

# **TUGAS AKHIR**

## **RISK ASSESMENT KECELAKAAN KERJA PEKERJAAN STRUKTUR BANGUNAN MALL DAN APARTEMEN MENGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**

**(Studi Kasus Proyek East Coast Center Mall 2 SURABAYA)**



**MOCHAMAD MUFIQ**  
**15.11.00.04**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.) Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

**MOCHAMAD MUFIQ**

**NPM: 15.11.0004**

Tanggal Ujian : 02 Januari 2020

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



**Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM**

**NIP/NIK : 196012101991031002**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



**Johan Paing H.W., ST., MT**

**NIP/NIK : 196903102005011002**

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



**Dr. Ir. Soebagio, MT**

**NIP/NIK : 94249 - ET**

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI

**Judul :RISK ASSESMENT KECELAKAAN KERJA PEKERJAAN STRUKTUR BANGUNAN MALL DAN APARTEMENT MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (Studi Kasus Proyek East Coast Center Mall 2 SURABAYA**

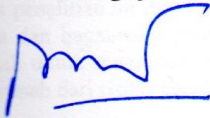
**Nama : MOCHAMAD MUFIQ**

**NPM : 15.11.0004**

**Tanggal Ujian : 02 Januari 2020**

**Disetujui oleh:**

**Dosen Penguji I,**



**Johan Paing HW, ST, MT.**

**NIP/NIK :**

**19690310200511002**

**Dosen Penguji II,**



**Dr. Ir. Hj. Titin SR, MT**

**NIP/NIK :**

**92147-ET**

**Mengetahui**

**Dosen Pembimbing,**



**Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM.**

**NIP/NIK : 19601210331031002**

# **RISK ASSESMENT KECELAKAAN KERJA PEKERJAAN STRUKTUR BANGUNAN MALL DAN APARTEMEN MENGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**

**(Studi Kasus Proyek East Coast Center Mall 2 SURABAYA)**

**Nama : Mochamad Mufiq**  
**NPM : 15110004**  
**Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS**  
**Dosen Pembimbing : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM.**

## **ABSTRAK**

Pada era sekarang permintaan dalam hal dunia konstruksi semakin banyak dan pihak kontraktor lebih banyak meningkatkan kualitas, mutu dan kinerjanya semakin baik lagi supaya bisa mengikuti persaingan dengan kontraktor lain. Pada penelitian ini memiliki rumusan masalah apa saja factor risiko kecelakaan kerja dan bagaimana penilaian risiko kecelakaan kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi factor risiko kecelakaan kerja dan mengetahui penyebab dari risiko kecelakaan kerja.

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif, yaitu penelitian yang menceritakan dan menggambarkan kejadian yang ada di lokasi serta menentukan variabel yang terkait dengan permasalahan yang diteliti. Penelitian dipusatkan pada penilaian risiko (*Risk Assesment*) keselamatan kerja dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Pada penelitian ini menghasilkan 29 variabel risiko masuk kategori medium risk, 13 variabel masuk kategori high risk dan 4 variabel masuk kategori critical risk. Variable tertinggi pada bahaya longsor pekerjaan galian tanah dan risiko yang ditimbulkan berkaitan dengan pekerja atau sumber daya manusia, metode pekerjaan, cuaca dan factor alat. Cara mitigasinya dengan penerapan denda pada penggunaan alat pelindung diri dan pembenahan pada metode pekerjaan

Kata kunci : Manajemen, Risiko, *Failure mode and effect analysis* (FMEA)

# **RISK ASSESSMENT WORK ACCIDENTS OF MALL AND APARTMENT BUILDING STRUCTURE WORK USING THE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS METHOD (FMEA)**

**(Case Study of the East Coast Center Mall 2 Project SURABAYA)**

**Name : Mochamad Mufiq**  
**NPM : 15110004**  
**Majoring : Teknik Sipil FT-UWKS**  
**Advisor : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM.**

## ***ABSTRACT***

*In the current era the demand for construction is increasing and the contractor has improved the quality, the quality and the better the performance so that he can keep up with the competition with other contractors. In this study the formulation of the problem what are the risk factors for workplace accidents and how the risk assessment of workplace accidents. The purpose of this study is to identify risk factors for workplace accidents and find out the causes of work accident risk.*

*This type of research conducted in this research is descriptive research, namely research that tells and describes events that exist in the location and determine the variables associated with the problem under study. The study focused on risk assessment (Risk Assessment) of work safety using the FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) method.*

*In this study produced 29 risk variables included in the medium risk category, 13 variables included in the high risk category and 4 variables included in the critical risk category. The highest variable is landslide hazards and excavation risks related to workers or human resources, work methods, weather and equipment factors. How to mitigate it by applying fines to the use of personal protective equipment and improvement in work methods*

*Keywords : Management, Risk, Failure mode and effect analysis (FMEA)*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

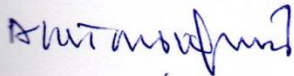
Nama : Mochamad Mufiq  
NPM : 15.11.00.04  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Risk Assesment Kecelakaan Kerja Pekerjaan Struktur Bangunan Mall dan Apartement Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus Proyek *East Coast Center Mall 2 Surabaya*)

Menyatakan bahwa pekerjaan penulisan Tugas Akhir ini sungguh-sungguh saya kerjakan sendiri. Penulisan ini tidak mengandung unsur plagiat, pemuatan karya orang lain untuk kepentingan saya sendiri secara sengaja ataupun tidak sengaja.

