

# ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *BOWTIE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Industri

oleh:

**MUHAMMAD REFNAS PUTRA**  
**11750215126**



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

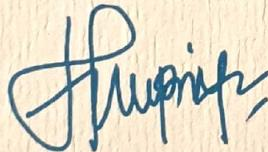
**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
MENGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *BOW TIE*  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD REFNAS PUTRA**  
**11750215126**

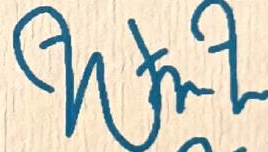
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 23 Desember 2021

**Pembimbing I**



**Harpito, S.T., M.T.**  
**NIP. 19820530 201503 1 001**

**Pembimbing II**



**Wresni Anggraini, S.T., M.M.**  
**NIP. 19761126 200710 2 001**

**Ketua Jurusan**



**Misra Hartati, S.T., M.T.**  
**NIP. 19820527 201503 2 002**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
MENGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *BOW TIE*  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER

### TUGAS AKHIR

oleh:

**MUHAMMAD REFNAS PUTRA**  
11750215126

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 23 Desember 2021

Pekanbaru, 23 Desember 2021

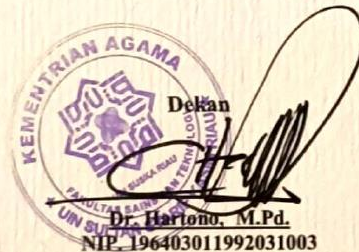
Mengesahkan,

Ketua Jurusan



**Misra Hartati, S.T., M.T.**

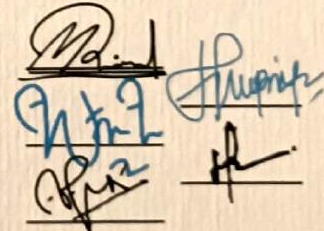
NIP. 19820527 201503 2 002



**Dekan**  
**Dr. Hartono, M.Pd.**  
NIP. 196403011992031003

#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Muhammad Rizki, M.T., M.BA.  
Sekretaris I : Harpito, S.T., M.T.  
Sekretaris I : Wresni Anggraini, S.T., M.M.  
Anggota I : Suherman, S.T., M.T.  
Anggota II : Anwardi, S.T., M.T.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal: 24 Desember 2021

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Refnas Putra  
 NIM : 11750215126  
 Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru/03 Juni 1998  
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Teknik Industri

Judul Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE IMPORTANCE INDEX DAN BOW TIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 24 Desember 2021

Yang membuat Pernyataan



*Muhammad Refnas Putra*  
 Muhammad Refnas Putra  
 11750215126

*\*pilih salah salah satu sesuai karya tulis*



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

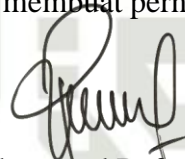


UIN SUSKA RIAU

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, November 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Refnas Putra  
11750215039

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Q.S Al-Insyirah 5-7)

*Alhamdulillah rabbil'alamin.*

*“Ridha Allah Ridha Orang tua”*

*“Ya Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, terima kasih atas semua kesempatan dan kemudahan yang telah diberikan kepadaku, jadikanlah kedua orang tua hamba sebagai jalur kesuksesan dunia akhirat sehingga hamba-Mu yang berdosa ini dapat menjadi manusia yang berguna bagi agama, bangsa, dan keluarga.”*

*Ku persembahkan.....*

*Kepada kedua orang tuaku, papa (Sokhibi) dan mama (Nurnelis) yang selalu mendukung dan mendoakanku agar dapat menyelesaikan perkuliahan dan menjadi anak yang shaleh.*

Pekanbaru, November 2021

UIN SUSKA RIAU

Muhammad Refnas Putra

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# KERJA MENGGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *BOW TIE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER

Harpito<sup>1</sup>, Muhammad Refnas Putra<sup>2</sup>, Wresni Anggraini<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR Soebrantas Km.18 No. 155 Pekanbaru, 28293

Email: [refnasp@gmail.com](mailto:refnasp@gmail.com)

## Abstrak

*Al-Fatih Islamic Center merupakan sebuah bangunan yang akan bergerak di bidang keagamaan islam, seperti: masjid, sekolah islam, dan tahfiz. Proyek pembangunan Al-Fatih Islamic Center memiliki banyak resiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Importance Index (IMPI) dan Bow Tie Analysis. Berdasarkan perhitungan importance index dari 56 indikator resiko didapatkan satu resiko significant yaitu pekerja tertabrak alat berat (proses pengecoran) (59,2%) dan tiga resiko high yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian (pengecoran manual) (82,72%), pekerja terjatuh dari ketinggian (perakitan bikisting) (73,32%) dan pekerja tertimpa bikisting yang ambruk (perakitan bikisting) (75,48%). Berdasarkan analisa menggunakan metode bow tie, usulan perbaikan digambarkan dalam diagram bow tie analysis, dan dilakukan pembuatan SOP K3.*

**Kata Kunci:** Proyek Pembangunan, *IMPI*, *Bow Tie*, Resiko

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Ri

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# HEALTH USING THE METHOD OF IMPORTANCE INDEX AND BOW TIE ON THE PROJECT OF THE CONSTRUCTION OF THE AL-FATIH MOSQUE ISLAMIC CENTER

**Harpito<sup>1</sup>, Muhammad Refnas Putra<sup>2</sup>, Wresni Anggraini<sup>3</sup>**

Industrial Engineering Study Program, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
 Jl. HR Soebrantas Km.18 No. 155 Pekanbaru, 28293

Email: [refnasp@gmail.com](mailto:refnasp@gmail.com)

## Abstract

*Al-Fatih Islamic Center is a facility that would house Islamic religious institutions such as a mosque, an Islamic school, and a tahfiz. The building of the Al-Fatih mosque Islamic Center poses a significant risk to workers' health and safety. The Importance Index (IMPI) and the Bow Tie Analysis were employed in the analysis. Based on the calculation of the importance index of 56 risk indicators, a significant risk was obtained, i.e workers hit by heavy equipment (casting process) (59,2 percent) and three risk is high that the worker fell from height (casting manual) (82,72 percent), workers falling from height (assembly bikisting) (73,32 percent) and workers stricken bikisting that collapsed (assembly bikisting) (75,48%). Based on the analysis using the method of bow tie, the proposed improvements depicted in the diagram bow tie analysis, and the making of SOP K3.*

**Keywords:** Construction Project, IMPI, Bow Tie, Risk

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb. Alhamdulillahirobbil'alamin

Puji-syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *BOW TIE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN AL-FATIH ISLAMIC CENTER”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T selaku Ketua Progam Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Anwardi, S.T., M.T selaku Sekretaris Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Harpito, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Wresni Anggraini, S.T., M.M selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan.
7. Teristimewa kepada orang tua penulis Ayahanda Sokhibi dan Ibunda Nurnelis, serta seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materil serta doa'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
8. Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Angkatan 2017 serta sahabat yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan bagi penulis untuk mengamalkan ilmu pengetahuan di tengah-tengah masyarakat.

Pekanbaru, November 2021

Penulis,

Muhammad Refnas Putra

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KELAYAKAN INTELEKTUAL .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah .....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Posisi Penelitian.....	8
1.7 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Proyek Konstruksi.....	11
2.1.1 Karakteristik Proyek Konstruksi .....	11
2.1.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi .....	12
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	13
2.3 Kecelakaan Kerja .....	14

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	2.3.1 Kerugian Yang Terjadi Akibat Kecelakaan Kerja.....	14
	2.3.2 Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja.....	15
	2.3.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	16
	2.4 Resiko.....	17
	2.4.1 Identifikasi Resiko .....	18
	2.4.2 Metode <i>Importance Index</i> (Penilaian Risiko) .....	19
	2.5 <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP) .....	21
	2.5.1 Konsep HAZOP .....	22
	2.6 Metode <i>Bow Tie</i> .....	23
	2.6.1 Manfaat menggunakan <i>Bow Tie Analysis</i> .....	24
	2.6.2 Langkah-langkah <i>Bow Tie Analysis</i> .....	24
	2.7 SOP (Standar Operasional Prosedur).....	25
	2.7.1 Pengertian <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP).....	25
	2.7.2 Landasan Penyusunan <i>Standard Operational Procedure</i> (SOP).....	26
	<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	3.1 Studi Pendahuluan .....	28
	3.2 Identifikasi Masalah .....	28
	3.3 Perumusan Masalah.....	28
	3.4 Tujuan Penelitian.....	29
	3.5 Pengumpulan Data.....	29
	3.6 Pengolahan Data .....	30
	3.7 Analisa Pengolahan Data.....	31
	3.8 Kesimpulan dan Saran .....	31
	<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
	4.1 Pengumpulan Data .....	32
	4.1.1 Profil Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center.....	32
	4.1.2 Profil Responden.....	32
	4.2 Pengolahan Data .....	33
	4.2.1 Identifikasi Risiko .....	33
	4.2.1.1 Hasil Survei Pendahuluan .....	33

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.1.2	Kuesioner Utama.....	41
4.2.2	Penilaian Tingkat Risiko ( <i>Importance Index</i> ).....	46
4.2.2.1	Perhitungan <i>Frequency Index</i> .....	46
4.2.2.2	Perhitungan <i>Severity Index</i> .....	51
4.2.2.3	Perhitungan <i>Importance Index</i> .....	55
4.2.3	Metode <i>bow tie</i> .....	58
4.2.3.1	Pekerjaan Pengecoran .....	58
4.2.3.2	Pekerjaan Bikisting .....	65
4.2.4	Usulan <i>Standar Operational Prosedure</i> (SOP) K3.....	71
<b>BAB V ANALISA</b>		
5.1	Pengolahan Data.....	77
5.1.1	Identifikasi Resiko .....	77
5.1.1.1	Kuisisioner Pendahuluan.....	77
5.1.1.2	Kuisisioner Utama.....	78
5.1.2	Penilaian Tingkat Resiko .....	78
5.1.2.1	Perhitungan <i>Frequency Index</i> .....	78
5.1.2.2	Perhitungan <i>Severity Index</i> .....	79
5.1.2.3	Perhitungan <i>Importance Index</i> .....	80
5.1.3	<i>Bow Tie</i> .....	80
5.1.4	Usulan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) K3.....	93
<b>BAB VI PENUTUP</b>		
6.1	Kesimpulan .....	94
6.2	Saran.....	94

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1.1.1 Sumber Bahaya Yang Mungkin Terjadi .....	3
1.2 Diagram Identifikasi Potensi Bahaya .....	6
2.1 <i>Bowtie Diagram</i> .....	25
3.1 <i>flowchart</i> .....	27
4.1 <i>Bow Tie Diagram</i> Pekerja Tertabrak Alat Berat .....	61
4.2 <i>Bow Tie Diagram</i> Pekerja Terjatuh dari Ketinggian pada Pekerjaan Pengecoran .....	64
4.3 <i>Bow Tie Diagram</i> Pekerja Terjatuh dari Ketinggian .....	67
4.4 <i>Bow Tie Diagram</i> Pekerja Tertimpa Bekisting Yang Ambruk Atau Roboh .....	70

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Rekap Riwayat Kecelakaan Kerja.....	3
1.2	<i>Hazard and Operability Study</i> (Hazops).....	4
1.3	Rekap Kuisisioner <i>Severity Index</i> .....	5
1.4	Posisi Penelitian .....	8
2.1	Skala <i>Frequency</i> Pada Standard AS/NZS 4360 .....	20
2.2	Skala <i>Severity</i> Pada Standard AS/NZS 4360 .....	20
2.3	Klasifikasi Rentang Nilai Risiko .....	21
4.1	Profil Responden.....	32
4.2	Hasil Survei Pendahuluan .....	34
4.3	Kode Variabel Risiko.....	37
4.4	Rekap Hasil Kuesioner Utama <i>Probability</i> .....	41
4.5	Rekap Hasil Kuesioner Utama <i>Severity</i> .....	44
4.6	Rekap Perhitungan <i>Frequency Index</i> .....	47
4.7	Rekap Perhitungan <i>Severity Index</i> .....	51
4.8	Rekap Perhitungan <i>Importance Index</i> .....	55
4.9	Tabel SOP Pengecoran Menggunakan Alat Berat .....	73
4.10	Tabel SOP Pengecoran Manual Diketinggian.....	74
4.11	Tabel SOP Pekerjaan Bikisting Pada Ketinggian .....	75
4.12	Tabel SOP Pekerjaan Bikisting.....	76

