

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB UTAMA KECELAKAAN
KERJA MENGGUNAKAN METODE *HUMAN FACTORS
ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM* (HFACS)**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh :
Chandra Ignatius Soedjono
15012007**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2019**

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB UTAMA KECELAKAAN
KERJA MENGGUNAKAN METODE *HUMAN FACTORS
ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM* (HFACS)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana

Disusun Oleh :

Chandra Ignatius Soedjono

15012007



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2019**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Chandra Ignatius Soedjono
NIM : 15012007
Tempat/Tanggal Lahir : Lembean/31 Juli 1997
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul "Analisis Faktor Penyebab Utama Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Human Factors Analysis and Classification System*", yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh fakultas, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 5 Juli 2019



Yang Menyatakan,

Chandra Ignatius Soedjono

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yulius C. Raton, ST., M.Kom.

Tryadi W. Tumewu, S.T., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Tryadi W. Tumewu, S.T., M.Sc.



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO-INDONESIA**

Nama : Chandra Ignatius Soedjono
NIM : 15012007
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Faktor Penyebab Utama Kecelakaan Kerja
Menggunakan Metode *Human Factors Analysis
And Classification System*
Pembimbing I : Yulius C. Raton, S.T., M.Kom
Pembimbing II : Tryadi W. Tumewu, S.T., M.Sc

Menyetujui,
Manado, 5 Juli 2019

Pembimbing I

Yulius C. Raton, S.T., M.Kom.

Pembimbing II

Tryadi W. Tumewu, S.T., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Tryadi W. Tumewu, S.T., M.Sc.

Dekan Fakultas Teknik



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

Human error is an error that is accidentally done and will be very risky if it occurs continuously or routinely because it will cause failure and disrupt the work process of an institution. National Search and Rescue Agency is a rescue agency that was destined to assist in the process of the disaster that has occurred, but it will be a big problem if the BASARNAS has a tendency to work mistakes which results in inhibiting team work to save victims.

In the 2018-2019 period there were 14 workplace accidents caused by rescue workers themselves and it disrupted the ongoing rescue process, of the 14 accidents that occurred there were 12 officer errors categorized into 12 HFACS factors namely E1, E2, EF1, EF2, COP1, COP2, PF1, PF2, IS, FCP, RM, and OP.

From the 12 HFACS factors, the OR, CI, and Estimate values were tested and the biggest factor in the occurrence of work accidents was found in E1 (wrong decision), PF1 (miss communication and coordination) and E2 (lack of focus from officers), PF2 (medical history owned by the rescue officer), then use the 5WHYS method to find the root causes of these factors and provide solutions to prevent these errors.

Keywords: Human Factor Analysis and Classification System, 5whys, Work Accidents, Human Error.

ABSTRAK

Human error adalah kesalahan yang tanpa sengaja dilakukan dan akan sangat berisiko fatal apabila terjadi secara terus-menerus atau rutin karena akan mengakibatkan kegagalan dan mengganggu proses kerja suatu institusi. BASARNAS merupakan Lembaga penyelamatan yang diperuntukkan untuk membantu dalam proses bencana yang sudah terjadi, namun akan menjadi masalah besar apabila BASARNAS memiliki kecenderungan kesalahan kerja yang berakibat menghambat kerja tim untuk menyelamatkan korban.

Pada periode 2018-2019 terjadi 14 kejadian kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh petugas penyelamat itu sendiri dan itu mengganggu proses penyelamatan yang sedang berlangsung, dari ke-14 kecelakaan yang terjadi terdapat 12 kesalahan petugas yang dikategorikan ke dalam 12 faktor HFACS yaitu E1, E2, EF1, EF2, COP1, COP2, PF1, PF2, IS, FCP, RM, dan OP.

Dari ke-12 faktor HFACS tersebut dilakukan pengujian nilai OR, CI, dan *Estimate* dan didapat faktor terbesar terjadinya kecelakaan kerja terdapat pada E1 (salah mengambil keputusan), PF1 (*miss communication and coordination*) dan E2 (kurang fokus dari petugas), PF2 (riwayat kesehatan yang dimiliki oleh petugas *rescue*), kemudian menggunakan metode 5WHYS untuk mencari akar permasalahan dari faktor tersebut dan memberikan solusi untuk mencegah kesalahan tersebut.

Kata Kunci: *Human Factor Analysis and Classification System*, *5whys*, Kecelakaan Kerja, *Human Error*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Kuasa karena hanya dengan berkat dan tuntunanNya sehingga laporan Tugas Akhir ini boleh terselesaikan dengan segala baik.