Bila kemudian hari terdapat bukti kuat atas dugaan atau fakta adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan yang saya buat, maka saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang bertugas untuk melakukan verifikasi dengan sanksi seberat-beratnya.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran saya sendiri dan tidak atas tekanan ataupun pemaksaan dari pihak manapun demi menegakan peraturan pada bidang akademik.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing



**Dr.,Ir.H. Miftahul Huda, MM.**  
NIP/NIK : 196012101991031002

Surabaya, Januari 2020  
Saya yang menyatakan



**Mochamad Mufiq**

v

v

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. karena hanya dengan rahmatnya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini diselesaikan untuk memenuhi kewajiban penyusun sebagai mahasiswa dalam rangka memenuhi syarat-syarat kurikulum yang telah ditetapkan oleh pihak program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Selesainya penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari peran serta pihak lain yang telah membantu dan membimbing sampai terselesainya laporan ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Johan Pahing. ST. MT selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- 2) Bapak Soebagio. MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- 3) Bapak Dr.Ir. H. Miftahul Huda. MM selaku Dosen Pembimbing bagi penulis.
- 4) Bapak Ir.Soepriyono, MT selaku dosen wali bagi penulis.
- 5) Kepada Orang Tua yang telah berjasa selama ini membesarkan, mendidik dan memberikan dukungan penuh terhadap penulis.
- 6) Kepada rekan-rekan satu angkatan Teknik Sipil tahun 2014 dan 2015, yang membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.
- 7) Serta semua pihak, khususnya responden yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini hingga selesai.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan penyusun dan waktu yang tersedia oleh karena itu penyusun mengharap saran dan petunjuk dari semua pihak untuk perbaikan dan kelengkapan tugas akhir ini, akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kawan-kawan mahasiswa teknik sipil pada khususnya dan untuk masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Januari 2019

Mochamad Mufiq  
15110004



## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan penelitian.....	4
1.4. Manfaat penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematik penulisan.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Risiko .....	8
2.1.1. Pengertian Risiko.....	8
2.1.2. Kategori risiko .....	8

2.1.3.	Manajemen risiko .....	10
2.1.4.	Identifikasi Risiko .....	15
2.1.5.	Evaluasi Risiko.....	17
2.1.6.	Alokasi Risiko .....	19
2.1.7.	Respon Risiko.....	20
2.1.8.	Identifikasi bahaya.....	21
2.1.9.	Penilaian risiko dan seleksi prioritas .....	23
2.2.	Kecelakaan kerja .....	24
2.2.1.	Pengertian kecelakaan kerja .....	24
2.2.2.	Kerugian akibat kecelakaan .....	24
2.3.	Manajemen K3 .....	27
2.3.1.	Pengertian K3 .....	27
2.3.2.	Tujuan manajemen K3 .....	28
2.4.	FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	29
2.4.1	Pengertian FMEA.....	30
2.4.2	Proses pelaksanaan identifikasi risiko FMEA .....	30
2.4.3	Menentukan nilai <i>Saverity, Occurance dan Detection</i> .....	33
2.4.4	Kontrol risiko kecelakaan kerja.....	35
2.5.	Variabel risiko .....	38
2.6.	SPSS ( <i>Statistical Product and Service solution</i> ).....	40
2.7.	Penelitian terdahulu.....	41

<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
3.1. Konsep penelitian.....	44
3.2. Lokasi, Populasi , Responden dan Sampel.....	44
3.2.1. Lokasi dan waktu penelitian.....	44
3.2.2. Populasi dan Responden .....	45
3.2.1. Sampel.....	46
3.3. Sumber pengumpulan data.....	47
3.4. Uji Validitas .....	48
3.5. Uji Reabilitas.....	50
3.6. Analisis Data .....	50
3.7. Tahap Penelitian.....	51
3.8. Penanganan Risiko .....	53
3.9. Diagram Alir Penelitian .....	54
3.10 Diagram Alir Pengolahan data .....	55
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Data Penelitian .....	56
4.2 Data Umum Proyek .....	56
4.3 Data Kecelakaan Kerja.....	58
4.4 Deskripsi Responden.....	61
4.4.1 Deskripsi Responden.....	63
4.4.2 Tingkat Pendidikan Responden.....	64
4.4.3 Usia Responden.....	64

