

## IMPLEMENTASI METODE MINI MORT UNTUK ANALISIS KECELAKAAN FORKLIFT DI PERUSAHAAN PELEBURAN BAJA

Padang Wikar Atmadika<sup>1)</sup>, Agung Nugroho<sup>2)</sup>, Mey Rohma Dhani<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

<sup>2,3)</sup>Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS,Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

E-mail: pw\_atmadika@yahoo.com

### Abstract

*Steel smelting company have implemented Fatality Prevention Standard (FPS) regulations according Arcelor Mittal (AM) standards which have many criteria including confined space, working at height, vehicle and driving. Based on existing accident data, vehicle and driving criteria during 2012-2017 contributed highest number of accidents, namely 13 cases from 22. In steel smelting companies, when doing accident analysis there is no special method such as root cause analysis or similiar to analyze root cause problem. Therefore, a study conducted to determine causes of accidents vehicle and driving criteria in case malfunction brake forklift caused the victim pinched wire rods and plywood and provide recommendations from the results identification non-conformities with Fatality Prevention Audit (FPA). In this study, Mini Management Oversight and Risk Tree (Mini MORT) method are used to carry out an accident analysis. The results of the study can be known the factors causing accidents on vehicle and driving criteria include general event facility functional operability LTA, maintenance LTA, inspection LTA, barriers LTA, technical information system LTA and higher supervisions service LTA. Improvement recommendations provided include making more tighter selection to new contractors, doing shop floor audits, renewal of vehicle inspection procedures, re-registrations OSH licenses and creating vehicle maintenance scheduling system.*

**Keywords:** *accident, Fatality Prevention Audit, Fatality Prevention Standard, Mini MORT, vehicle and driving.*

### Abstrak

Perusahaan peleburan baja telah menerapkan regulasi *Fatality Prevention Standard (FPS)* sesuai standar *ArcelorMittal (AM)* yang memiliki beberapa kriteria diantaranya *confined space, working at height* serta *vehicle and driving*. Berdasarkan data kecelakaan yang ada, kriteria *vehicle and driving* selama tahun 2012-2017 menyumbang jumlah kecelakaan terbanyak, yakni sebesar 13 kasus dari 22 yang ada. Di perusahaan peleburan baja, saat melakukan analisis kecelakaan tidak digunakan metode khusus seperti *root cause analysis* atau sejenisnya untuk menganalisis akar masalah. Oleh karena itu, dilakukan sebuah penelitian untuk menentukan faktor penyebab kecelakaan kriteria *vehicle and driving* pada kasus tidak berfungsinya rem *forklift* yang menyebabkan korban terjepit *wire rod* dan triplek serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil identifikasi ketidaksesuaian dengan *Fatality Prevention Audit (FPA)*. Pada penelitian ini, untuk melakukan analisis kecelakaan digunakan metode *Mini Managament Oversight and Risk Tree (Mini MORT)*. Berdasarkan hasil penelitian, faktor penyebab kecelakaan dari kasus yang diteliti diantaranya adalah pada *general event facility functional operability LTA, maintenance LTA, inspection LTA, barriers LTA, technical information system LTA* serta *higher supervisions service LTA*. Rekomendasi perbaikan yang diberikan diantaranya melakukan seleksi ketat kepada kontraktor baru, memberlakukan *shop floor audits*, memperbaharui prosedur pemeriksaan pesawat angkat-angkut, melakukan pendataan ulang lisensi K3 serta membuat sistem penjadwalan pemeliharaan kendaraan.