Laporan ini membahas mengenai *human error* dan faktor utama terjadinya kesalahan kerja yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan dalam bekerja dan mencari akar permasalahan dari faktor dengan nilai OR, CI dan *estimate* tertinggi pada HFACS.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan ini ada banyak pihak yang sudah membantu dalam doa, dukungan dan bimbingan dalam penyelesaian laporan ini, untuk itu penulis hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur Selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Ronald Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Yulius Raton, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang membimbing selama masa perkuliahaan berlangsung.
4. Yulius Raton, S.T., M. Kom selaku dosen pembimbing I yang memberikan bimbingan, saran, masukan, motivasi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
5. Tryadi W. Tumewu., S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan, saran, masukan, motivasi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Rio Kereh selaku analis seksi operasi BASARNAS kota Manado yang sudah menunjang seluruh proses pembuatan laporan Tugas Akhir ini.
7. Orang tua (Papi dan Mami tersayang) dan kakak, adik (Leo Christoporus Soedjono dan Carlos Bartholomeus Soedjono tersayang) yang sudah memberikan semangat dan doa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Industri Gland, Didi, Rhainaldy, Ronaldo, Christian, Andre, Gregorius, Chlaudya, Angel, Ika, Benedicta, Nathalia, Stephanie dan Gabriela yang saling membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Fakultas Teknik angkatan 2015 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah saling memberi semangat dan doa dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun penulisan laporan ini akan sangat diterima. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Manado, Juli 2019

Chandra Soedjono

DAFTAR ISI

Judul laporan.....	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
<i>Abstract</i>	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran.....	xi
Daftar Istilah	xii
Isi Laporan	
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Kecelakaan Kerja	5
2.1.1 Penyebab Kecelakaan Kerja	6
2.1.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kecelakaan Kerja ..	9
2.1.3 Klasifikasi <i>Human Error</i>	10
2.2 <i>Human Factor Analysis and Classification System (HFACS)</i>	11
2.2.1 <i>Unsafe Act</i>	14
2.2.2 <i>Precondition of Unsafe Act</i>	16
2.2.3 <i>Unsafe Supervision</i>	18
2.2.4 <i>Organizational Influences</i>	19
2.3 Pengujian Reliabilitas.....	21
2.4 Pengujian <i>Confidence Interval</i>	26
2.5 <i>Odds Ratio</i>	27
2.6 Metode 5 <i>WHYS (Five Whys)</i>	28
BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	32
3.1 Langkah Pemecahan Masalah.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	36
4.1.1 Data Bencana di Kota Manado	36
4.1.2 Pernyataan HFACS	38
4.2 Pengujian Reliabilitas	41
4.2.1 Pengujian Reliabilitas Kuesioner.....	41
4.3 Pengujian <i>Odds Ratio, Confidence Interval, dan Estimate</i>	41

4.3.1 Perbandingan Level 1 dan Level 2.....	42
4.3.2 Perbandingan Level 2 dan Level 3.....	44
4.3.3 Perbandingan Level 3 dan Level 4.....	45
4.4 Metode <i>Cause Root 5 WHYS</i>	45
4.4.1 <i>5 WHYS Decision Error & Miss communication & coordination</i>	46
4.4.2 Metode <i>5 WHYS Skill-Based Error dan Fitness Duty</i>	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	
<i>Curriculum Vitae</i>	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Bencana Kota Manado 2018-2019	36
Tabel 4.2	Insiden Kecelakaan Berdasarkan Sub Faktor HFACS.....	37
Tabel 4.3	Keterangan Pertanyaan HFACS	39
Tabel 4.4	Rekap Data Sub Faktor HFACS	40
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Reliabilitas Kuesioner	41
Tabel 4.6	Hasil pengujian nilai OR, CI, dan <i>estimate level 1</i> dan <i>level 2</i>	42
Tabel 4.7	Hasil Pengujian SPSS E1 dan PF1	43
Tabel 4.8	Hasil Pengujian SPSS E2 dan PF2	43
Tabel 4.9	Hasil pengujian nilai OR, CI, dan <i>estimate level 2</i> dan <i>level 3</i>	44
Tabel 4.10	Hasil pengujian nilai OR, CI, dan <i>estimate level 3</i> dan <i>level 4</i>	45
Tabel 4.11	5 <i>WHYS</i> permasalahan <i>direction errors & miss communication & coordination</i>	46
Tabel 4.12	5 <i>WHYS</i> permasalahan <i>skill-based error</i> dan <i>fitness for duty</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kategori Metode HFACS.....	12
Gambar 2.2 Konsep <i>swiss cheese</i> HFACS	13
Gambar 2.3 <i>Unsafe Act</i>	14
Gambar 2.4 <i>Precondition of Unsafe Act</i>	17
Gambar 2.5 <i>Unsafe Supervision</i>	18
Gambar 2.6 <i>Organizational Influences</i>	19
Gambar 2.7 Contoh Metode 5 WHYS	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Pemecahan Masalah	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap Pengolahan Data.....	34
Gambar 4.1 <i>Pie Chart</i> Insiden Kecelakaan Kerja BASARNAS.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Transkrip Wawancara.....	A-1
Lampiran B Pertanyaan HFACS.....	B-1
Lampiran C Hasil Nilai OR, CI, dan <i>Estimate</i> Sub Faktor HFACS	C-1