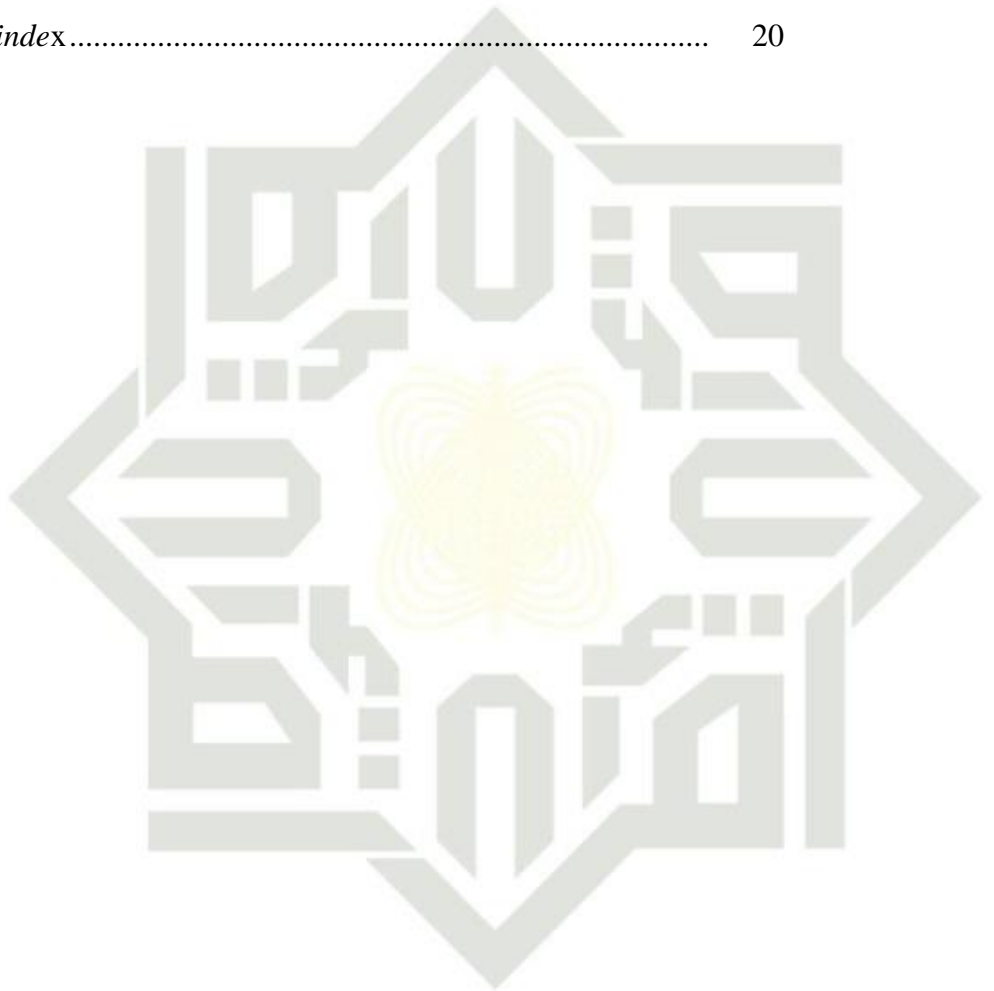
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 <i>Importance Index</i> .....	19
2.2 <i>Frequency index</i> .....	19
2.3 <i>Severity index</i> .....	20



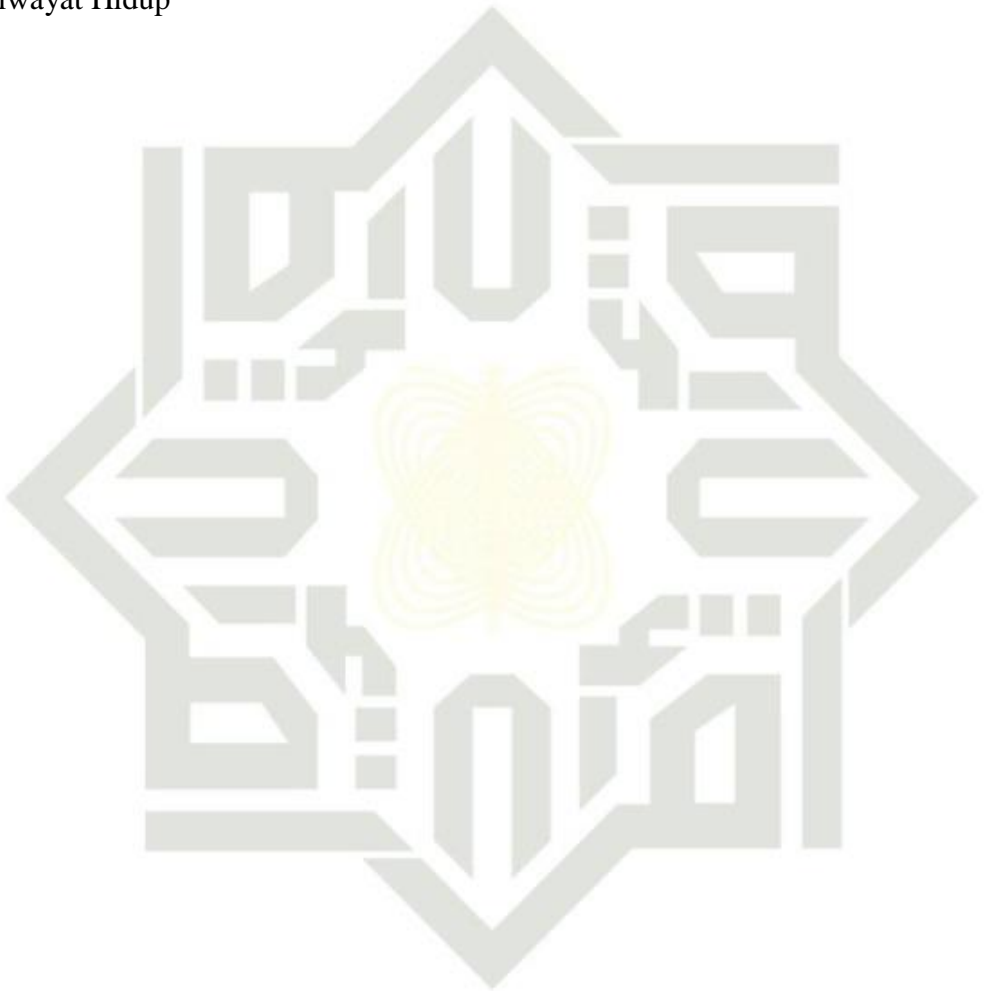
UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Dokumentasi
- Lampiran B Kuesioner
- Lampiran C Rekapitulasi Kuisisioner
- Lampiran D Riwayat Hidup



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Industri jasa mengalami perkembangan yang sangat pesat salah satunya dibidang jasa konstruksi, yang meliputi banyak aktivitas, teknologi, sumber daya, dan berbagai macam kegiatan yang memiliki banyak potensi-potensi risiko. Menurut undang-undang jasa konstruksi (UUK) merupakan suatu kegiatan untuk membangun sarana ataupun prasarana yang pada pengerjaannya meliputi pembangunan gedung (*building construction*), instalasi mekanikal dan elektrik, dan juga pembangunan prasarana sipil (*civil engineer*). Proses konstruksi dan pengembangan membutuhkan waktu yang sangat ketat dan rumit sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian yang dapat menimbulkan berbagai risiko dan menghambat kelancaran proyek. Dampak risiko akan mempengaruhi produktivitas, kualitas, kinerja dan anggaran proyek. Salah satu risiko dalam proyek adalah risiko cedera dalam bekerja (kecelakaan kerja).

Menurut Tagueha, Mangera, dan Arsjad (2018) Kecelakaan adalah peristiwa yang tidak diharapkan dan tidak diinginkan yang mengganggu kegiatan yang dijadwalkan. Tidak mungkin untuk memprediksi kecelakaan terkait pekerjaan karena kecelakaan itu tidak memiliki niat atau bentuk yang direncanakan. Kecelakaan disertai dengan kerugian materi dan rasa sakit, mulai dari yang paling ringan hingga yang paling serius. Kecelakaan akibat kerja mengacu pada kecelakaan akibat kerja. Kecelakaan yang terjadi karena pekerjaan atau pekerjaan, semua kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari pulang kerja. Maka dalam hal ini setiap pekerja harus memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja agar terhindar dari berbagai macam hal yang membahayakan dalam pekerjaan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu pemikiran dan usaha untuk menanggung keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani ataupun rohani (Abbas dkk, 2019). Kesalahan-kesalahan pada sistem mesin, kurang memadainya perlindungan diri, sikap-sikap pekerja, kondisi suatu konstruksi bangunan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengaruh dari faktor lingkungan seperti kebisingan, pencahayaan, suhu udara, ventilasi yang sering dijumpai dalam kegiatan suatu proyek konstruksi. Dengan keselamatan dan kesehatan kerja maka pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman. Pekerjaan disebutkan aman apabila pekerja dapat menjahui kemungkinan-kemungkinan resiko yang dapat terjadi pada proyek tersebut. Pekerjaan disebutkan nyaman apabila beberapa pekerja yang berkaitan dapat melakukan pekerjaan dengan merasa nyaman sehingga tidak mudah lelah.

Allah berfirman dalam surat Ar-Ra'du ayat 11 yang menjelaskan manusia berak untuk menjaga kesehatan dan keselamatan dirinya dari ancaman yang terjadi dalam pekerjaannya

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنِّ وَالِ

Baginya (manusia) terdapat malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sebelum mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selainnya.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan peraturan perundangan dan standar yang berlaku. Ada banyak dasar hukum yang sering menjadi acuan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja seperti berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda (Putera dan Harini, 2017).

Proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* beralamat di Jl.Rengas, Sidomulyo, Kota Pekanbaru merupakan bangunan yang cukup kompleks . Dari hasil pengamatan didapatkan banyak unsur bahaya. Terdapat juga beberapa pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri saat pelaksanaan proses pembangunan. Tabel 1.1 merupakan riwayat kecelakaan kerja yang pernah terjadi selama Januari – April 2021 pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 1.1 Rekap Riwayat Kecelakaan Kerja

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Jumlah Kecelakaan
1	Pekerja terpijak paku	3
2	Pekerja keseleo	2
3	Pekerja tergores	2
4	Mata terkena cipratan beton	2

(Sumber: Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center, 2021)

Berikut sumber bahaya yang dapat terjadi berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan :



Gambar 1.1 Sumber Bahaya Yang Mungkin Terjadi  
(Sumber: Alfatih Islamic Center, 2021)

Adapun keterangan sumber bahaya yang mungkin dapat terjadi adalah sebagai berikut : Gambar (A) operator yang sedang bekerja diketinggian tanpa menggunakan *Safety body harness* (tali keselamatan) dan dapat menimbulkan resiko terjatuh dari ketinggian. Gambar (B) operator pemasangan besi cor yang berada di atas bangunan yang beresiko tergores kawat penghubung besi cor saat

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemasangan. Gambar (C) menunjukkan pekerja yang menggunakan celana pendek yang beresiko tergores besi atau kayu yang berada dilokasi bangunan. Gambar (D) menunjukkan pekerja yang memasang penyangga kayu coran dan bekerja dibawah tanpa menggunakan APD dan beresiko tertimpa bahan bangunan dari lantai 2. (E) menunjukkan pekerja yang tidak menggunakan sepatu atau sandal saat bekerja yang beresiko tertusuk paku atau benda tajam lainnya. Gambar (F) pekerja yang memberikan alat bangunan ke atas tanpa menggunakan kaca mata dan beresiko mata terkena serbuk kayu atau pasir dari atas.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 10 hari secara acak dengan jam yang berbeda-beda pada pekerjaan diatas menggunakan analisis potensi bahaya dengan *Hazard and Operability Study* (Hazops) adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 *Hazard and Operability Study* (Hazops)