**Kata Kunci:** *Fatality Prevention Audit, Fatality Prevention Standard, kecelakaan, Mini MORT, vehicle and driving*

## PENDAHULUAN

Perusahaan peleburan baja merupakan perusahaan yang memproduksi *billet* dan *wire rod* dan telah menerapkan regulasi *Fatality Prevention Standard* (FPS) sesuai dengan standar ArcelorMittal (AM) yang memiliki beberapa kriteria diantaranya *confined space*, *isolation*, *working at height*, *crane and lifting* serta *vehicle and driving*. Berdasarkan data kecelakaan yang ada, kriteria *vehicle and driving* dalam kurun waktu tahun 2012-2017 menyumbang jumlah kecelakaan terbanyak, yakni sebesar 13 kasus dari 22 yang pernah terjadi. Dari hasil investigasi kecelakaan yang dilakukan, kasus rem blong dan *dump truck* terguling adalah yang paling dominan. Dari studi pendahuluan yang dilakukan, pada saat proses investigasi kecelakaan tidak digunakan sebuah metode khusus seperti *root cause analysis* atau sejenisnya untuk menganalisis akar masalah. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan di regulasi FPS poin 3.2 untuk kategori *incident investigation* (AM Safety ST 011 A1 v1). Penyelidikan kecelakaan harus benar-benar memeriksa masalah organisasi, sistem manajemen, dan proses pengawasan manajemen untuk menentukan apakah kekurangan di daerah ini adalah akar penyebab kecelakaan (US. Department of Energy, 1997). Kerugian di seluruh dunia, manusia, ekonomi dan lingkungan akibat kecelakaan kerja mengindikasikan semakin pentingnya program investigasi dan analisis kecelakaan yang efektif (Mohammadfam, 2015). Selain itu, OGP (2005) dalam Lukic et al. (2010) juga menyatakan bahwa belajar dari kecelakaan menjadi pertanyaan tentang bagaimana organisasi mewujudkan upaya keselamatan kerja dan sikap mereka untuk belajar dari kecelakaan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menginvestigasi terjadinya kecelakaan kriteria *vehicle and driving* pada kasus tidak berfungsinya rem *forklift* yang menyebabkan korban terjepit *wire rod* dan triplek menggunakan metode Mini MORT serta memberikan rekomendasi perbaikan dari hasil identifikasi ketidaksesuaian terhadap *Fatality Prevention Audit* (FPA) kategori *vehicle and driving*.

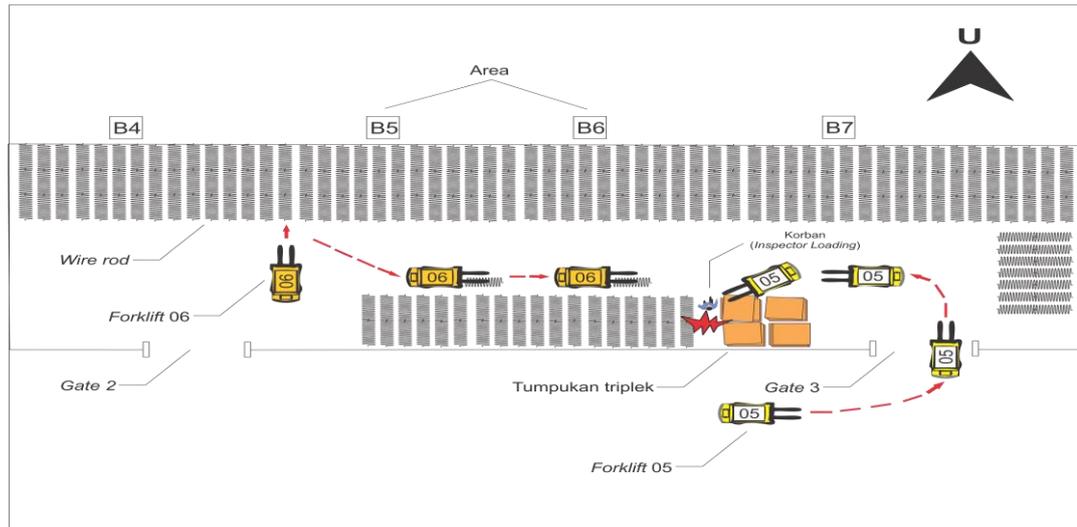
## METODE PENELITIAN

Dalam banyak kasus, pengetahuan dan pemahaman menyeluruh tentang akar penyebab kecelakaan menggunakan metode yang tepat sangat penting untuk melakukan penyelidikan yang memadai dan menarik kesimpulan dengan benar (US. Department of Energy, 1992). Penelitian ini menggunakan metode *Mini Management Oversight and Risk Tree* (Mini MORT) yang merupakan metode sistematis (pohon analitik) untuk merencanakan, mengorganisir, dan melakukan penyelidikan kecelakaan secara komprehensif (Sklet, 2002). Pada dasarnya, MORT adalah *graphical checklist* yang berisi pertanyaan umum yang coba dijawab oleh responden dengan menggunakan data faktual yang ada. Pada tahun 1980 Bill Johnson mengembangkan metode MORT menjadi Mini MORT dan bertujuan untuk membantu dalam mengajarkan konsep MORT untuk kecelakaan yang relatif kecil serta berfungsi sebagai alat untuk melakukan analisis MORT dalam skala yang lebih sedikit (Richard, 2004).

