampuan untuk menahan berbagai posisi tubuh.</li> <li>1.4. Peka atau alergi terhadap suatu zat</li> <li>1.5. Kepakaan indera terhadap kondisi ekstrim (temperatur, suara, dsb.)</li> <li>1.6. Keterbatasan penglihatan</li> <li>1.7. Keterbatasan pendengaran</li> <li>1.8. Keterbatasan indera terhadap (sentuhan, rasa, penciuman, keseimbangan)</li> <li>1.9. Keterbatasan pernafasan</li> <li>1.10. Keterbatasan fisik lainnya yang bersifat permanen</li> <li>1.11. Keterbatasan kemampuan fisik sementara</li> </ol> <p><b>2. Kemampuan mental / psikologi tidak mencukupi (Lihat S.D.: 6,9,10,15,18)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Perasaan dan pobia</li> <li>2.2. Gangguan emosi</li> <li>2.3. Sakit mental</li> <li>2.4. Tingkat kecerdasan</li> <li>2.5. Pemahaman</li> <li>2.6. Pengambilan keputusan</li> <li>2.7. Mengkoordinasi</li> <li>2.8. Lambat bereaksi</li> <li>2.9. Bakat teknik</li> <li>2.10. Belajar</li> <li>2.11. Mengingat</li> </ol> <p><b>3. Stres fisik / psikologi (Lihat S.D.: 4,6,9,11,12,13,15,18,20)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Luka atau sakit</li> <li>3.2. Kelelahan karena beban tugas atau lamanya</li> <li>3.3. Kelelahan karena kurang istirahat</li> <li>3.4. Kelelahan karena beban pancaindera berlebihan</li> <li>3.5. Terpapar bahaya kesehatan</li> <li>3.6. Terpapar temperatur yang ekstrim</li> <li>3.7. Kekurangan Oxygen</li> <li>3.8. Tekanan Atmosfir yang bervariasi (tinggi/rendah)</li> <li>3.9. Ruang gerak terbatas/dibatasi</li> <li>3.10. Kekurangan gula darah</li> <li>3.11. Pengaruh obat/obat2-an (mabok)</li> </ol> <p><b>4. Stres Mental (Lihat S.D.: 1,4,5,6,10,11,12,15,16,18,20)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Berlebihan beban emosi</li> <li>4.2. Kelelahan mental karena beban dan kecepatan tugas</li> <li>4.3. Tuntutan pengambilan keputusan ekstrim</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.4. Tidak waspada karena penugasan yang rutin, monoton</li> <li>4.5. Tuntutan konsentrasi / persepsi yang ekstrim</li> <li>4.6. Penugasan yang terlalu dibawah kompetensinya</li> <li>4.7. Tuntutan / petunjuk yang membingungkan</li> <li>4.8. Tuntutan / petunjuk yang menyebabkan konflik</li> <li>4.9. Penugasan awal yang bermasalah</li> <li>4.10. Frustrasi</li> <li>4.11. Sakit mental / jiwa</li> </ol> <p><b>5. Kurang pengetahuan (Lihat S.D.: 2,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,15,16,18,20)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Kurang Pengalaman</li> <li>5.2. Kurang orientasi</li> <li>5.3. Pelatihan awal tidak memadai</li> <li>5.4. Pelatihan terkait tugas tidak memadai</li> <li>5.5. Salah pemahaman arah karena kurang pengetahuan</li> </ol> <p><b>6. Kurang pengalaman (Lihat S.D.:2,4,5,6,7,9,10,13,15,16)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Instruksi awal yang kurang memadai</li> <li>6.2. Kurang praktek</li> <li>6.3. Kurang mendapat penugasan</li> <li>6.4. Bimbingan yang kurang memadai</li> <li>6.5. Kurang dalam meninjau instruksi yang diberikan</li> </ol> <p><b>7. Motivasi tidak memadai (Lihat S.D.: 1,2,4,5,6,8,10,11, 13, 14,17,18)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Kinerja yang tidak memadai dibiarkan / ditolerir</li> <li>7.2. Kinerja yang baik tetapi mendapat hukuman atau penilaian tidak tepat</li> <li>7.3. Insentif hasil kerja / kinerja