4.4.4 Lama Bekerja .....	65
4.4.5 Jabatan Responden .....	65
4.5 Data Kuisisioner .....	66
4.6 Uji Validitas dan Reliabilitas .....	69
4.7 Pengolahan Data dengan FMEA .....	85
4.7.1 Penilaian tingkat keparahan bahaya ( <i>Severity</i> ).....	85
4.7.2 Penilaian tingkat kemungkinan terjadi bahaya ( <i>Occurance</i> ).....	89
4.7.3 Penilaian tingkat deteksi terhadap bahaya ( <i>Detetion</i> )..	92
4.7.4 Mencari Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN).....	96
4.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	104
4.9 Pengendalian Risiko.....	110
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>118</b>
5.1 Kesimpulan .....	118
5.2 Saran.....	119
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>120</b>
<b>LAMPIRAN 1 KUISISIONER PENDAHULUAN .....</b>	<b>124</b>
<b>LAMPIRAN 2 KUISISIONER UTAMA .....</b>	<b>130</b>
<b>LAMPIRAN 3 HASIL DATA SPSS .....</b>	<b>142</b>
<b>LAMPIRAN 4 FOTO PROYEK .....</b>	<b>203</b>
<b>LAMPIRAN 5 HASIL KUISISIONER.....</b>	<b>204</b>

<b>LAMPIRAN 6 STRUKTUR ORGANISASI .....</b>	<b>214</b>
<b>LAMPIRAN 7 HASIL ASISTENSI PEMBIMBING .....</b>	<b>215</b>
<b>LAMPIRAN 8 HASIL ASISTENSI PENGUJI .....</b>	<b>215</b>
<b>LAMPIRAN 9 BIODATA DIRI .....</b>	<b>215</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal.</b>
Tabel 2.1 Tabel Skala peringkat <i>Severity</i> menurut Faisal & palaniappan, 2014 .....	33
Tabel 2.2 Tabel skala peringkat <i>Occurance</i> menurut Faisal & palaniappan, 2014 .....	34
Tabel 2.3 Tabel skala peringkat <i>Detection</i> menurut Faisal & palaniappan, 2014 .....	34
Tabel 2.4 Tabel Skala penilaian untuk <i>Occurance, Severity, dan Detection</i> menurut Faisal & palaniappan, 2014 .....	35
Tabel 2.5 Tabel Variabel risiko pekerjaan struktur menurut JSA ( <i>Job Safety Analysis</i> ).....	38
Tabel 2.6 Tabel Penelitian terdahulu dari metode FMEA .....	41
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja .....	58
Tabel 4.2 Profil Responden.....	61
Tabel 4.3 Sebaran Jenis Kelamin Responden .....	63
Tabel 4.4 Sebaran Tingkat Pendidikan Responden.....	64
Tabel 4.5 Sebaran Umur Responden.....	64
Tabel 4.6 Sebaran Lama Bekerja Pada Perusahaan .....	65
Tabel 4.7 Sebaran Menurut Jabatan Responden .....	66

Tabel 4.8 Hasil Variabel Risiko dari studi literature dan observasi lapangan .....	67
Tabel 4.9 Pengukuran Total Responden Variabel Probabilitas Risiko .....	70
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Variabel Probabilitas Risiko.....	70
Tabel 4.11 Reliabilitas Responden Variabel Probabilitas risiko.	72
Tabel 4.12 Pengukuran Total Responden Variabel Dampak Risiko .....	73
Tabel 4.13 Hasil Uji Validitas Variabel Dampak Risiko .....	73
Tabel 4.14 Reliabilitas Responden Variabel Dampak Risiko .....	75
Tabel 4.15 Pengukuran Total Responden Variabel <i>Severity</i> .....	76
Tabel 4.16 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Severity</i> .....	76
Tabel 4.17 Reliabilitas Responden Variabel <i>Severity</i> .....	78
Tabel 4.18 Pengukuran Total Responden Variabel <i>Occurance</i> ..	79
Tabel 4.19 Hasil Uji Validita Variabel <i>Occurance</i> .....	79
Tabel 4.20 Reliabilitas Responden Variabel <i>Occurance</i> .....	81
Tabel 4.21 Pengukuran Total Responden Variabel <i>Detection</i> ....	82
Tabel 4.22 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Detection</i> .....	82
Tabel 4.23 Reliabilitas Responden Variabel <i>Detection</i> .....	84
Tabel 4.24 Penilaian Tingkat Keparahan Bahaya ( <i>Severity</i> ).....	86
Tabel 4.25 Kemungkinan Terjadinya Bahaya ( <i>Occurance</i> ).....	89
Tabel 4.26 Kemungkinan Terjadinya Bahaya ( <i>Detection</i> ).....	93
Tabel 4.27 Mencari Nilai RPN.....	97

Tabel 4.28 Hasil Pengelompokan Risiko .....	102
Tabel 4.29 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	105
Tabel 4.30 Pengendalian Risiko.....	111



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal.</b>
Gambar 2.1. Indikator Manajemen Risiko Proyek .....	10
Gambar 2.2. Probabilitas vs dampak terhadap proyek.....	18
Gambar 2.3. Flow chart FMEA .....	31
Gambar 3.1. Peta Lokasi penelitian.....	45
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian.....	54
Gambar 3.3. Diagram alir Pengolahan data menggunakan SPSS .....	55
Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian .....	57
Gambar 4.2 Grafik Kecelakaan Kerja .....	58
Gambar 4.3 Diagram Critical Matrix .....	100
Gambar 4.4 Pemetaan Risiko .....	101