Pada penelitian ini, proses investigasi yang dilakukan mengacu pada AM Safety ST 011 A1 v0 dan AM Safety ST 011 A1 v1. Proses pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan pada Mini MORT dilakukan melalui wawancara, observasi serta olah dokumen dari departemen *Safety Health Environment* (SHE). Data-data yang terkumpul akan diisi ke dalam tabel Mini MORT dan akan dilakukan justifikasi untuk menentukan kode warnanya meliputi hijau = OK, merah = *less than adequate* (LTA), biru = *need more information*, hitam = N/A. Setelah itu akan dilakukan penyusunan tabel Mini MORT ke dalam bentuk pohon Mini MORT melalui *software visio*. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka item yang memiliki kategori *less than adequate* akan dilakukan identifikasi ketidaksesuaian terhadap instrumen *Fatality Prevention Audit* (FPA) mulai dari level 0 sampai dengan level 5 guna mengetahui item mana saja yang masih belum memenuhi level pada FPA dari hasil analisis kecelakaan yang dilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecelakaan yang dianalisis adalah kecelakaan yang terjadi pada 11 September 2017 pada pukul 14.10 WIB dimana *forklift* yang rem-nya tidak dapat berfungsi ketika berpapasan dengan *forklift* lain membanting kemudi ke tumpukan triplek sehingga mengakibatkan *inspector loading* di tempat kejadian mengalami bengkak pada kaki dikarenakan terjepit diantara triplek dan *wire rod*. Tidak ada dampak berarti dari segi sarana yang ditimbulkan akibat kecelakaan ini, sedangkan dampak terhadap manusia yaitu korban mengalami memar pada betis kaki kanan yang disebabkan karena kaki korban terhimpit oleh triplek. Menindaklanjuti hal tersebut, petugas paramedis perusahaan segera memberikan obat analgesik kepada korban. Untuk mempermudah visualisasi dari kronologi kecelakaan terjepit diantara triplek dan *wire rod*, maka dibuat sketsa kronologi kecelakaan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Sketsa Kronologi Kecelakaan Terjepit Triplek dan Wire Rod**

Sumber: Pengolahan Data, 2018

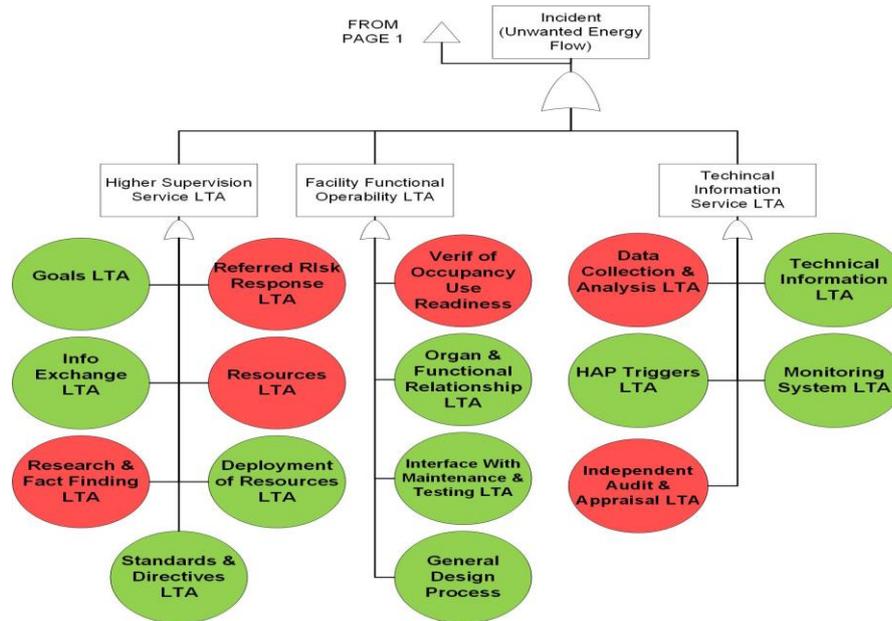
Dalam menentukan faktor penyebab terjadinya kecelakaan, digunakan metode Mini MORT dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
 Penerapan Metode Mini MORT