tidak memadai</li> <li>7.4. Frustrasi berlebihan</li> <li>7.5. Perbuatan yang tidak layak</li> <li>7.6. Melakukan / upaya penghematan waktu yang tidak layak</li> <li>7.7. Menghilangkan keadaan tidak nyaman dengan tidak layak</li> <li>7.8. Melakukan tindakan untuk mendapat perhatian dengan tidak layak</li> <li>7.9. Tidak disiplin</li> <li>7.10. Melakukan pengawasan tidak layak</li> <li>7.11. Memberikan contoh pengawasan tidak layak</li> <li>7.12. Memberikan timbal balik kinerja yang tidak layak</li> <li>7.13. Penghargaan terhadap tingkah laku baik yang tidak memadai / layak</li> <li>7.14. Pemberian insentif produksi yang tidak layak / memadai</li> </ol>	<p><b>Faktor-faktor Pekerjaan:</b></p> <p><b>8. Kepemimpinan dan / atau pengawasan tidak memadai (Lihat S.D.: 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11, 12,13,14,15, 16,17,18)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Tidak jelas atau rancu / konflik jalur pelaporan</li> <li>8.2. Tidak jelas atau rancu / konflik penunjukan tanggungjawab</li> <li>8.3. Pendelegasian tidak layak atau tidak jelas</li> <li>8.4. Memberikan kebijakan, prosedur, pelatihan atau petunjuk yang tidak layak</li> <li>8.5. Memberikan sasaran, target atau standar yang rancu</li> <li>8.6. Perencanaan kerja atau program yang tidak layak</li> <li>8.7. Instruksi, orientasi dan / atau pelatihan yang tidak layak</li> <li>8.8. Penyediaan referensi dokumen, pengarah dan petunjuk publikasi yang tidak layak</li> <li>8.9. Identifikasi dan evaluasi potensi kerugian tidak layak</li> <li>8.10. Kekurangan pada pengawasan / pengelolaan pengetahuan kerja</li> <li>8.11. Kurang layak dalam menentukan antara kualifikasi individu dengan persyaratan pekerjaan atau tugas</li> <li>8.12. Kurang layak dalam pengukuran dan evaluasi kinerja</li> <li>8.13. Kurang atau tidak layak dalam memberikan respon kinerja</li> </ol> <p><b>9. Engineering tidak memadai (Lihat S.D.: 1,3,4,9,12,14)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1. Kajian potensi kerugian tidak layak</li> <li>9.2. Perhitungan atas factor manusia / ergonomik tidak layak</li> <li>9.3. Standar, spesifikasi dan / atau criteria desain / rekayasa tidak layak</li> <li>9.4. Pemantauan saat konstruksi tidak layak</li> <li>9.5. Kajian kemudahan operasi tidak layak</li> <li>9.6. Pengontrolan tidak layak / memadai</li> <li>9.7. Pengontrolan atau operasi awal tidak layak</li> <li>9.8. Evaluasi dari perubahan-perubahan tidak layak</li> </ol> <p><b>10. Pengadaan yang tidak layak (Lihat S.D.: 1,3,4,6,9,12,13, 14,15,19)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10.1. Spesifikasi pada permintaan tidak layak</li> <li>10.2. Penelitian atas material / alat-alat tidak layak</li> <li>10.3. Spesifikasi dikirim kepada penyedia jasa tidak layak</li> <li>10.4. Cara atau jalur pengiriman tidak layak</li> <li>10.5. Inspeksi penerimaan dan persetujuannya tidak layak</li> <li>10.6. Komunikasi tentang data keselamatan kesehatan kerja tidak layak</li> <li>10.7. Penanganan material tidak layak</li> <li>10.8. Penyimpanan material tidak layak</li> <li>10.9. Transportasi material tidak layak</li> <li>10.10. Identifikasi material berbahaya tidak layak</li> <li>10.11. Proses penghancuran dan/atau pembuangan limbah tidak layak</li> <li>10.12. Seleksi kontraktor tidak layak</li> </ol>