No	Sumber Hazard	Deviation	Cause	Consequences	Action	F
1	Fasilitas kerja	Tidak ada APD (Gambar A)	Pihak kontruktur tidak menyediakan APD	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Penyediaan APD bagi para pekerja	8
2	Sikap Pekerja	Pekerja tidak hati-hati, cermat dan teliti dalam bekerja (Gambar B)	Terjadinya kelalaian yang akan merugikan diri pekerja.	Melukai anggota tubuh	Lebih teliti terhadap pekerjaan	8
		Pekerja tidak menggunakan APD saat melakukan pekerjaan. (Gambar C)	Rendahnya kesadaran dan pengetahuan akan keselamatan kerja.	Anggota tubuh terluka	Melakukan breafing K3 untuk mengingatkan pekerja agar selalu menggunakan APD.	5
		Kelalaian pekerja yang tidak menggunakan sepatu sefty (Gambar E)	Rendahnya kesadaran dan pengetahuan akan keselamatan kerja.	Kaki pekerja terluka tertusuk paku/besi	Melakukan breafing K3 untuk mengingatkan pekerja agar selalu menggunakan APD.	6

(Sumber: Proyek Pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*, 2021)

Tabel 1.2 Hazard and Operability Study (Hazops) (lanjutan)

No	Sumber Hazard	Deviation	Cause	Consequences	Action	F
2	Sikap Pekerja	Pekerja tidak menggunakan APD (Gambar F)	Tidak nyaman saat bekerja	Mata pekerja mengalami iritasi	Melakukan breafing K3 untuk mengingatkan pekerja agar selalu menggunakan APD.	5
3	Lingkungan Pekerja	Area kerja yang sempit (Gambar D)	Material dan alat jatuh	Pekerja terluka tertimpa material dan alat	Lebih memperhatikan keadaan perletakan barang atau benda-benda di area kerja.	6

(Sumber: Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center, 2021)

Berdasarkan hasil penyebaran kuisisioner *severity* terhadap 10 orang pekerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *islamic center* dan dilakukan perhitungan *severity index* terhadap pekerjaan diatas didapatkan beberapa resiko potensi bahaya pada area pekerjaan yang dapat dilihat pada tabel rekap kuisisioner *severity index* dibawah ini :

Tabel 1.3 Rekap Kuisisioner *Severity Index*

No	Risk	Skala Probability					Severity index (%)
		1	2	3	4	5	
a	Pekerja terjatuh dari lantai atas	0	0	2	0	8	92
b	Pekerja tergores kawat ikat pada besi cor	3	6	1	0	0	36
c	Pekerja tergores kayu dan besi	1	9	0	0	0	38
d	Pekerja tertimpa bahan bangunan	0	0	3	7	0	74
e	Pekerja terinjak paku atau benda tajam lainnya	2	6	2	0	0	40
f	Pekerja terkena serbuk kayu atau pasir dari atas	3	7	0	0	0	37

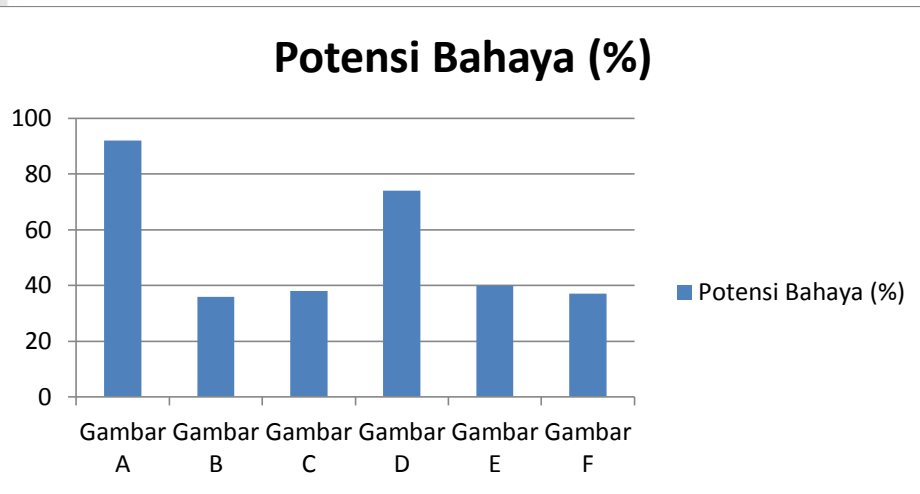
(Sumber: Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center, 2021)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut diagram *severity index*



Gambar 1.2 Diagram Identifikasi Resiko Potensi Bahaya  
(Sumber: Alfatih Islamic Center, 2021)

Dari tabel hazops diketahui pekerjaan diatas memiliki frekuensi yang tinggi dan dari grafik diatas juga didapatkan bahwa terdapat 2 pekerjaan yang memiliki nilai resiko *high* (tinggi) dan 4 pekerjaan yang memiliki nilai resiko *moderate* (cedera sedang). Untuk mengurangi dampak buruk terhadap terwujudnya tujuan fungsional proyek, diperlukan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang tepat untuk mencegah dan meminimalkan risiko kecelakaan pada proses pemabngunan, salah satunya dengan menganalisis risiko kecelakaan kerja. Analisis risiko kecelakaan kerja yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *bow tie*. Analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode *bow tie* adalah untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi di proyek, serta mengidentifikasi penyebab, dampak dan tindakan pengendalian risiko kecelakaan kerja yang dominan selama proses pelaksanaan pembangunan Al-Fatih Islamic Center dan diharapkan dapat mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh risiko cedera akibat kerja.

Berdasarkan potensi-potensi bahaya yang didapatkan, terdapat beberapa pekerjaan yang dapat mempengaruhi keselamatan kerja yang ada maka dari itu diperlukannya penelitian tentang potensi bahaya yang terjadi dan cara penganggulangan bahaya kerja agar para pekerja merasa aman dan nyaman dalam



melakukan pekerjaannya serta tidak terjadi kerugian sehingga proyek pembangunan dapat diselesaikan dengan cepat tanpa kendala kecelakaan kerja.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya dapat dirumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana mencegah kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* menggunakan metode *Importance Index* dan *Bow Tie analysis* ?”

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini agar lebih terfokus antara lain sebagai berikut:

1. Periode penelitian pada tanggal 10 Januari 2021 – 31 Juli 2021.
2. Penelitian dilakukan pada proses pengerjaan bagian *upperstructure* bangunan yaitu plat lantai 2, tangga beton lantai1, kolom lantai 2, pekerjaan arsitektur lantai 1, dan pekerjaan finishing lantai 1 .

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high* pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.
2. Untuk mengetahui sumber penyebab, dampak, dan kontrol dari kemungkinan kecelakaan kerja yang dominan pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.
3. Untuk merancang *Standar Operating Procedure* K3 sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai laporan Tugas akhir mahasiswa untuk menyandang gelar Sarjana Teknik. Dan laporan ini dapat dijadikan acuan peneliti dalam menyelesaikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja pada perusahaan nantinya.

2. Bagi Kontraktor

Dapat mengetahui jenis-jenis kecelakaan kerja yang dapat terjadi dan mengetahui cara untuk menekan angka kecelakaan kerja pada pelaksanaan Proyek.

3. Instansi Al-Fatih *Islamic Center*

Penelitian dapat dijadikan acuan saat melakukan pembangunan selanjutnya dan dapat meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja.

**1.6 Posisi Penelitian**

Posisi penelitian dilakukan agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan maka perlu ditampilkan posisi penelitian sebagai berikut:

Tabel 1.4 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Tujuan	Objek Penelitian	Metode Analisis
1	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Spazio Tower II Surabaya Menggunakan Metode Bowtie <b>(Winda Bintang Veroza dan Cahyono Bintang Nurcahyo, 2017)</b>	Untuk mengetahui risiko dominan, dan mengetahui faktor penyebab dan dampak dari risiko dominan.	Proyek konstruksi Spazio Tower II	<b>Bow Tie</b>
2	Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Bowtie Pada Proyek One Galaxy Surabaya. <b>(Fadhilah Winda Dwi Astuti 2017)</b>	Mengetahui sumber penyebab, Dampak, dan Kontrol dari kemungkinan kecelakaan kerja.	Proyek One Galaxy Surabaya	<b>Bow Tie</b>

Hak Cipta ©  
 1. Dilarang dipublikasikan atau disebarluaskan sebagai karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tab 1.4 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Judul dan Penulis	Tujuan	Objek Penelitian	Metode Analisis
	Analisis Risiko Proyek Konstruksi Dengan <i>Importance Index</i> Dan <i>Bow Tie Analysis</i>  (Yineka Oktaviyanti L.Tobing, Diana Puspita Sari, Purnawan Adi Wicaksono, 2019)	Untuk menilai risiko yang tergolong tinggi pada proyek pembangunan gedung kuliah Fakultas Psikologi Undip.	Pembangunan gedung kuliah Fakultas Psikologi Undip	<b>IMPI dan Bow Tie Analysis</b>
	Analisis Risiko Pada Boiler Pabrik Pengolahan Tembakau Dengan Menggunakan Metode Fmea Dan <i>Bow Tie Analysis</i>  (Khoirul Abror, Arief Subekti, Aulia Nadia Rachmat, 2018)	Untuk menentukan tingkat risiko terjadinya kecelakaan pada boiler, dan rekomendasi yang sesuai untuk kondisi <i>barrier</i> yang ada pada boiler.	Pabrik Pengolahan Tembakau	<b>FMEA dan BowTie Analysis</b>
	Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode <i>Bow Tie</i> di PT. X  (Eki Gilang Permata, Muhammad Ihsan Hamdy, Muhammad Fajri Ardi, 2020)	Untuk mengetahui risiko dominan, dan mengetahui faktor penyebab dan dampak dari risiko dominan.	Pabrik kelapa sawit	<b>Bow Tie</b>
	Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode <i>Importance Index</i> dan <i>Bow Tie</i> Pada Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center  (Muhammad Refnas Putra, 2021)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong <i>significant</i> dan <i>high</i></li> <li>2. Untuk mengetahui sumber penyebab, dampak, dan kontrol dari kemungkinan kecelakaan kerja yang dominan</li> <li>3. Untuk merancang <i>Standar Operating Procedure</i> K3 sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja</li> </ol>	Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center	<b>IMPI dan Bow Tie</b>

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memperjelas penelitian ini maka penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang garis besar dari permasalahan yang dibahas, dalam pendahuluan ini terdapat beberapa sub yang dibahas, Adapun sub-sub tersebut adalah latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tentang kerangka dasar teori-teori proyek konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kecelakaan Kerja, Risiko, *Impi, Hazard and Operability Study (HAZOP)* dan Metode *Bow Tie*.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian yang mencakup langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode *Bow Tie* yang kemudian dijabarkan kedalam *flow chart* dan akan menjadi panutan dalam menjalankan laporan.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan pengumpulan data yang diperoleh dari penelitian di proyek pembangunan *Al-Fatih Islamic center*. Kemudian data diolah untuk mendapatkan hasil penelitian dan menjawab permasalahan pada penelitian yang dilakukan.

## **BAB V ANALISA**

Bab ini berisikan tentang analisa dari hasil-hasil pengolahan data hasil penelitian.

## **BAB VI PENUTUP**

Bagian penutup berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian berdasarkan tujuan penelitian. Pada bab ini juga terdapat saran ditujukan kepada penelitian untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya metode yang sama, namun pada kasus yang berbeda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Proyek Konstruksi

Proyek adalah serangkaian kegiatan yang harus diselesaikan dan direncanakan dan dilaksanakan secara berurutan untuk mencapai hasil akhir dengan menggunakan berbagai jenis sumber daya, waktu dan kendala biaya. Tujuan dari kegiatan proyek adalah untuk mewujudkan ide-ide yang berasal dari naluri manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa suatu proyek memiliki karakteristik dan sifat yang berbeda dengan kegiatan lainnya (Wijaya dan Sulistio, 2019).