Cabang	Pertanyaan	Kriteria	Hasil Temuan	Kategori
<i>Plans or Procedures</i>	Apakah prosedur dan rencana inspeksi cukup memadai dan cocok dengan operasionalnya?	Proses inspeksi dilakukan sesuai dengan periode yang tertulis pada prosedur pemeriksaan peralatan angkat angkut.	Pada prosedur pemeriksaan / inspeksi kendaraan atau alat berat dan peralatan angkut lainnya (PR-29) tidak dijelaskan secara detail mengenai waktu pelaksanaan inspeksi	<i>Less Than Adequate</i>
<i>Equipment</i>	Apakah cukup memadai peralatan yang disediakan untuk mendukung upaya operasional? Apakah dipelihara dengan baik?	Peralatan yang digunakan untuk melakukan operasional ( <i>forklift</i> ) minimal 5 buah tiap <i>shift</i> dan dipelihara dengan baik.	Jumlah <i>forklift</i> yang digunakan untuk pekerjaan <i>loading unloading wire rod</i> tiap <i>shift</i> adalah 6 buah. Dari hasil analisis laporan penyelidikan insiden ditemukan fakta bahwa rem <i>forklift 05</i> tidak berfungsi.	<i>Less Than Adequate</i>
<i>Qualification</i>	Apakah seluruh operator telah memenuhi syarat pendidikan, pelatihan dan atau pengalaman dalam bekerja?	Operator <i>forklift</i> memenuhi berbagai persyaratan yang ditentukan oleh departemen personalia (SIO, BPJS, Surat keterangan sehat).	Pada saat kecelakaan terjadi, SIO dari salah satu operator <i>forklift</i> sudah <i>expired</i> .	<i>Less Than Adequate</i>

Sumber: Pengolahan Data, Tahun 2018

Hasil dari pengerjaan *checklist* pada metode Mini MORT akan dibuat ke dalam bentuk pohon Mini MORT agar memudahkan dalam mengidentifikasi *basic event* yang tergolong LTA. Adapun hasil dari salah satu pohon Mini MORT dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Salah Satu Cabang Pohon Mini MORT**

Sumber: Pengolahan Data, 2018

Terkait proses *maintenance* terhadap pesawat angkat-angkut yang ada di perusahaan, permasalahan yang ditemui pada *general event* ini berdasarkan metode Mini MORT adalah tidak terdapatnya rencana dan prosedur pemeliharaan yang cocok dengan operasionalnya. Adapun pesawat angkat angkut yang terlibat di kecelakaan yaitu *forklift* adalah milik pihak kontraktor. Pada perusahaan sudah terdapat sistem penjadwalan *maintenance* yang sudah terkomputerisasi, sedangkan pada pihak kontraktor belum terdapat sistem penjadwalan dalam bentuk apapun.

Pada *basic event equipment* untuk *general event operation LTA*, permasalahan yang ditemui dari kecelakaan yang terjadi selain dari kesiapan armada *forklift* untuk melakukan operasional adalah ditemukannya SIO yang *expired* dari operator *forklift* 05 (*forklift* yang rem-nya tidak berfungsi). Adapun kecelakaan terjadi pada 11 September 2017 dan masa berlaku SIO habis pada 7 September 2017. Dalam hal ini, pihak kontraktor penyedia *forklift* seharusnya melakukan pembaharuan terhadap persyaratan tenaga kerjanya untuk melakukan sebuah pekerjaan. Dari hasil analisis menggunakan metode Mini MORT, maka akan dilakukan identifikasi ketidaksesuaian terhadap instrumen *Fatality Prevention Audit (FPA)* kategori *vehicle and driving* dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2  
 Identifikasi Ketidaksesuaian dengan FPA

No.	Basic event LTA	Klausul FPA	Ketidaksesuaian
1.	<i>Plans &amp; Procedures LTA - Plans or Procedures</i>	Level 4 poin 4 tentang rencana perawatan dan inspeksi pada kendaraan.	Tidak terdapat jadwal pemeliharaan pada pesawat angkat angkut milik kontraktor dalam hal ini <i>forklift</i> .
2.	<i>Resources LTA – Equipment</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level 3 poin 7 tentang proses untuk memastikan bahwa kendaraan dalam kondisi layak.</li> <li>Level 5 poin 1 tentang pelaporan temuan negatif, tindakan korektif dan sistem pemeliharaan.</li> </ul>	<i>Forklift</i> yang digunakan tidak siap operasional (mengalami kegagalan fungsi rem) serta pelaporan temuan negatif terkait <i>abnormality forklift</i> tidak berjalan maksimal.
3.	<i>Technical Information System LTA - Data Collection and Analysis</i>	Level 5 poin 1 tentang pelaporan temuan negatif, tindakan korektif dan sistem pemeliharaan.	Pelaporan temuan negatif terkait <i>abnormality</i> pada <i>forklift</i> meliputi kegagalan fungsi rem tidak dilakukan secara maksimal.