<p><b>11. Pemeliharaan yang tidak layak (Lihat S.D.: 1,3,4,6,9,10, 13,15,19)</b></p> <p>11.1. Pencegahan tidak layak</p> <p>11.1.1. Kajian kebutuhan</p> <p>11.1.2. Pelumasan dan perawatan</p> <p>11.1.3. Penyetelan / perakitan</p> <p>11.1.4. Pembersihan atau pembentukan permukaan</p> <p>11.2. Perbaikan tidak layak</p> <p>11.2.1. Komunikasi untuk kebutuhan</p> <p>11.2.2. Penyusunan jadwal</p> <p>11.2.3. Pengujian unit</p> <p>11.2.4. Penggantian bagian peralatan</p> <p><b>12. Peralatan dan mesin yang tidak layak (Lihat S.D.: 1,3,4,6, 7,9,11,12,14,15,19)</b></p> <p>12.1. Kajian atas kebutuhan dan resiko tidak layak</p> <p>12.2. Pertimbangan faktor manusia / ergonomik tidak layak</p> <p>12.3. Standar atau spesifikasi tidak layak</p> <p>12.4. Ketersediaannya tidak layak</p> <p>12.5. Penyetelan / perbaikan / pemeliharaan tidak layak</p> <p>12.6. Pemusnahan dan pembaharuan tidak layak</p> <p>12.7. Pemindahan dan penggantian tidak layak</p> <p><b>13. Standar kerja tidak layak (Lihat S.D.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,13,14,15,16,19)</b></p> <p>13.1. Pengembangan standar tidak layak untuk:</p> <p>13.1.1. Inventori dan evaluasi pemaparan dan kebutuhan</p> <p>13.1.2. Koordinasi dengan desain / rekayasa proses</p> <p>13.1.3. Keterlibatan karyawan</p> <p>13.1.4. Procedur / praktis / aturan-aturan</p> <p>13.2. Standar komunikasi tidak layak untuk:</p> <p>13.2.1. Publikasi</p> <p>13.2.2. Distribusi</p> <p>13.2.3. Terjemahan ke bahasa yang sesuai</p> <p>13.2.4. Pelatihan</p> <p>13.2.5. Penekanan dengan tanda-tanda, kode warna dan alat bantu</p> <p>13.3. Standar perawatan tidak layak untuk:</p> <p>13.3.1. Jalur aliran kerja</p> <p>13.3.2. Pembaharuan</p> <p>13.3.3. Pengamatan / monitoring penggunaan prosedur / praktis / aturan-aturan</p> <p>13.4. Pengamatan pemenuhan yang tidak layak</p>	<p><b>14. Pemakaian dan penggunaan berlebihan (Lihat S.D.: 3,4,6,9,10,13,14,15)</b></p> <p>14.1. Perencanaan penggunaan tidak layak</p> <p>14.2. Melampaui batas umur penggunaan</p> <p>14.3. Inspeksi dan / atau mengamatan tidak layak</p> <p>14.4. Pembebanan atau tingkat penggunaan tidak layak</p> <p>14.5. Pemeliharaan tidak layak</p> <p>14.6. Digunakan oleh orang tidak terampil atau terlatih</p> <p>14.7. Salah penggunaan</p> <p><b>15. Salah penggunaan (Lihat S.D.: 1,3,4,6,8,9,10,11,13, 14,15,16,17,19)</b></p> <p>15.1. Salah penggunaan yang dima'afkan</p> <p>15.1.1. Sengaja</p> <p>15.1.2. Tidak disengaja</p> <p>15.2. Salah penggunaan yang tidak dima'afkan</p> <p>15.2.1. Sengaja</p> <p>15.2.2. Tidak disengaja</p>	
--	---	--