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang harus melalui proses yang panjang, di dalamnya terdapat banyak permasalahan yang harus diselesaikan. Terdapat rangkaian yang berkesinambungan dan saling berkaitan dalam kegiatan konstruksi. Biasanya rangkaian tersebut dimulai dari lahirnya suatu ide, ide tersebut bermula dari suatu kebutuhan, memikirkan kemungkinan pelaksanaannya, memutuskan untuk menetapkan dan menjelaskan, dan mengungkapkan kebutuhan tersebut secara lebih rinci, Mengusulkan dalam bentuk desain pendahuluan desain, membuat desain yang lebih detail dan jelas (*design development* dan *detail design*), melakukan persiapan administrasi pelaksanaan pembangunan dengan memilih calon pelaksana (*purchasing*), kemudian melaksanakan pembangunan di lokasi yang disediakan, dan pemeliharaan dan persiapan gedung (Ervianto, 2005).

#### 2.1.1 Karakteristik Proyek Konstruksi

Proyek pembangunan konstruksi mempunyai 3 ciri khas yaitu (Ervianto, 2005) :

1. Proyek bertabiat unik

Keunikan dari proyek konstruksi merupakan tidak sempat terjalin rangkaian aktivitas yang sama persis (tidak terdapat proyek identik, yang terdapat

- adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara dan senantiasa mengaitkan tim pekerja yang berbeda-beda.
2. Memerlukan sumber energi (*resources*)  
Tiap proyek konstruksi memerlukan sumber energi dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja serta “sesuatu” (duit, mesin, tata cara dan material). Pengorganisasian seluruh sumber energi tersebut dicoba oleh manajer proyek.
  3. Memerlukan organisasi  
Tiap organisasi memiliki keragaman tujuan di mana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan berbagai macam keahlian, ketertarikan, karakter serta pula ketidakpastian. Langkah dini yang wajib dicoba oleh manajer proyek merupakan penyatuan visi menjadi satu tujuan yang sudah diresmikan oleh organisasi.

### 2.1.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi

proyek konstruksi bisa dibedakan menjadi 2 tipe kelompok bangunan, yaitu (Ervianto, 2005) :

1. Bangunan Gedung ialah berbentuk rumah, kantor, pabrik, serta lain-lain. identitas dari kelompok bangunan ini adalah :
  - a. Proyek konstruksi menciptakan tempat orang bekerja ataupun tinggal.
  - b. Pekerjaan dilaksanakan pada posisi yang relatif kecil serta keadaan pondasi umumnya telah diketahui.
  - c. Manajemen diperlukan, dan paling utama untuk *progressing* pekerjaan.
2. Bangunan sipil ialah berbentuk jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur yang lain. Identitas dari kelompok bangunan ini yaitu :
  - a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengatur alam supaya bermanfaat untuk kepentingan manusia.
  - b. Pekerjaan dilaksanakan pada posisi yang luas ataupun panjang dan keadaan pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam sesuatu proyek.
  - c. Manajemen diperlukan dalam memecahkan permasalahan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan, proses pengolahannya, landasan tempat kerja, dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (Suma'mur, 2020). Keselamatan kerja juga diartikan sebagai suatu kegiatan atau usaha untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, serta mencegah semua bentuk kecelakaan yang mungkin terjadi (Tagueha dkk, 2018).

Keselamatan kerja merupakan kunci utama dalam pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian akibat dari kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2020) :

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melaksanakan pekerjaan buat kesejahteraan hidup serta meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Menjamin keselamatan tiap orang lain yang terletak di tempat kerja.
3. Sumber penciptaan dipelihara serta dipergunakan secara nyaman serta efektif.

kesehatan kerja adalah suatu usaha dan keadaan yang memungkinkan seseorang mempertahankan kondisi kesehatannya dalam pekerjaan (Putera dan Harti, 2017). Kesehatan kerja merupakan hal terpenting untuk diperhatikan pihak perusahaan. Dengan program kesehatan yang baik akan menguntungkan para karyawan secara material, karena karyawan akan lebih jarang absen, bekerja dengan lingkungan yang lebih menyenangkan, sehingga secara keseluruhan karyawan akan mampu bekerja lebih lama.

Keselamatan kerja serta kesehatan kerja merupakan upaya buat menjamin serta melindungi kesehatan dan keutuhan jasmani serta rohani para tenaga kerja khususnya manusia, guna mengarahkan warga yang adil dan makmur (Permata dkk, 2020). Dengan keselamatan dan kesehatan kerja maka pihak-pihak yang diinginkan dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.3 Kecelakaan Kerja

Setiap tempat kerja mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besar atau kecil risiko yang terjadi tergantung pada jenis teknologi, industri serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Bersumber pada UU Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, kecelakaan kerja merupakan sesuatu peristiwa yang tidak diprediksi semula yang dapat memunculkan korban jiwa serta harta benda (Putera dan Harini, 2017). Kecelakaan akibat kerja merupakan kecelakaan berhubungan kerja pada suatu industri. Ikatan kerja ini bisa dimaksud kecelakaan terjadi yang disebabkan pekerjaan ataupun pada waktu melakukan pekerjaan (Suma'mur, 2020).

Kecelakaan kerja yang tidak disengaja dapat mengganggu aktivitas yang diatur. Hal ini di luar dugaan, karena latar belakang acara tidak mengandung unsur kesengajaan, apalagi berupa rencana. Kecelakaan tersebut disertai kerugian materil atau penderitaan dari ringan sampai berat.

### 2.3.1 Kerugian Yang Terjadi Akibat Kecelakaan Kerja

Kerugian-kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

1. Kerusakan.
2. Kekacauan organisasi.
3. Keluhan dan kesedihan.
4. Kelainan dan cacat.
5. Kematian.

Bagian mesin, pesawat, alat kerja, bahan, proses, tempat dan lingkungan kerja mungkin rusak oleh kecelakaan. Akibatnya, terjadilah kekacauan organisasi dalam proses produksi atau pelayanan jasa. Orang - orang yang tertimpa kecelakaan mengeluh dan menderita, sedangkan keluarga dan teman – teman terdekatnya akan bersedih hati. Kecelakaan tidak jarang berakibat luka luka,



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

kelainan tubuh, dan cacat. Bahkan tidak jarang kecelakaan kerja dapat merenggut nyawa dan berakibat kematian (Suma'mur, 2020).

### 2.3.2 Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja

Secara sederhana dapat dikatakan, bahwa penyebab kecelakaan paling utama tidak terdapat pada mesin – mesin yang berbahaya (mesin gergaji) dan zat berbahaya (zat kimia dan bahan peledak), tetapi terdapat pada kegiatan – kegiatan yang biasa seperti terantuk, terjatuh, bekerja tidak tepat, penggunaan perkakas tangan, dan tertimpa benda jatuh. Kenyataan ini dapat dilihat dari beberapa statistik, perbandingannya 78,2 % untuk kecelakaan ringan dan 21,8 % kecelakaan berat. Klasifikasi kecelakaan kerja menurut ILO (1962) adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2020) :

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :
  - a. Terjatuh.
  - b. Tertimpa benda jatuh.
  - c. Tertumbuk atau terkena benda - benda.
  - d. Terjepit oleh benda.
  - e. Gerakan – gerakan melebihi kemampuan.
  - f. Pengaruh suhu tinggi.
  - g. Terkena arus listrik.
  - h. Kontak dengan bahan – bahan berbahaya atau radiasi.Jenis – jenis lain, termasuk kecelakaan yang datanya tidak cukup atau kecelakaan – kecelakaan lain yang belum masuk klasifikasi tersebut.
2. Klasifikasi menurut penyebab :
  - a. Mesin.
  - b. Alat angkut dan alat angkat.
  - c. Peralatan lain (listrik, tangga, pemanas).
  - d. Bahan – bahan, zat – zat, dan radiasi (debu, gas, zat kimia).
  - e. Lingkungan kerja.
3. Klasifikasi menurut sifat luka atau kelainan :
  - a. Patang tulang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Dislokasi atau keseleo.
- d. Regang otot atau urat.
- e. Memar dan luka dalam.
- f. Amputasi.
- g. Luka – luka lain.
- h. Luka dipermukaan.
- i. Gegar dan remuk.
- j. Luka bakar.
- k. Keracunan.
- l. Akibat cuaca.
- m. Mati lemas.
- n. Pengaruh arus listrik.
- o. Pengaruh radiasi.
4. Klasifikasi menurut letak kalainan atau luka di tubuh :
  - a. Kepala.
  - b. Leher.
  - c. Badan.
  - d. Anggota atas.
  - e. Anggota bawah.
  - f. Banyak tempat.
  - g. Kelainan umum.

### 2.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan – kecelakaan kerja dapat dicegah dengan beberapa tindakan sebagai berikut (Suma'mur, 2020) :

#### 1. Peraturan Perundangan

Yaitu ketentuan – ketentua mengenai kondisi – kondisi kerja pada umumnya, seperti perencanaan, supervisi medis, dan PPPK.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2. Standarisasi

Yaitu penetapan-penetapan standar resmi, setengah resmi atau tidak resmi mengenai syarat-syarat keselamatan, jenis-jenis peralatan, praktek-praktek keselamatan dan hygiene umum, SOP, dan alat pelindung diri.

#### 3. Penelitian Bersifat Teknik

Meliputi sifat dan ciri-ciri bahan-bahan yang berbahaya, penyelidikan tentang pagar pengaman, pengujian APD.

#### 4. Riset Medis.

Meliputi terutama penelitian tentang efek-efek fisiologis dan patologis faktor-faktor lingkungan dan teknologis, dan keadaan-keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.

#### 5. Penelitian Psikologis.

Yaitu penyelidikan tentang pola-pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.

#### 6. Penelitian Statistik.

Untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, banyaknya, mengenai siapa saja, dalam pekerjaan, dan penyebab-penyebabnya.

#### 7. Pendidikan.

Menyangkut pendidikan keselamatan dan kurikulum teknik, sekolah-sekolah perniagaan atau kursus pertukangan.

#### 8. Latihan Tenaga Kerja.

Yaitu latihan bagi tenaga kerja, khususnya tenaga kerja yang baru dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja.

#### 9. Asuransi.

Insentif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan, misalnya dalam hal bentuk pengurangan premi yang dibayar oleh perusahaan, jika tindakan-tindakan keselamatan sangat baik.

#### 10. Usaha Keselamatan Pada Tingkat Perusahaan.

Merupakan ukuran utama efektif tidaknya penerapan keselamatan kerja di perusahaan, sedangkan pola-pola kecelakaan pada suatu perusahaan sangat tergantung pada tingkat kesadaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.4 Resiko

Risiko (risk) adalah dampak yang dapat mempengaruhi proyek secara positif dan negatif, akibat dari tidak adanya kepastian yang terjadi. Risiko dapat dikaitkan dengan kemungkinan dan dampak terjadinya peristiwa yang di luar diharapkan (Hidayat dan Siswoyo, 2020).

Ada 4 hal utama dalam mengkategorikan sebuah resiko yaitu (Hidayat dan Siswoyo, 2020):

### 1. Ketidakpastian (uncertainty)

Ketiadaan informasi yang membuat sebuah resiko tidak dapat diprediksi.

### 2. Peristiwa (events)

Apabila mengkategorikan penambahan biaya atau keterlambatan sebagai resiko adalah keliru karena hal tersebut bukan peristiwa melainkan dampak atau konsekuensi dari resiko peristiwa.

### 3. Masa depan (future)

Kejadian masa lampau bukanlah sebuah resiko tetapi problem actual dan krisis yang perlu penyelesaian kembali adalah resiko. Ciri manajemen resiko adalah proaktif dan selalu melihat ke depan, berbeda dengan manajemen krisis yang berciri reaktif dan melihat ke belakang.