Sumber: Pengolahan Data, 2018

Berdasarkan hasil identifikasi ketidaksesuaian terhadap instrumen FPA kategori *vehicle and driving* yang telah dilakukan, maka akan diberikan rekomendasi perbaikan terhadap kasus kecelakaan yang telah dianalisis. Rekomendasi perbaikan yang diberikan diantaranya adalah:

1. Melakukan seleksi lebih ketat kepada kontraktor

Menurut Ramli (2008) dalam Suaery & Kurniawan (2016) selain adanya implementasi SMK3 oleh perusahaan pemberi kerja, perlu adanya upaya K3 guna menjamin K3 kontraktor dalam bekerja. Implementasi *Contractor Safety Management System* (CSMS) merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam memilih dan mengelola keselamatan kontraktor sehingga meminimalisir risiko bahaya yang dapat menimbulkan kerugian kepada karyawan, kontraktor, pengunjung ataupun masyarakat sekitar.

2. Membuat sistem penjadwalan pemeliharaan kendaraan

Dari kasus yang dianalisis, salah satu penyebab kecelakaan yang ditemukan adalah tidak adanya sistem penjadwalan *maintenance* pada kendaraan. Sehingga, rekomendasi yang diberikan adalah dengan membuat sistem pemeliharaan yang terjadwal guna menjamin kesiapan dari kendaraan yang digunakan untuk operasional. Selain itu, dengan adanya sistem yang terjadwal akan menghindari adanya penumpukan jumlah kendaraan yang dilakukan perbaikan.

3. Melakukan pendataan ulang lisensi K3.

Salah satu *basic event* berkategori LTA pada kasus yang dianalisis adalah pada qualification yaitu ditemukannya lisensi K3 yaitu SIO yang sudah *expired* dari operator *forklift* 05. Selain perlunya pembaharuan yang dilakukan oleh pihak kontraktor, departemen SHE juga perlu untuk memperbaharui dokumen terkait pendataan pemenuhan lisensi K3, SIM dan kebutuhan terkait lainnya milik operator maupun *driver* dari pesawat angkat / angkut yang ada di perusahaan.

## KESIMPULAN

Faktor penyebab kecelakaan dari kriteria *vehicle and driving* dengan menggunakan metode Mini MORT adalah pada *general event facility functional operability* LTA, *maintenance* LTA, *inspection* LTA, *barriers* LTA, *technical information system* LTA serta *higher supervisions service* LTA. Rekomendasi perbaikan yang diberikan dari hasil identifikasi ketidaksesuaian terhadap FPA adalah melakukan seleksi yang lebih ketat kepada kontraktor baru, memberlakukan *shop floor audits*, memperbaharui prosedur pemeriksaan pesawat angkat-angkut, melakukan pendataan ulang lisensi K3 serta membuat sistem penjadwalan pemeliharaan kendaraan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Lukic, D., Margaryan, A., & Littlejohn, A. (2010). How Organisations Learn from Safety Incidents: A Multifaceted Problem. *Journal of Workplace Learning*, 22(7), 428–450. <http://doi.org/10.1108/13665621011071109>
- Mohammadfam, I. (2015). Comparison of MORT and Tripod-Beta in excavation accident analysis, (May). <http://doi.org/10.5812/jjhs.23554>
- Richard. (2004). *System Safety for the 21 St Century*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Sklet, S. (2002). *Methods for Accident Investigation*. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from <http://www.ipk.ntnu.no/ross>
- Suaery, Z. A., & Kurniawan, B. (2016). Analisis Implementasi Contractor Safety Management System (CSMS) Pada Tahap Persiapan Kerja Di Coca Cola Amatil Indonesia (CCAI) Semarang, 4, 646–656.
- US. Department of Energy. (1992). *DOE Guideline: Root Cause Analysis Guidance Document*. Washington, D.C. 20585: Office of Nuclear Energy.
- US. Department of Energy. (1997). *Implementation Guide For Use With DOE Order 225.1a, Accident Investigations*. Washington, D.C. 20585.

(halaman ini sengaja dikosongkan)