Sistim Diperlukan (S.D.)		
<p><b>1. Kepemimpinan dan Administrasi</b></p> <p>1.1. Pernyataan Kebijakan Umum</p> <p>1.2. Koordinator Kontrol Kerugian</p> <p>1.3. Partisipasi tingkat manajemen atas dan menengah</p> <p>1.4. Telah ada Standar Kinerja Kontrol Kerugian</p> <p>1.5. Partisipasi dalam kegiatan khusus Kontrol Kerugian</p> <p>1.6. Ada item agenda dalam rapat manajemen</p> <p>1.7. Tersedia referensi Manual Kontrol Kerugian</p> <p>1.8. Melakukan Audi Internal</p> <p>1.9. Tanggungjawab individu Kontrol Kerugian</p> <p>1.10. Telah berjalan Objektif Kontrol Kerugian Tahunan</p> <p>1.11. Telah ada Komite Bersama / Perwakilan untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan</p> <p>1.12. Kebijakan untuk Penolakan Kerja karena kondisi berbahaya</p> <p>1.13. Referensi pustaka</p> <p>1.14. Sistem Kontrol Dokumen</p> <p>1.15. Adanya Peraturan, Kode dan Standar yang masih berlaku</p> <p>1.16. Komunikasi dengan Organisasi / komunitas di luar perusahaan</p> <p><b>2. Pelatihan Kepemimpinan</b></p> <p>2.1. Analisa Pelatihan / Pendidikan Diperlukan (A.P.D.)</p> <p>2.2. Orientasi Kontrol Kerugian bagi Pemimpin baru</p> <p>2.3. Pelatihan tentang Analisa Kejadian bagi tingkat Pimpinan</p> <p>2.4. Pembaharuan Pelatihan bagi Tingkat Pimpinan</p> <p>2.5. Pelatihan Penyegaran Kontrol Kerugian bagi Tingkat Pimpinan</p>	<p>2.6. Pembaharuan Pelatihan Kontrol Kerugian bagi Tingkat Pimpinan</p> <p>2.7. Pelatihan secara formal Koordinator Kontrol Kerugian</p> <p>2.8. Pencatatan Pelatihan Kepemimpinan</p> <p><b>3. Inspeksi dan Pemeliharaan Terencana</b></p> <p>3.1. Inspeksi Umum Terencana</p> <p>3.2. Sistim Tindak Lanjut</p> <p>3.3. Analisa Laporan Inspeksi</p> <p>3.4. Inspeksi bagian / item yang kritis</p> <p>3.5. Sistim Pemeliharaan Pencegahan</p> <p>3.6. Sistim Inspeksi Khusus</p> <p>3.7. Inspeksi sebelum pemakaian alat</p> <p>3.8. Sistim Pelaporan Tertulis oleh karyawan tentang kondisi dibawah standar sesuai peraturan</p> <p>3.9. Persyaratan inspeksi</p> <p><b>4. Prosedur dan Analisa Tugas Kritis</b></p> <p>4.1. Telah ada Sistim Analisa Tugas</p> <p>4.2. Telah teridentifikasi tugas-tugas kritis / penting</p> <p>4.3. Pengembangan kontrol untuk potensi kerugian</p> <p>4.4. Kontrol telah tergabung ke dalam prosedur dan petunjuk praktis</p> <p>4.5. Telah diperbaharui prosedur dan petunjuk praktis</p> <p><b>5. Investigasi Kejadian</b></p> <p>5.1. Sistem Investigasi Kejadian</p>	<p>5.2. Partisipasi Manajemen dalam operasional</p> <p>5.3. Mengkaji potensi kerugian yang besar dan tinggi</p> <p>5.4. Tindakan segera dan ditindak lanjuti</p> <p>5.5. Invstigasi dan pelaporan kejadian hampir rugi</p> <p>5.6. Kesenambungan laporan kejadian</p> <p><b>6. Observasi Tugas</b></p> <p>6.1. Administrasi</p> <p>6.2. Sistim Obsevasi untuk tugas sub-bagian</p> <p>6.3. Sistim Obsevasi untuk tugas bagian penuh / keseluruhan</p> <p>6.4. Kinerja dari Obsevasi tugas kritis / penting</p> <p>6.5. Sistem tindak lanjut</p> <p>6.6. Analisa laporan observasi tugas</p> <p><b>7. Kesiapsiagaan Keadaan Darurat</b></p> <p>7.1. Administrasi</p> <p>7.2. Identifikasi potensi keadaan darurat</p> <p>7.3. Rencana tindakan dalam keadaan darurat</p> <p>7.4. Keadaan darurat di luar lingkungan kerja</p> <p>7.5. Sumber-sumber kontrol keadaan darurat</p> <p>7.6. Sistem Proteksi dan Penyelamatan</p> <p>7.7. Regu / tim keadaan darurat</p> <p>7.8. Sistim pembelajaran dari kejadian</p> <p>7.9. Pertolongan Pertama</p> <p>7.10. Mengorganisasi bantuan dari luar dan kerjasamanya</p> <p>7.11. Rencana setelah ada kejadian</p> <p>7.12. Komunikasi keadaan darurat</p> <p>7.13. Komunikasi dengan masyarakat sekitar kejadian</p>