### 4. Keuntungan dan tujuan (interest and objectives)

Lika peristiwa yang potensial terjadi di masa depan tidak mempengaruhi tujuan suatu organisasi, maka peristiwa yang berpotensi terjadi tersebut bukanlah sebuah resiko bagi organisasi tersebut.

## 2.4.1 Identifikasi Resiko

Dalam sebuah analisa risiko bahaya kecelakaan kerja, terdapat beberapa tahapan yang bertujuan untuk mengetahui daftar-daftar risiko yang potensial dan berpengaruh terhadap tujuan atau proses. Berikut ini adalah beberapa teknik yang digunakan dalam proses identifikasi sebuah risiko (Astuti, 2017) :

### 1. *Brainstorming*

Pada tahap ini dilakukan pendataan ide-ide semua kemungkinan risiko yang akan terjadi serta mengelompokkan risiko tersebut. Selain itu juga

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ditambahkan informasi mengenai masalah-masalah yang terjadi dan cara penanganannya.

2. Wawancara

Melakukan wawancara atau *interview* terhadap para *stakeholder*.

3. Penyebaran Kuesioner

Teknik yang digunakan untuk mendapatkan masukan dari para ahli atau pakar yang relevan dengan objek penelitian. Ide-ide mengenai risiko yang akan timbul ditampung dalam kuisisioner kemudian para ahli atau pakar diminta untuk memberikan pendapat dan komentar terhadap kuisisioner tersebut.

**2.4.2 Metode *Importance Index* (Penilaian Risiko)**

Penilaian risiko adalah proses sistematis untuk mengetahui kegiatan kerja, memperkirakan suatu tindakan apakah dapat berdampak fatal, dan mengambil keputusan pengendalian yang tepat untuk menanggulangi adanya cedera, kerusakan, kerugian yang disebabkan di tempat kerja (Peruzzi, dkk, 2020). Penilaian Risiko merupakan metode yang sistematis untuk menentukan apakah suatu tindakan berpotensi menyebabkan risiko yang dapat ditoleransi atau menimbulkan masalah yang berakibat fatal.

*Importance index* adalah suatu metode penilaian risiko yang mengacu kepada indeks dampak dan indeks frekuensi terjadinya risiko. Penilaian dampak dan frekuensi risiko dilakukan oleh para ahli atau *stakeholder*. Metode *importance index* dilakukan dengan tujuan menentukan tingkat kepentingan risiko yang terjadi berdasarkan *frequency* dan *severity*. Rumus yang digunakan pada metode ini adalah sebagai berikut (Tobing, dkk, 2018) :

$$IMPI (\%) = \frac{FI (\%) \times SI (\%)}{100} \dots (2.1)$$

*Frequency index* adalah persentase nilai probabilitas atau frekuensi kejadian dari suatu risiko yang dihitung berdasarkan jawaban responden. Nilai *frequency index* didapat dengan persamaan Rumus 2.2 sebagai berikut :

$$FI (\%) = \frac{\sum_1^5 a_i n_i}{5N} \times 100 \dots (2.2)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

$FI$  = *Frequency index*

$a_i$  = Bobot yang diberikan oleh responden dengan nilai  $i$ ;  $a_i = 1,2,3,4,5$ .

$n_i$  = Jumlah responden yang menjawab dengan nilai  $i$ .

$N$  = Jumlah seluruh responden.

Tabel 2.1 Skala *Frequency* Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
5	Almost certain	Dapat terjadi setiap saat
4	Likely	Sering terjadi
3	Posibble	Dapat terjadi sekali-sekali
2	Unlikely	Jarang terjadi
1	Rare	Sangat jarang terjadi

Sumber : Permata dkk (2020)

*Severity index* adalah persentase nilai dampak kejadian dari suatu risiko dilihat dari sisi kerugian yang dialami yang dihitung berdasarkan jawaban responden. Nilai *severity index* didapat dengan persamaan Rumus 2.3 :

$$SI (\%) = \frac{\sum_1^5 a_i n_i}{5N} \times 100 \quad \dots (2.3)$$

Keterangan :

$SI$  = *Severity index*

$a_i$  = Bobot yang diberikan oleh responden dengan nilai  $i$ ;  $a_i = 1,2,3,4,5$ .

$n_i$  = Jumlah responden yang menjawab dengan nilai  $i$ .

$N$  = Jumlah seluruh responden

Tabel 2.2 Skala *Severity* Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Insignificant	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	Minor	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit

Sumber : Permata dkk (2020)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Skala *Severity* Pada Standard AS/NZS 4360 (Lanjutan)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
3	Moderate	Cedera sedang, perlu penanganan medis
4	Major	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi
5	Catastrophic	Fatal, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber : Permata dkk (2020)

Risiko yang perlu dimitigasi adalah risiko yang tergolong *significant* dan *high*. Penjelasan klasifikasi nilai risiko adalah sebagai berikut (Tobing, dkk, 2018):

Tabel 2.3 Klasifikasi Rentang Nilai Risiko

No.	Kategori	% Nilai Risiko
1	<i>Low</i>	0 – 20
2	<i>Moderate</i>	21 – 40
3	<i>Significant</i>	41 – 60
4	<i>High</i>	61 -100

Sumber : Tobing, dkk (2018)

## 2.5 *Hazard and Operability Study (HAZOP)*

Mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja memerlukan suatu manajemen risiko dimana kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya dapat menggunakan metode *Hazard and Operability Study (HAZOP)* (Ningsih dkk, 2019).

HAZOP adalah studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik ke arah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks atau proses produksi. Tujuannya untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas pengelolaan di perusahaan menghilangkan sumber utama kecelakaan, seperti rilis beracun, ledakan dan kebakaran. HAZOP secara sistematis bekerja dengan mencari berbagai faktor

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi. Yang dimaksud dengan bahaya dan pengoperasian studi (HAZOP) adalah pemeriksaan terstruktur dan sistematis yang direncanakan atau proses atau operasi yang ada untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah yang mungkin mewakili risiko untuk personel atau peralatan, atau mencegah efisien operasi (Ningsih dkk, 2019).

### 2.5.1 Konsep HAZOP

Istilah terminologi yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut (Rahayuningsih, 2018) :

1. Proses  
Setelah menentukan objek penelitian maka diamati proses apa yang sedang terjadi atau lokasi dimana proses tersebut berlangsung. Penting untuk menentukan titik studi yaitu pembelahan suatu unit sistem jadi bagian-bagian tertentu agar studi lebih terorganisir. Titik studi bertujuan untuk menolong dalam menguraikan dan mempelajari suatu bagian sistem.
2. Sumber *Hazard*  
Sumber bahaya (*hazard*) yang ditemukan saat observasi proses kerja di lapangan dan berdasarkan wawancara pada pihak-pihak yang berpengalaman.
3. *Deviation* (Penyimpangan)  
Setelah melakukan observasi maka dapat diamati hal – hal apa saja yang berpotensi untuk menimbulkan risiko dalam bekerja.
4. *Cause* (Penyebab)  
Adalah sesuatu yang kemungkinan besar akan mengakibatkan penyimpangan. Setelah ditemukannya *deviation* di lapangan maka diidentifikasi kemungkinan terbesar penyebab dari penyimpangan yang dapat terjadi.
5. *Consequence* (Akibat/Konsekuensi)



Akibat dari suatu peristiwa biasanya terdeskripsikan sebagai kerugian suatu peristiwa atau kemungkinan. Akibat dari deviation yang terjadi yang harus diterima oleh sistem. Sehingga kedepannya dapat dihindari dan meminimalkan konsekuensi tersebut dalam bekerja.

#### 6. Action (Tindakan)

Tindakan dibagi menjadi dua kelompok yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan hal ini tidak selalu memungkinkan terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, pada awalnya selalu diusahakan untuk menyingkirkan penyebabnya dan hanya di bagian mana perlu mengurangi konsekuensi. Jika suatu penyebab diakui akan menyebabkan konsekuensi negatve maka harus ditetapkan tindakan selanjutnya yang akan dilakukan. Tetapi tindakan utama adalah menyingkirkan pemicu dari akibat yang akan terjadi sehingga dapat meminimalkan konsekuensi yang dihadapi di masa mendatang.

### 2.6 Metode *Bow tie*

Analisis *bow tie* adalah bagan sederhana yang digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis jalur risiko dari sebab ke akibat. Analisis *bow tie* digunakan untuk menunjukkan sebab dan akibat dari bahaya untuk melakukan tindakan pencegahan, tindakan mitigasi, dan pengendalian bahaya. Metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai kecukupan hambatan yang ada dan menambahkan hambatan bila diperlukan. Analisis *bow tie* dimulai dari titik pusat atau simpul yaitu peristiwa yang paling penting yaitu peristiwa pelepasan berbahaya, kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan penyebab dan akibat dari peristiwa tersebut, kemudian mencari tindakan pengendalian (hambatan) yang dapat diambil untuk mengurangi kemungkinan kejadian pencegahan, pengendalian dan mengurangi keparahan konsekuensi dari kejadian (tindakan mitigasi) (Abror dkk, 2018).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.6.1 Manfaat menggunakan *Bow tie Analysis*

*Bowtie Analysis* digunakan dalam berbagai industri karena memiliki beberapa manfaat antara lain (Astuti, 2017):

1. Sangat efektif untuk analisis proses *hazard* awal
2. Mengidentifikasi *high probability* and *high consequence* events
3. Aplikasi gabungan dari FTA dan ETA
4. Representasi penyebab peristiwa skenario berbahaya, kemungkinan hasil, dan langkah-langkah untuk mencegah, mengurangi, atau mengontrol bahaya
5. Pengamanan (hambatan/kendali) diidentifikasi dan dievaluasi

### 2.6.2 Langkah-langkah *Bow tie Analysis*

*Bow tie analysis* adalah analisis yang dilakukan dengan menggunakan bagan yang mirip dengan bentuk dasi kupu-kupu, yang menggambarkan hubungan antara skenario bahaya, ancaman, kendali, dan pengaruh. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membuat diagram dasi kupu-kupu antara lain (Permata, 2020):

1. *Identify the bow tie hazard*

*Bow tie hazard* terdiri dari 2 item yaitu bahaya/*hazard* dan *event* atau risiko yang akan terjadi. *Hazard*: Bahaya memiliki potensi untuk menyebabkan kerusakan, termasuk sakit dan cedera, kerusakan properti, produk atau lingkungan, dan kerugian produksi. *Event*: *event* adalah kejadian yang tidak diinginkan. Event biasa disebut dengan “*The release*” of the *hazard*.

2. *Assess the threats*

Ancaman berada di sisi paling kiri dari diagram. Ancaman adalah sesuatu yang berpotensi akan menyebabkan pelepasan dari bahaya yang telah diidentifikasi.

3. *Assess the consequences*

Konsekuensi berada di sisi paling kanan dari diagram. Konsekuensi adalah dampak dari pelepasan bahaya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

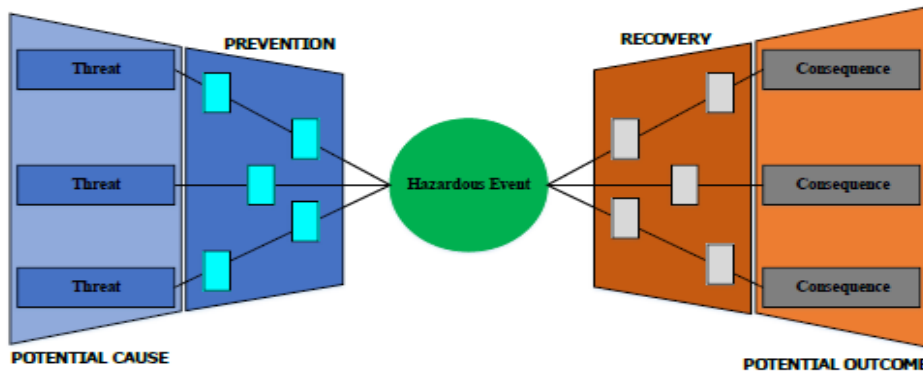
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. **Prevention control**

Kontrol pencegahan adalah kegiatan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya risiko/ *top event*. Pada diagram *bow tie*, kontrol terletak diantara *threats* dan *top event*.

