

FEBRIAZIE  
FIKRIANSYAH  
1172003030

**ANALISIS KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BANGUNAN MENGGUNAKAN *HAZARD AND  
OPERABILITY STUDY (HAZOPS) DAN RISK ASSESSMENT*  
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN MASJID  
DI CEMPAKA PUTIH)**

**TUGAS AKHIR**



UNIVERSITAS  
**BAKRIE**

**FEBRIAZIE FIKRIANSYAH**

**1172003030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2021**

ANALISIS KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA BANGUNAN MENGGUNAKAN  
*HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOPS) DAN RISK ASSESSMENT*  
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN MASJID DI CEMPAKA PUTIH)



**2021**

**ANALISIS KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BANGUNAN MENGGUNAKAN *HAZARD AND OPERABILITY  
STUDY (HAZOPS)* DAN *RISK ASSESSMENT* (STUDI KASUS :  
PEMBANGUNAN MASJID DI CEMPAKA PUTIH)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Strata Satu (S1)**

**Program Studi Teknik Industri**

**Universitas Bakrie**



**FEBRIAZIE FIKRIANSYAH**

**1172003030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2021**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Febriazie Fikriansyah**

**NIM : 1172003030**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 20 Agustus 2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Febriazie Fikriansyah

NIM : 1172003030

Program Studi : Teknik Industri

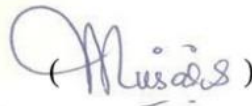
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bangunan Menggunakan *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* dan *Risk Assessment* (Studi Kasus : Pembangunan Masjid di Cempaka Putih)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T.

(  )

Penguji 1 : Wijaya Adidarma, S.T., M.M

(  )

Penguji 2 : Tri Susanto, S.E., M.T

(  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Agustus 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari awal perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya seorang diri.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bimbingan, ilmu, saran maupun pendapat, serta dukungan moral dan materil. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
2. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini dari awal sampai selesai.
3. Bapak Wijaya Adidarma, S.T., M.M selaku Dosen Penguji Ahli 1
4. Bapak Tri Susanto, S.E., M.T selaku Dosen Penguji Ahli 2
5. Mami Maya dan Ayah Rio selaku orang tua penulis yang banyak memberikan dorongan, saran serta dukungan moral supaya terus aktif dan sukses dalam perkuliahan.
6. Riesya Arinda Karini S.H selaku kakak perempuan penulis yang banyak memberikan bantuan berupa arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Keluarga Besar R. Mirien Kasdono yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang banyak memberikan ilmu, pengetahuan dan wawasan kepada penulis selama perkuliahan.
9. Nurhayati Sitorus selaku teman seperjuangan yang banyak memberikan bantuan, motivasi, saran, berbagi susah sedih dan bahagia dari awal perkuliahan sampai pembuatan Tugas Akhir ini
10. Sahabat SMP CBR Reza, Wawan, Randi, Oleg, Tri, Adha, Faiz selaku sahabat dekat yang selalu memberikan semangat, dukungan, susah, sedih, senang bersama serta *sharing* kepada penulis.
11. Rizqi, Angga, Afifah, Alfa, Nola, Fitria, Wandha, Mila, Monica, Ridha, Gilang, Icha selaku teman dan sahabat semasa SMA yang selalu memberikan dukungan dan saran kepada penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
12. Seluruh teman-teman Teknik Industri angkatan 2017 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran oleh pembaca untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 20 Agustus 2021



Febriazie Fikriansyah

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Febriazie Fikriansyah  
NIM : 1172003030  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bangunan  
Menggunakan *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* dan *Risk Assessment*  
(Studi Kasus : Pembangunan Masjid di Cempaka Putih)**

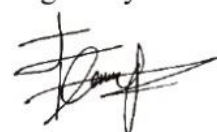
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih mediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 20 Agustus 2021

Yang Menyatakan,



Febriazie Fikriansyah

**Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bangunan Menggunakan *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* dan *Risk Assessment* (Studi Kasus : Pembangunan Masjid di Cempaka Putih)**