<p><b>8. Peraturan dan Izin Kerja</b></p> <p>8.1. Peraturan Umum Kontrol Kerugian              8.2. Peraturan Kerja Khusus              8.3. Sistim Izin Kerja Khusus              8.4. Sistim Pengaturan Izin untuk Mengoperasikan              8.5. Peraturan Pembelajaran dan Kajian Ulang              8.6. Peraturan Pemenuhan Kinerja dan Penghargaan              8.7. Penggunaan tanda dan kode warna untuk pembelajaran</p> <p><b>9. Analisa Kejadian</b></p> <p>9.1. Konsekwensi dari pengukuran              9.2. Analisa penyebab dan control              9.3. Identifikasi dan analisa kerusakan asset / kerugian proses              9.4. Analisa kejadian hampir rugi              9.5. Tim / Grup Proyek Mengatasi Masalah</p> <p><b>10. Pelatihan dan Pendidikan</b></p> <p>10.1. Administrasi              10.2. Analisa Pelatihan / Pendidikan Diperlukan              10.3. Kualifikasi Instruktur / Pelatih              10.4. Sistim Pelatihan              10.5. Pelatihan Sistim Evaluasi dan Tindak Lanjut</p>	<p><b>11. Alat Pelindung Diri</b></p> <p>11.1. Identifikasi alat pelindung diri yang diperlukan              11.2. Ketersediaan alat pelindung diri              11.3. Standar Pelaksanaan</p> <p><b>12. Kontrol Kesehatan dan Kebersihan Tempat Kerja</b></p> <p>12.1. Administrasi              12.2. Identifikasi dan evaluasi bahaya kesehatan              12.3. Kontrol bahaya kesehatan              12.4. Pemantauan kesehatan kerja dan kebersihan tempat kerja              12.5. Informasi dan pelatihan              12.6. Sistim Pelayanan Kesehatan              12.7. Bantuan ahli              12.8. Penyimpanan data              12.9. Komunikasi internal</p> <p><b>13. Sistim Evaluasi</b></p> <p>13.1. Kajian kontrol kerugian yang diperlukan              13.2. Sistim Pemantauan Tetap              13.3. Evaluasi pemenuhan terhadap Standar Sistim Kontrol Kerugian              13.4. Persepsi Survei              13.5. Penyimpanan data</p>	<p><b>14. Engineering and Change Management</b></p> <p>14.1. Administrasi              14.2. Identifikasi bahaya dan Kajian resiko              14.3. Tinjauan ulang proyek dan perubahan pengelolaan              14.4. Kontrol operasi dan proses kerja</p> <p><b>15. Komunikasi Pribadi (Dengan Karyawan)</b></p> <p>15.1. Pelatihan Teknik Komunikasi Pribadi              15.2. Pengenalan / orientasi pekerjaan individu              15.3. Instruksi tugas              15.4. Rencana bertemu secara individu</p> <p><b>16. Komunikasi Secara Grup</b></p> <p>16.1. Kualitas dan banyaknya Rapat Kontrol Kerugian              16.2. Penyimpanan data              16.3. Keikutsertaan Pimpinan</p> <p><b>17. Promosi Umum</b></p> <p>17.1. Papan pengumuman Kontrol Kerugian              17.2. Gunakan Statistik Kejadian sebagai referensi              17.3. Promosi Topik Penting / kritis              17.4. Hadiah dan penghargaan individu              17.5. Publikasi informasi Kontrol Kerugian              17.6. Hadiah dan penghargaan Group</p>
<p>17.7. Sistim Promosi Kebersihan              17.8. Komunikasi tentang Kontrol Kerugian dengan masyarakat              17.9. Pencatatan aktivitas promosi</p> <p><b>18. Penerimaan dan Penempatan Pegawai</b></p> <p>18.1. Telah berjalan syarat-syarat kemampuan kerja              18.2. Tes kesehatan              18.3. Pengenalan / orientasi secara umum              18.4. Pengecekan kualifikasi dalam masa percobaan / penempatan</p>	<p><b>19. Pengelolaan Material dan Jasa-jasa</b></p> <p>19.1. Upaya mendapatkan material / jasa-jasa              19.2. Seleksi Kontraktor              19.3. Pengelolaan Kontraktor</p> <p><b>20. Keselamatan di Luar Jam Kerja</b></p> <p>20.1. Identifikasi dan analisa masalah              20.2. Pembelajaran keselamatan di luar jam kerja</p>	