5. **Recovery (protective control)**

*Recovery* adalah kegiatan pemulihan yang dapat dilakukan jika risiko sudah terjadi dan bertujuan mengurangi dampak yang ditimbulkan risiko.



Gambar 2.1 *Bowtie Diagram*  
(Sumber: Permata dkk, 2020)

**2.7 SOP (Standar Operasional Prosedur)**

Pembahasan terkait *standard operating procedure* (SOP) adalah sebagai berikut :

**2.7.1 Pengertian *Standard Operating Procedure* (SOP)**

Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah pedoman dan pedoman bagi pekerja untuk melaksanakan pekerjaan dan melaksanakan tugas sesuai fungsinya. Prosedur operasi standar membantu memastikan bahwa semua kegiatan berjalan lancar seperti yang diharapkan (Gabriela, 2018).

Standar operasional prosedur juga dapat diartikan sebagai prosedur yang menggambarkan secara rinci semua kegiatan sehari-hari atau sebagian pekerjaan dalam suatu perusahaan atau proyek konstruksi. Hal ini untuk membuat pekerjaan dilakukan dengan benar dan konsisten, dan menghasilkan produk atau hasil yang sesuai (Gabriela, 2018).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Standar operasional prosedur sangat penting dalam menggapai suatu produk atau hasil dalam suatu pekerjaan. Sebab SOP merupakan pedoman atau landasan pekerja dalam melakukan pekerjaannya serta bisa juga meminimalisir kesalahan atau kecelakaan dalam bekerja.

### **2.7.2 Landasan Penyusunan *Standard Operational Procedure* (SOP)**

OHSAS 18001 adalah standar internasional untuk sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. OHSAS 18001 bersifat universal, dan konsepnya dapat digunakan dan dikembangkan sesuai dengan aktivitas, risiko, dan ruang lingkup organisasi (Ramli, 2009).

Setiap organisasi harus memiliki sistem K3 yang baik, sehingga OHSAS 18001 mengharuskan organisasi untuk membuat pernyataan umum tentang pembentukan dan pengembangan SMK3 di dalam organisasi. Bagi organisasi yang belum memiliki sistem manajemen K3, terlebih dahulu harus lulus audit pendahuluan SMK3 untuk menentukan posisi penerapan K3 di organisasi. Sistem manajemen K3 harus dipadukan dengan manajemen organisasi lain, menyesuaikan dengan kebutuhan masing-masing organisasi, dan memperhatikan jenis, skala dan bentuk usaha organisasi. Berikut ini adalah elemen-elemen yang digunakan perusahaan untuk menyusun SOP K3 sesuai OHSAS 18001 (Ramli, 2009) :

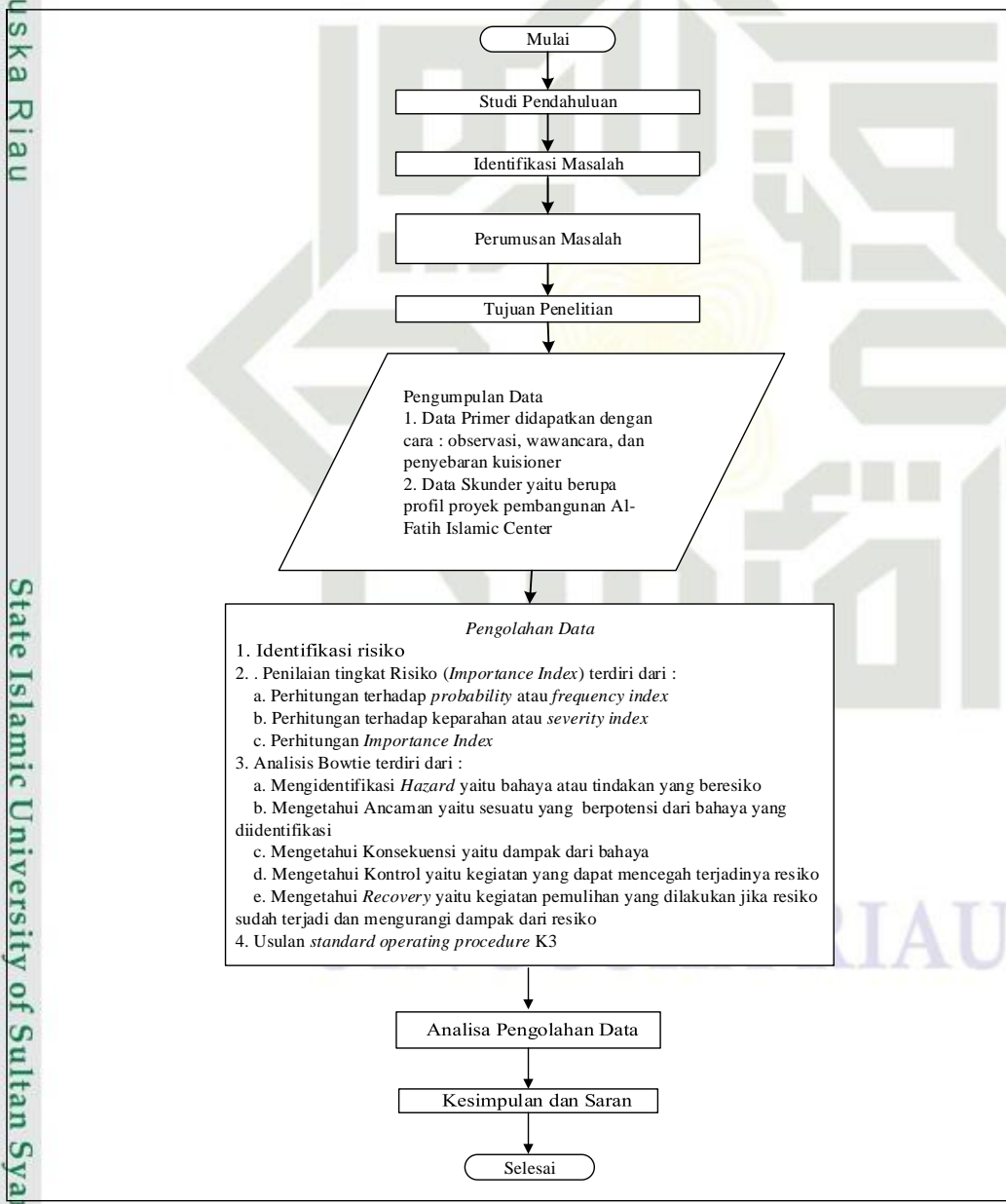
1. Identifikasi risiko.
2. Penilaian risiko.
3. Analisa risiko
4. Pengendalian risiko.
5. Perancangan dokumen *standard operating procedure*.
6. Komunikasi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan dan menguraikan tahap kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian dari awal sampai akhir penelitian. Metodologi penelitian diperlukan agar suatu penelitian lebih terarah dan jelas. Metodologi penelitian disajikan dalam bentuk *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.1 *flowchart*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam sebuah penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Adapun kegiatan studi pendahuluan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

#### 1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan secara langsung dan juga wawancara dengan pekerja proyek. Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa risiko bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada proses proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

#### 2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui landasan informasi teoritis tentang pokok permasalahan yang dapat membantu proses penelitian sehingga proses penyelesaian permasalahan yang ditemukan pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* dapat dihindarkan. Studi literatur yang digunakan adalah buku, jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

### 3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui masalah yang akan dikemukakan berdasarkan latar belakangnya, sehingga penelitian yang dilakukan dapat lebih fokus dan terarah dalam proses pengerjaannya. Berdasarkan proses identifikasi, terdapat beberapa pekerjaan yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

### 3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan pertanyaan yang akan dijawab melalui pengolahan data. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam laporan penelitian ini yaitu Bagaimana mencegah kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* menggunakan metode *Bow Tie analysis*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan objek atau target yang ingin dicapai peneliti untuk dapat menjawab pokok permasalahan yang sedang diteliti. Tujuan penelitian harus jelas dan realistis sehingga dapat memberikan manfaat positif setelah penelitian tersebut selesai dilakukan. Pada penelitian ini, tujuan ditetapkan untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high*, mengetahui sumber penyebab, dampak, dan kontrol dari kemungkinan kecelakaan kerja yang dominan, dan merancang *Standar Operating Procedure* K3 sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

### 3.5 Pengumpulan Data

Data merupakan komponen terpenting dalam sebuah penelitian, sehingga harus dikumpulkan dengan cara yang tepat. Data yang akan digunakan dalam penelitian haruslah data yang akurat, karena apabila data tidak akurat, maka akan menghasilkan informasi yang salah. Adapun data yang dibutuhkan dan metode pengambilannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Data Primer

Data Primer Merupakan data yang diperoleh dari perusahaan secara langsung dengan cara observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Adapun data primer yang digunakan pada penelitian diperoleh dengan cara sebagai berikut :

##### a. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan pada proses pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

##### b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui detail aktivitas pada proses pembangunan dan risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi.

##### c. Kuesioner

Kuesioner diajukan kepada mandor yang bertanggung jawab atas seluruh kegiatan pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*. Kuesioner terdiri dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kuisisioner survei pendahuluan dan kuisisioner survei utama. Kuisisioner pendahuluan digunakan untuk mendapat masukan dari pihak mandor terkait variabel risiko yang diperoleh relevan dengan keadaan di proyek pembangunan. Sedangkan kuisisioner utama digunakan untuk mendapatkan nilai setiap risiko kecelakaan dan disebarkan kepada responden yaitu para pekerja.

2. Data Skunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini berupa dokumen proyek dan studi literatur terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data bertujuan untuk menghasilkan suatu nilai atau gambaran yang bisa dimengerti dan dipahami oleh pembaca. Terdapat beberapa pengolahan data yang dilakukan untuk mencapai tujuan pada permasalahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada proyek pembangunan *Al-Fatih Islamic Center*. Berikut merupakan langkah yang dilakukan pada pengolahan data :

1. Identifikasi resiko

Hasil dari pengumpulan data selanjutnya dilakukan dengan membuat variabel risiko, memvalidasi variabel risiko dengan penyebaran kuisisioner pendahuluan dan menyebarkan kuisisioner survei utama (kuisisioner *probability* dan kuisisioner *severity*).

2. Penilaian Tingkat Risiko (*Importance Index*)

Setelah mendapatkan nilai *probability* dan *severity* setiap variabel risiko, maka dilakukan perhitungan *importance index* dengan mengalikan hasil *frequency index* dengan *severity index* setiap variabel risiko, sehingga dapat mengetahui risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high*.

a. Perhitungan terhadap *probability* atau *frequency index*.

$$FI(\%) = \frac{\sum_1^5 a_i n_i}{5N} \times 100$$

b. Perhitungan terhadap keparahan atau *severity index*.

$$SI(\%) = \frac{\sum_1^5 a_i n_i}{5N} \times 100$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Perhitungan *importance index*.

$$\text{Importance Index (\%)} = \frac{FI (\%) \times SI (\%)}{100}$$

3. Analisis *Bowtie*

Setelah didapatkan variabel risiko ekstrim (dominan) dari penilaian tingkat risiko maka selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode *bowtie* guna menganalisis ancaman, konsekuensi, kontrol serta *recovery* dari risiko tersebut.

4. Usulan *Standard Operating Procedure* (SOP) K3

Perancangan *standard operating procedure* K3 dilakukan dengan tujuan meminimalisir kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.

#### 4.7 Analisa Pengolahan Data

Analisa merupakan uraian langkah-langkah perbaikan dari setiap data-data yang telah diperoleh pada penelitian. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, analisis dilakukan untuk menyusun data dengan cara yang tepat, sehingga lebih mudah untuk dipahami oleh pembaca. Analisa yang dilakukan yaitu terhadap Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada proyek pembangunan Al Fatih *Islamic Center*.