Febriazie Fikriansyah

---

**ABSTRAK**

Pekerjaan konstruksi merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki tingkat bahaya yang tinggi, bahaya yang terjadi dapat disebabkan karena kesalahan pekerja, kesalahan penggunaan peralatan dan material dan kesalahan metode/instruksi kerja. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan bahaya dan tingkat risiko pada pembangunan **Masjid Shulhul Majaami**. Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kualitatif dengan melakukan wawancara serta observasi pekerjaan konstruksi. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* serta hasil observasi dan Teknik analisis bahaya menggunakan *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* dan analisis risiko menggunakan teknik semi kuantitatif. Hasil penelitian dari 8 proses pekerjaan, terdapat 36 potensi bahaya yang ditemukan. Salah satu potensi bahaya yang memiliki tingkat risiko ekstrim adalah terjatuh dari ketinggian penyebab terjadinya bahaya ini yaitu pekerja kurang fokus ketika melakukan pekerjaan di ketinggian, material papan pijak yang digunakan patah, serta *scaffolding* yang digunakan ambruk. Dampak dari potensi bahaya yang terjadi yaitu pekerja mengalami luka/cedera serius, patah tulang, atau meninggal dunia. Peneliti menyarankan kepada pengawas untuk memberikan pengarahan kepada pekerja mengenai metode kerja yang baik dan melakukan pekerjaan sesuai dengan instruksi kerja, menyediakan/menambah APD dan alat bantu kerja, memastikan seluruh pekerja menggunakan APD lengkap, dan memasang rambu bahaya di area proyek untuk meminimalisir dampak dari terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan.

Kata kunci : *HAZOPS*, Bahaya, Risiko, Pekerja



*Analysis of Work Accidents in Construction Workers Using Hazard and Operability Study (HAZOPS) and Risk Assessment (Case Study: Construction of Mosques in Cempaka Putih)*

Febriazie Fikriansyah

---

**ABSTRACT**

*Construction work is one of the jobs that has a high level of danger, the hazards that occur can be caused by worker errors, incorrect use of equipment and materials and errors in work methods/instructions. Therefore, the purpose of this study is to determine the danger and level of risk in the construction of the Shulhul Majaami Mosque. The type of research used in this research is qualitative by conducting interviews and observing construction work. Data collection techniques using the Nordic Body Map questionnaire and the results of observations and hazard analysis techniques using the Hazard and Operability Study (HAZOPS) and risk analysis using semi-quantitative techniques. The results of the study of 8 work processes, there were 36 potential hazards found. One of the potential hazards that has an extreme level of risk is falling from a height which causes this hazard, namely workers are less focused when doing work at heights, the scaffolding used is broken, and the scaffolding used is collapsing. The impact of the potential hazard that occurs is that the worker suffers serious injury/injury, fractures a bone, or dies. Researchers suggest supervisors to provide direction to workers on good work methods and do work in accordance with work instructions, provide/add PPE and work aids, ensure all workers use complete PPE, and install hazard signs in the project area to minimize the impact of the occurrence unwanted accidents.*

*Keywords : HAZOPS, Hazard, Risk, Worker*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4. Batasan Masalah.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5. Manfaat Penelitian .....</b>	<b>10</b>
<b>1.6. Sistematika Penulisan .....</b>	<b>11</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>13</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Proyek Konstruksi.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.1. Definisi Konstruksi .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2. Jenis-jenis Konstruksi.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3. Tahapan Pelaksanaan Konstruksi.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Risiko .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1. Pengertian Risiko .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2. Jenis-jenis Risiko.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.3. Tingkatan-tingkatan Risiko .....</b>	<b>17</b>