Tabel. Contoh Form SCAT

### 3.5 Analisa Menggunakan SCAT

Metode SCAT merupakan salah satu penyelidikan yang praktis, mudah dikerjakan namun tetap mendalam sehingga dapat menjangkau ke akar permasalahan dan menghasilkan rekomendasi tindak perbaikan yang bersifat tuntas dan permanen, metode ini dapat dikembangkan sesuai kebutuhan perusahaan dengan tetap mengacu kepada sistem ISRS (International Safety Rating System) yang memiliki 20 elemen atau disesuaikan dengan sistem manajemen SHE yang ada. Setelah analisa dilakukan, akan dapat teridentifikasi adanya kesalahan dalam manajemen sistem yang sedang berjalan. Kesalahan dalam manajemen sistem yang mungkin akan muncul adalah :<sup>(4)</sup>

- Belum adanya standar dari sebuah langkah kerja atau standar yang perlu lebih dikembangkan
- Standar yang masih butuh perbaikan.
- Upaya untuk menyesuaikan langkah kerja dengan standar yang sudah ada

### 4. Peran SCAT dalam Manajemen Perusahaan

Metode SCAT kini telah umum digunakan di seluruh dunia untuk menganalisa terjadinya sebuah insiden secara terstruktur. Seperti halnya metode analisis yang lain, SCAT juga memiliki kekurangan, yaitu bila diperlukan analisa bentuk kerugian yang lain dibutuhkan bagan SCAT yang lain, padahal satu kerugian bisa akibat dari lebih dari satu insiden. Penyebab langsung pada umumnya disebabkan oleh sikap kerja atau kondisi kerja yang tidak standar atau tidak sesuai prosedur yang memicu terjadinya insiden, sebagai contoh misalnya tidak dilakukannya orientasi lapangan oleh pegawai baru, kerusakan katup pengaman. Sedangkan penyebab dasar adalah termasuk faktor personal atau sistem pekerjaan yang bersama-sama menyebabkan terjadinya penyebab