#### 4.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah proses analisa, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan saran berisi rekomendasi bagi pihak proyek pembangunan dan penelitian selanjutnya.

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

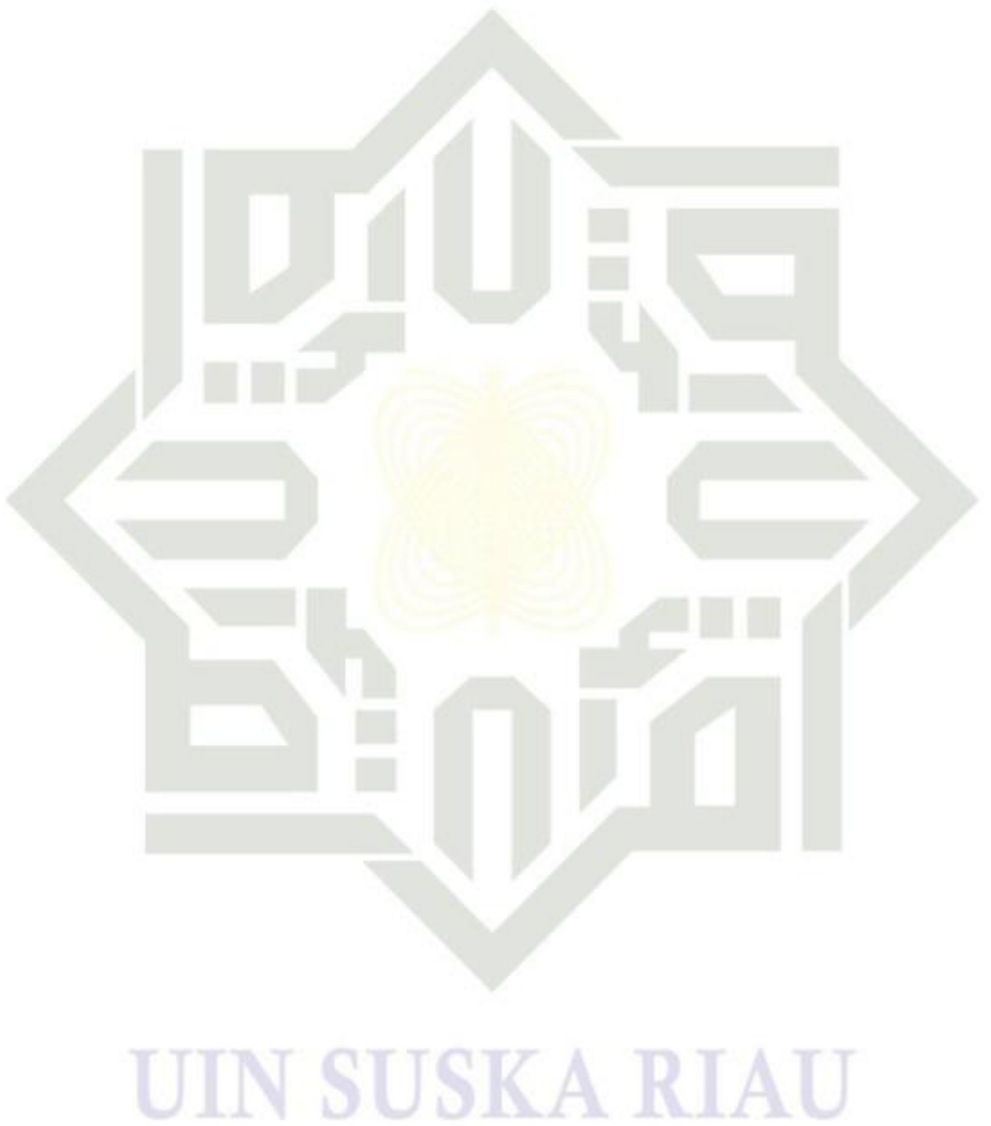
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*, dapat disimpulkan bahwa :

1. Risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high* pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* yaitu : Pekerja tersenggol alat berat saat pengecoran menggunakan alat berat, dengan nilai *importance index* 59,2 % (*significant*), Pekerja terjatuh dari ketinggian pada saat pekerjaan bikisting di ketinggian, dengan nilai *importance index* 73,32 % (*high*), Pekerja tertimpa bikisting yang ambruk atau roboh pada pekerjaan bikisting, dengan nilai *importance index* 75,48 % (*high*), dan Pekerja terjatuh dari ketinggian pada saat pengecoran secara manual yang berada di ketinggian, dengan nilai *importance index* 82,72 % (*high*).
2. Didapatkan 4 grafik *bow tie* yang memaparkan sumber penyebab, dampak, dan kontrol dari resiko kecelakaan kerja yang *significant* dan *high* pada proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center*.
3. Didapatkan 4 usulan *standard operating procedure* K3 berdasarkan penelitian yang menggunakan metode *importance index* dan *bow tie analysis* terhadap risiko kecelakaan kerja *significant* dan *high*.

### 6.2 Saran

Saran yang diberikan dalam penelitian ini bagi pihak kontraktor pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Importance Index* dan *Bow Tie Analysis*, peneliti menyarankan agar lebih memperhatikan aspek K3 dengan menerapkan SOP K3, mengadakan *briefing* K3 secara berkala, dan memberikan sanksi terhadap pelanggaran SOP K3.



2. Peneliti selanjutnya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi K3 dan diharapkan dapat memperbaiki atau mengembangkan hasil penelitian ini.
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, F., Oppier, I., & Buyang, C. G. (2019). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Biaya Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Di Kota Ambon. *JURNAL SIMETRIK*, 9(2), 242-249.
- Abriar, K., Subekti, A., & Rachmat, A. N. (2018, December). Analisis Risiko Pada Boiler Pabrik Pengolahan Tembakau Dengan Menggunakan Metode Fmea Dan Bow Tie Analysis. In *Seminar K3* (Vol. 2, No. 1, pp. 761-766).
- Astuti, F. W. D. (2017). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Bowtie Pada Proyek One Galaxy Surabaya* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Ervianto. W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Cv. Andi Offset.
- Gabriele, G. (2018). Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (Sop) Di Departemen Marketing Dan Hrd PT Cahaya Indo Persada Artikel Ilmiah *Jurnal Agora*, 6(1).
- Handy, M. I. (2016). Analisa potensi bahaya dan upaya pengendalian kecelakaan kerja pada proses penambangan batu adesit di PT. Dempo Bangun Mitra. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 2(2), 148-154.
- Hidayat, I. P., & Siswoyo. (2020). Analisa Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Proyek Pembangunan Perumahan Di Sidoarjo Jatim. *axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi*, 8(1), 35-44.
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Bagian Hydrottest Manual Di Pt. Cladtek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bi Metal Manufacturing. *Journal of Applied Business Administration*, 3(1), 29-39.

Permata, E. G. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Bow Tie Di Pt. X. *Identifikasi: Jurnal Ilmiah Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan*, 6(1), 189-199.

Peruzzi, A., Kriswardhana, W., & Ratnaningsih, A. (2020). Risk Assessment Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 103-116.

Putera, R. I., & Harini, S. (2017). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Jumlah Penyakit Kerja dan Jumlah Kecelakaan Kerja Karyawan pada PT. Hanei Indonesia. *Jurnal Visionida*, 3(1), 42-53.

Rahayuningsih, S. (2019). Identifikasi Penerapan Dan Pemahaman Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazop) Pada UMKM Eka Jaya. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2(1), 24-32.

Ramli, S. (2009). *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

Sunamur. (2020). *Keselamatan Kerja & Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT Gunung Agung.

Sumarsono, N. P. R., & Saptadi, S. (2019). Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Bow Tie Analysis Untuk Mengetahui Risiko Pada Program Pesawat N219 (Studi Kasus Pt. Dirgantara Indonesia). *Industrial Engineering Online Journal*, 8(3).

Tagueha, W. P., Mangare, J. B., & Arsjad, T. T. (2018). Manajemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi (Studi

Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat).  
*Jurnal Sipil Statik*, 6(11).

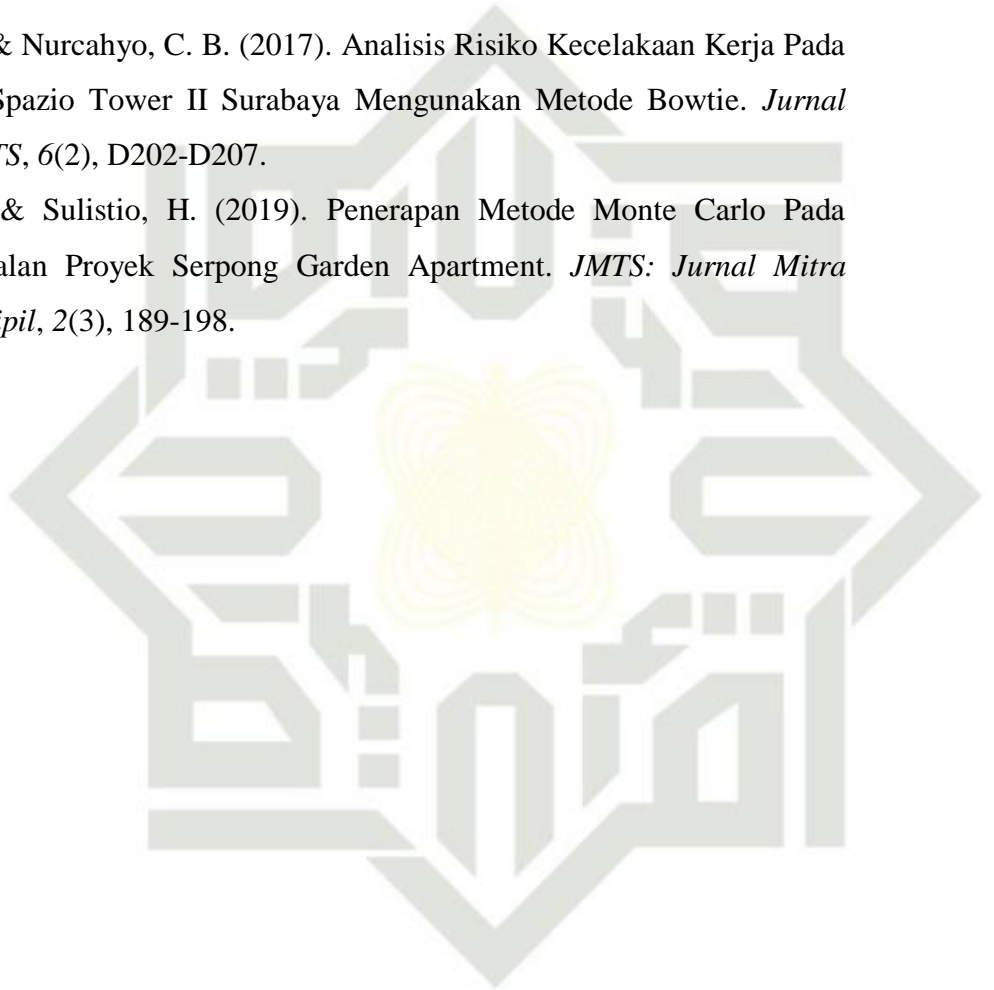
Tobing, Y. O. L., Sari, D. P., & Wicaksono, P. A. (2019). Analisis Risiko Proyek Konstruksi Dengan Importance Index Dan Bow Tie Analysis. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).

Verza, W. B., & Nurcahyo, C. B. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Spazio Tower II Surabaya Menggunakan Metode Bowtie. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), D202-D207.

Wijaya, F. S., & Sulistio, H. (2019). Penerapan Metode Monte Carlo Pada Penjadwalan Proyek Serpong Garden Apartment. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(3), 189-198.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN A (DOKUMENTASI)

© Hak cipta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ity of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN B (KUESIONER)

### Kuesioner Pendahuluan

#### Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode *Importance Index* Dan *Bow Tie* Pada Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center

#### 1. Identitas Responden

Nama : .....

Jabatan : .....

Umur : .....