2.2.4.	Teknik Identifikasi Risiko .....	17
2.3.	Bahaya .....	19
2.3.1.	Pengertian Bahaya .....	19
2.3.2.	Jenis-jenis Bahaya.....	19
2.3.3.	Sumber Bahaya .....	20
2.3.4.	Teknik Identifikasi Bahaya .....	21
2.4.	<i>Hazard and Operability Study (HAZOPS)</i> .....	22
2.4.1.	Pengertian dan Tujuan <i>HAZOPS</i> .....	22
2.4.2.	Jenis-Jenis <i>HAZOPS</i> .....	23
2.4.3.	Identifikasi <i>HAZOPS Worksheet</i> dan <i>Risk Assesment</i> .....	23
2.5.	Kecelakaan Kerja .....	26
2.5.1.	Pengertian Kecelakaan Kerja .....	26
2.5.2.	Jenis Kecelakaan Kerja .....	26
2.5.3.	Penyebab Kecelakaan Kerja .....	27
2.5.4.	Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	28
2.6.	<i>Nordic Body Map (NBM)</i> .....	29
2.7.	Penelitian Terdahulu.....	31
<b>BAB III.....</b>		<b>32</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
3.1.	Jenis Penelitian .....	32
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
3.2.1.	Lokasi Penelitian .....	32
3.2.2.	Waktu Penelitian.....	32
3.3.	Objek Penelitian .....	32
3.4.	Populasi dan Sampel .....	33
3.4.1.	Populasi .....	33
3.4.2.	Sampel .....	33
3.5.	Instrumen Penelitian .....	34
3.6.	Metode Pengumpulan Data .....	34
3.6.1.	Data Primer .....	34
3.6.2.	Data Sekunder .....	34

3.7.	Alur Penelitian .....	35
3.8.	Jadwal Penelitian.....	37
BAB IV .....		38
HASIL PENELITIAN .....		38
4.1.	Gambaran Umum Proyek .....	38
4.2.	Hasil & Analisis <i>Musculoskeletal</i> Berdasarkan <i>Nordic Body Map</i> ....	39
4.2.1.	Hasil <i>Nordic Body Map</i> Pekerja Konstruksi .....	39
4.2.2.	Analisis <i>Nordic Body Map</i> .....	44
4.4.	Hasil HAZOPS Worksheet and Risk Assesment.....	47
4.3.1.	HAZOPS Bongkar Pasang <i>Scaffolding</i> .....	49
4.3.2.	HAZOPS Bongkar Pasang Bekisting.....	51
4.3.3.	HAZOPS Pemasangan Besi Tulangan.....	54
4.3.4.	HAZOPS Pembuatan Dan Pemasangan <i>Tie Beam</i> .....	57
4.3.5.	HAZOPS Pembuatan Pondasi/Kolom .....	58
4.3.6.	HAZOPS Pembuatan Tangga .....	62
4.3.7.	HAZOPS Pembuatan Atap/Kubah .....	64
4.3.8.	HAZOPS Pengecoran dan <i>Finishing</i> .....	67
4.4.	Penilaian Risiko Dengan Metode Semi-Kuantitatif .....	70
4.5.	Analisis HAZOPS dan <i>Risk Assessment</i> .....	73
4.6.	Pengendalian/Rekomendasi.....	77
BAB V.....		82
SIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1.	Simpulan.....	82
5.2.	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA .....		85
LAMPIRAN.....		88