DAFTAR ISTILAH

<i>Human error</i>	: Suatu penyimpangan dari suatu performansi standar yang telah ditentukan sebelumnya, yang mengakibatkan adanya penundaan waktu yang tidak diinginkan, kesulitan, masalah, insiden, kegagalan.
HFACS	: Metode investigasi kecelakaan kerja yang menggunakan pendekatan <i>Swiss Cheese</i> .
<i>Unsafe Acts</i>	: Tindakan manusia diluar syarat keselamatan yang ada.
<i>Precondition For Unsafe Act</i>	: Dilakukan untuk mencari tahu mengapa <i>level unsafe acts</i> tersebut dapat terjadi.
<i>Unsafe Supervision</i>	: Istilah HFACS yang memiliki pengawasan yang tidak baik dari <i>leader</i> .
<i>Organizational Influences</i>	: Istilah HFACS dimana faktor organisasi yang mempengaruhi kecelakaan kerja.
<i>Odds Ratio</i>	: Ukuran hubungan antara paparan dan hasil.
<i>5 WHYS</i>	: Metode yang digunakan untuk mencari akar permasalahan.
E1	: Kecelakaan kerja terjadi akibat pekerja yang salah dalam mengambil tindakan/keputusan di lapangan.
E2	: Kecelakaan yang terjadi disebabkan karena kurang fokus/faktor <i>attention</i> (perhatian) dan faktor <i>memory</i> (ingatan) pada jenis pekerjaan yang sudah rutin dilakukan dan biasa terjadi pada pekerja yang belum memiliki skill yang baik.
EF1	: Kecelakaan kerja yang terjadi dipengaruhi oleh faktor lingkungan alam.
EF2	: Kecelakaan kerja yang terjadi dipengaruhi oleh faktor alat/ <i>tools</i> .
COP1	: Kecelakaan kerja terjadi akibat pengaruh dari kondisi mental pekerja yang mempengaruhi kinerja (contoh: kelelahan, monoton, kurang fokus/lengah, frustrasi, terlalu percaya diri, gampang merasa puas, motivasi yang salah, dsb).
COP2	: Kecelakaan kerja yang terjadi berhubungan dengan kondisi medis dan psikologis pekerja (contoh: demam, sakit kepala, pemulihan pasca sakit, dsb).
PF1	: Kecelakaan kerja terjadi akibat buruknya komunikasi dan koordinasi antar pekerja.
PF2	: Kecelakaan kerja terjadi akibat pekerja yang bekerja dalam tidak bugar atau ada riwayat penyakit terhadap situasi tertentu (asma, dll).
IS	: Kecelakaan kerja terjadi akibat pimpinan yang kurang bertanggung jawab terhadap keselamatan dan keamanan pekerja.
:	:

FCP	Kecelakaan kerja yang terjadi ketika perilaku pekerja yang <i>unaccepted</i> (tidak bisa diterima) teridentifikasi. Untuk mengatasinya maka tindakan perbaikan diserahkan kepada pihak yang berwenang selagi ada di tempat, : apabila pihak berwenang tidak di tempat maka perilaku <i>unaccepted</i> dapat dilakukan kembali.
RM	Kecelakaan kerja terjadi akibat kesalahan dari pengelolaan sumber daya (contoh: salah mengelola sumber daya berupa pekerja yang kurang dilatih, dsb).
OP	: Kecelakaan kerja terjadi akibat keputusan operasional/aturan yang berlaku (contoh: distribusi SOP, <i>shift, roster</i> kerja, dsb).