langsung timbul, sebagai contoh misalnya, departemen yang melakukan pemeliharaan alat tidak memiliki staf yang cukup, beban kerja yang tinggi, dan tidak dijaganya alat-alat kerja dengan baik oleh pekerja itu sendiri. Penyebab dasar dapat timbul disebabkan oleh kurangnya kontrol terhadap pengendalian dari tidak sesuainya cara kerja dengan standar kerja yang ada. Hal ini biasanya tidak disadari, dan menyebabkan berbagai kondisi kerja yang tidak aman, antara lain misalnya kepemimpinan yang kurang baik, tidak dilakukannya *assessment* risiko, dan atau kurangnya pelatihan. Upaya perbaikan dapat dilakukan pada setiap tingkatan penyebab, namun akan lebih efektif dilakukan pada perbaikan kurangnya kontrol terhadap pengendalian, karena biasanya bagian tersebut yang jarang disadari sebagai kesalahan sebuah perusahaan.

### Simpulan

Prinsip analisa akar permasalahan SCAT adalah untuk memunculkan berbagai perkiraan tentang kemungkinan-kemungkinan penyebab terjadinya suatu insiden. Analisa menggunakan checklist yang disusun berdasarkan bentuk insiden, kerugian yang mungkin terjadi bila tidak terkendali, penyebab langsung, penyebab dasar, dan sistem yang diperlukan untuk pengendalian. Penelusuran akar permasalahan dilakukan secara sistematis yaitu dengan mengaitkan silang beberapa faktor tersebut di atas secara berturutan. Berdasarkan pembahasan sebelumnya terdapat tiga komponen yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil investigasi analisa akar permasalahan yang efektif, yaitu :

1. Memiliki metode yang dapat menggambarkan dan menjelaskan urutan insiden dan faktor-faktor pendukung terjadinya insiden tersebut.
2. Dari urutan insiden dan faktor-faktor pendukung tersebut dapat dilakukan identifikasi terjadinya

kegagalan proses dan kondisi kritis dari terjadinya sebuah insiden.

3. Berdasarkan kondisi kritis tersebut, maka disusun sistematis penelusuran insiden untuk mencari penyebab dari faktor organisasi dan manajemen sebuah perusahaan sehingga terjadinya sebuah insiden.

Ketika disusun secara sistematis maka bisa ditarik kesimpulan bahwa terjadinya sebuah insiden pada dasarnya disebabkan oleh tiga hal, yaitu :

- Kemungkinan terjadinya insiden.
- Sumber daya yang mendukung terjadinya insiden.
- Kegagalan *barrier* di antara kedua faktor di atas.

Pada akhirnya untuk menyusun sebuah sistem analisa akar permasalahan di suatu perusahaan atau organisasi, harus menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan atau organisasi tersebut. Metode yang dipilih harus dapat mencakup seluruh faktor pendukung keselamatan kerja di perusahaan atau organisasi tersebut, seperti desain pengendalian, pengembangan, pemeliharaan, dan evaluasi sistem kontrol risiko dan prosedur keamanan yang digunakan.

#### Daftar Pustaka

1. Budiono, S dan Jusuf Pusparini. Bunga Rampai HIPERKES dan Kesehatan Kerja. UNDIP. Semarang. 2003.
2. AD Livingston, G Jackson and K Priestly. Contract Research Report Root causes analysis : Literature Review. WS Atkins Consultant Ltd Science & Technology. Norwich. 2001.
3. U.S Departement of Energy. DOE Guideline. Root Cause Analysis Guidance Document

<http://www.safety-u.com/product/systematic-cause-analysis-technique-scat-for-safety/>

4. Economic and Social Research Institute. Publications and Forms. Summary of Workplace Injury, Illness and Fatality Statistics 2014-2015. Health and Safety Authority. 2015. Diunduh pada tanggal 17 Maret 2017 dari : [http://www.hsa.ie/eng/Publications\\_and\\_Forms/Publications/Corporate/HSA\\_Statistics\\_Report\\_2014-2015.pdf](http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Corporate/HSA_Statistics_Report_2014-2015.pdf)
5. Imron Khazim. Bahan Kuliah Analisis Kecelakaan Kerja. Systematic Cause Analysis Technique. QHSSE PT Pertamina Hulu Energi. 2017