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Bagian Tubuh Pada <i>Nordic Body Map</i> .....	29
<b>Gambar 2. 2</b> Lembar Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	30
<b>Gambar 3. 1</b> Flowchart Penelitian .....	35
<b>Gambar 3. 2</b> <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	36
<b>Gambar 4. 1</b> Tampak Depan Masjid.....	38
<b>Gambar 4. 2</b> Salah Satu Pekerja Sedang Mengangkat Puing .....	44
<b>Gambar 4. 3</b> <i>Pie Chart</i> Jumlah Keluhan Pekerja .....	46
<b>Gambar 4. 4</b> Kriteria <i>Likelihood</i> dan <i>Severity</i> .....	47
<b>Gambar 4. 5</b> Pemasangan <i>Scaffolding</i> .....	51
<b>Gambar 4. 6</b> Pemasangan Bekisting .....	54
<b>Gambar 4. 7</b> Pekerjaan Pemasangan Besi Tulangan .....	57
<b>Gambar 4. 8</b> Pembuatan Pondasi/Kolom.....	61
<b>Gambar 4. 9</b> Pekerjaan Pembangunan Atap .....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tingkatan Risiko menurut <i>AS/NZ 4360:2004</i> .....	17
<b>Tabel 2. 2</b> Kriteria <i>Likelihood</i> (Kemungkinan) .....	24
<b>Tabel 2. 3</b> Kriteria <i>Severity</i> (Keparahan).....	25
<b>Tabel 2. 4</b> <i>Risk Matrix</i> .....	25
<b>Tabel 2. 5</b> Penelitian Terdahulu.....	31
<b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Penelitian.....	37
<b>Tabel 4. 1</b> Data Pekerja Pembangunan Masjid.....	39
<b>Tabel 4. 2</b> Data Skor Kuesioner <i>NBM 17</i> Responden .....	40
<b>Tabel 4. 3</b> Pengelompokan <i>NBM</i> Berdasarkan Skala <i>Likert</i> .....	41
<b>Tabel 4. 4</b> Pengelompokan Data <i>NBM</i> Berdasarkan Skala <i>Likert</i> Dalam Persentase.....	42
<b>Tabel 4. 5</b> <i>List</i> Pekerjaan Mengangkat Beban .....	43
<b>Tabel 4. 6</b> Kriteria <i>Likelihood</i> .....	48
<b>Tabel 4. 7</b> Kriteria <i>Severity</i> .....	48
<b>Tabel 4. 8</b> <i>HAZOP</i> Bongkar Pasang <i>Scaffolding</i> .....	50
<b>Tabel 4. 9</b> <i>HAZOP</i> Bongkar Pasang Bekisting.....	53
<b>Tabel 4. 10</b> <i>HAZOP</i> Pemasangan Besi Tulangan.....	56
<b>Tabel 4. 11</b> <i>HAZOP</i> Pemasangan <i>Tie Beam</i> .....	58
<b>Tabel 4. 12</b> <i>HAZOP</i> Pembuatan Pondasi/Kolom .....	60
<b>Tabel 4. 13</b> <i>HAZOP</i> Pembuatan Tangga .....	63
<b>Tabel 4. 14</b> <i>HAZOP</i> Pembuatan Atap/Kubah.....	66
<b>Tabel 4. 15</b> <i>HAZOP</i> Pengecoran .....	69
<b>Tabel 4. 16</b> Kriteria Penilaian Risiko Semikuantitatif.....	70
<b>Tabel 4. 17</b> Penilaian Risiko pada Potensi Bahaya Pembangunan Masjid.....	71

## DAFTAR SINGKATAN

<i>NBM</i>	= <i>Nordic Body Map</i>
<i>HAZOPS</i>	= <i>Hazard and Operability Study</i>
<i>Kg</i>	= Kilogram
K3	= Kesehatan dan Keselamatan Kerja
APD	= Alat Pelindung Diri
A (TS)	= Kategori A (Tidak Sakit)
B (SS)	= Kategori B (Sedikit Sakit)
C (LS)	= Kategori C (Lumayan Sakit)
D (SS)	= Kategori D (Sangat Sakit)
L	= <i>Likelihood</i> (Tingkat Keseringan)
C	= <i>Severity / Consequences</i> (Tingkat Keparahan)
S	= <i>Score</i> (Hasil perkalian $L \times C$ )

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Pengantar Penelitian.....	88
Lampiran 2 Lembar Nordic Body Map.....	89
Lampiran 3 <i>HAZOPS Worksheet and Risk Assesment</i> .....	91
Lampiran 4 Foto Observasi Lapangan .....	92
Lampiran 5 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	93
Lampiran 6 Tabel Identifikasi <i>HAZOPS</i> .....	102