#### 2. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Dimohon dengan hormat kepada Bapak memberikan tanggapan terhadap kuesioner ini dengan cara memberikan tanda *silang* (X) pada risiko kecelakaan kerja yang dinilai **relevan** atau **tidak relevan** dengan kondisi di proyek pembangunan Al-Fatih Islamic Center.

No	Pekerjaan	Hazard	Risk	Relevan	Tidak Relevan
1	Bongkar pasang scaffolding (perancah)	Lokasi Bongkar pasang scaffolding yang tidak aman	Pekerja jatuh dari ketinggian		
			Scaffolding jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas		
			Pekerja terluka ketika bekerja		
2	Pembesian	Penggunaan peralatan tajam pada saat pembesian	Pekerja tertusuk		
			Pekerja tergores		
		Peraatan yang menggunakan sumber listrik	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik		
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik		
		Lokasi pembesian yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tertusuk material tajam berserakan		
			Pekerja tergores material tajam berserakan		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ha  
a Dilindungi Undang-Undang

No	Pekerjaan	Hazard	Risk	Relevan	Tidak Relevan
2	Pembesian	Pembesian pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian		
3	Bikisting	Pengerjaan bikisting pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian		
		Pemasangan bikisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja tertusuk		
			Pekerja tergores		
		Pemasangan bikisting yang tidak kokoh	Pekerja tertimpa bikisting yang ambruk/roboh		
			Pekerja terjepit bikisting		
4	Pengecoran	Penggunaan alat berat pada saat pengecoran (concrete mixer, concrete pump truck)	Pekerja tertabrak alat berat		
			Pekerja tertimpa material		
			Pekerja tersemprot beton		
		Pengecoran di ketinggian secara manual	Pekerja terjatuh dari ketinggian saat pengecoran manual		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian		
		Penggunaan concrete vibrator untuk memadatkan beton	Pekerja terjepit beton		
			Pekerja terkena cipratan beton		
			Pekerja tersemprot Beton		

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

No	Pekerjaan	Hazard	Risk	Relevan	Tidak Relevan
4	Pengecoran	Peralatan yang menggunakan sumber listrik (genset)	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik		
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik		
		Lokasi pengecoran yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tertusuk material tajam berserakan		
			Pekerja tergores material tajam berserakan		
5	Pekerjaan Dinding dan Plaster	Pemasangan batu dan plaster di ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian		
			Pekerja terkena percikan semen dari atas		
6	Pekerjaan plafond dan pengecatan	Pekerjaan plafond dan pengecatan di ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian		
			Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>		
			Pekerja menghirup cat		
7	Pemasangan keramik	Pemotongan keramik menggunakan mesin potong	Pekerja terluka akibat terkena mesin potong		
			Pekerja terkena potongan keramik		
			Pekerja tersengat listrik		

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pekerjaan	Hazard	Risk	Relevan	Tidak Relevan
10	Pemasangan Kusen dan Pintu	Pemasangan kusen dan pintu menggunakan mesin bor	Pekerja terkena mesin bor		
			Pekerja terjepit pintu/kusen		
			Pekerja tersengat listrik mesin/bor		
			Pekerja tertimpa pintu/kusen		
10	Pekerjaan Pengecatan	Pengecatan pada bagian atas	Pekerja menghirup cat		
			Pekerja Kejatuhan material		
			Pekerja jatuh dari ketinggian		
10	Pemasangan Instalasi listrik	Pemasangan instalasi listrik di ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian		
			Pekerja tersengat Listrik		
11	Pekerjaan sanitair	Pemasangan sanitair di ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian		
			Pekerja terluka akibat pipa		
12	Pemasangan pendingin ruangan	Pemasangan pendingin ruangan diketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
			Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian		
			Pekerja tersengat listrik		

1. Urut-urutan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Kuesioner Penilaian

### Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Importance Index Dan Bow Tie Pada Proyek Pembangunan Al-Fatih Islamic Center

#### 3. Identitas Responden

Nama : .....

Jabatan : .....

Umur : .....

#### 4. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Dimohon dengan hormat kepada Bapak memberikan tanggapan terhadap kuesioner ini dengan cara memberikan tanda *silang* (X) pada kolom penilaian yang tersedia :

*Probability* (Tingkat Kemungkinan Terjadi)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	Jarang Sekali	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu.
2	Kadang-Kadang	Kadang-kadang terjadi.
3	Dapat Terjadi	Risiko dapat terjadi namun tidak sering.
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu.
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal.

*Severity* (Tingkat Keparahan)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i> (Tidak Bermakna)	Tidak ada kerugian material sangat kecil.
2	<i>Minor</i> ( Cedera Kecil )	Cedera ringan memerlukan perawatan p2k3 langsung dapat ditangani di lokasi kejadian kerugian material sedang.
3	<i>Moderate</i> ( Cedera Sedang )	Hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerugian material cukup besar.
4	<i>Major</i> ( Cedera Berat )	Cedera mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total.
5	<i>Catastrophic</i> ( Kematian / Bencana )	Menyebabkan bencana material sangat besar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pekerjaan	Risk	Probability					Severity					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Bongkar pasang scaffolding (perancah)	Pekerja jatuh dari ketinggian											
		Scaffolding jatuh dan menimpa pekerja/fasilitas											
		Pekerja terluka ketika bekerja											
2	Pembesian	Pekerja tertusuk											
		Pekerja tergores											
		Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik											
		Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik											
		Pekerja tertusuk material tajam berserakan											
		Pekerja tergores material tajam berserakan											
		Pekerja terjatuh dari ketinggian											
3	Bekisting	Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian											
		Pekerja tertusuk											
		Pekerja tergores											
		Pekerja terpotong											
		Pekerja tertimpa bekisting yang ambruk/robok											
		Pekerja terjepit bekisting											
4	Pengecoran	Pekerja tertabrak alat berat											
		Pekerja tertimpa material											

- Ha
1. a. Dilindungi Undang-Undang yang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber; b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ha **a Dilindungi Undang-Undang**

1. **Ha** mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pekerjaan	Risk	Probability					Severity				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	Pengecoran	Pekerja tersemprot beton										
		Pekerja terjatuh dari ketinggian saat pengecoran manual										
		Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian										
		Pekerja terjepit beton										
		Pekerja terkena cipratan beton										
		Pekerja tersemprot Beton										
		Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik										
		Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik										
		Pekerja tertusuk material tajam berserakan										
		Pekerja tergores material tajam berserakan										
7	Pekerjaan Dinding dan Plaster	Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian										
		Pekerja terkena percikan semen dari atas										
7	Pekerjaan plafond dan pengecatan	Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian										
		Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>										
		Pekerja menghirup cat										
7	Pemasangan keramik	Pekerja terluka akibat terkena mesin potong										
		Pekerja terkena potongan keramik										



No	Pekerjaan	Risk	Probability					Severity				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Pemasangan keramik	Pekerja tersengat listrik										
	Pemasangan Kusen dan Pintu	Pekerja terkena mesin bor										
		Pekerja terjepit pintu/kusen										
		Pekerja tersengat listrik mesin/bor										
	Pekerjaan Pengecatan	Pekerja tertimpa pintu/kusen										
		Pekerja menghirup cat										
		Pekerja Kejatuhan material										
	Pemasangan instalasi listrik	Pekerja jatuh dari ketinggian										
		Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian										
	Pekerjaan sanitair	Pekerja tersengat Listrik										
		Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian										
	Pemasangan pendingin ruangan	Pekerja terluka akibat pipa										
		Pekerja terjatuh dari ketinggian										
Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian												
		Pekerja tersengat listrik										

- Ha
1. a. Dilindungi Undang-Undang
    - 1.0. a. Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan sumber.
    - 1.1. Mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - 1.2. Mengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C (REKAP KUESIONER)

variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>										Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
1a	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	7	0	0
1b	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	2	6	0	0
1c	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	0	3	7	0	0
2a	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	7	3	0	0	0
2b	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	7	3	0	0	0
2c	1	1	2	1	1	3	3	2	2	2	4	4	2	0	0
2d	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	7	3	0	0	0
2e	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	7	1	0	0
2f	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	7	3	0	0	0
2g	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0	2	8	0	0
2h	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
3a	4	5	4	5	5	4	3	3	3	3	0	0	4	3	3
3b	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	3	6	0	0
3c	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	0	2	7	1	0
3d	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0	2	8	0	0
3e	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	8	2	0	0	0
3f	5	4	5	4	5	3	3	3	3	2	0	1	4	2	3
3g	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	4	6	0	0
4a	5	4	5	5	5	3	3	3	3	4	0	0	4	2	4
4b	4	4	4	3	4	3	1	2	2	1	2	2	2	4	0
4c	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	8	2	0	0	0
4d	5	5	5	5	5	3	3	4	4	5	0	0	2	2	6
4e	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	3	6	0	0
4f	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	0	2	8	0	0
4g	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0	2	8	0	0
4h	3	3	3	3	2	3	2	2	1	1	2	2	6	0	0
4i	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	8	1	0	0
4j	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	0	9	1	0	0
4k	3	3	3	3	5	3	3	2	2	2	0	3	7	0	0
4l	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	0	0	1	2	7
5a	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	7	0	0
5b	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	0	2	8	0	0
5c	2	2	2	2	4	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
6a	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	0	0	3	7	0
6b	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
6c	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
6d	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	9	0	0	0
7a	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
7b	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	0	4	5	1	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak

Salah satu

UIN Suska Riau

Universitas

Islam Riau

Universitas

Suska Riau

Universitas

Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>										Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
7c	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
8a	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
8b	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	9	1	0	0	0
8c	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
8d	1	1	1	1	2	3	2	2	1	1	7	2	1	0	0
9a	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	7	1	0	0
9b	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	2	7	1	0	0
9c	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	3	5	0	0
10a	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	0	8	2	0	0
10b	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	6	0	0	0
10c	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	7	2	0	0
11a	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	2	5	3	0	0
11b	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	6	0	0	0
11c	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	8	1	1	0	0
12a	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	7	1	0	0
12b	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	7	2	0	0
12c	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	5	3	2	0	0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

variabel	Skala Penilaian <i>Severity</i>										Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
1a	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
1b	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	4	5	0	0
1c	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	7	0	0	0
2a	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	0	8	2	0	0
2b	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	7	2	0	0
2c	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	3	6	0	0
2d	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	8	1	0	0
2e	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	8	0	0	0
2f	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	8	1	0	0
2g	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	0	1	7	2	0
2h	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	1	9	0	0
3a	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	0	0	0	3	7
3b	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	4	6	0	0
3c	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
3d	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	0	5	5	0	0
3e	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	0	1	4	5	0
3f	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	0	0	0	1	9
3g	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	4	6	0	0
4a	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	0	0	5	3	2
4b	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	0	5	4	1	0
4c	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	2	6	0	0
4d	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	0	0	1	1	8
4e	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	0	6	4	0	0
4f	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	5	0	0	0
4g	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	7	1	0	0
4h	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	8	2	0	0	0
4i	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	0	3	7	0	0
4j	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	7	0	0
4k	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	5	0	0	0
4l	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	9	1	0	0	0
5a	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	0	4	6	0	0
5b	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
5c	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	0	8	2	0	0
6a	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	7	0	0	0
6b	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	0	8	2	0	0
6c	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	6	0	0	0
6d	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	8	0	0	0
7a	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	7	0	0
7b	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	0	7	0	0
7c	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	6	2	0	0
8a	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	9	0	0	0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

variabel	Skala Penilaian <i>Severity</i>										Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
8b	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	9	0	0	0
8c	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	3	6	0	0
8d	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	3	6	1	0	0
9a	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	5	0	0	0
9b	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	6	4	0	0	0
9c	3	3	3	3	3	4	4	4	2	1	1	1	5	3	0
10a	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	4	6	0	0
10b	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	7	0	0	0
10c	1	1	2	1	1	3	3	3	2	2	4	3	3	0	0
11a	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	8	0	0
11b	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	5	0	0	0
11c	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	6	4	0	0	0
12a	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	0	3	7	0	0
12b	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	5	3	2	0	0
12c	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	0	6	4	0	0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN D (RIWAYAT HIDUP)



Nama : Muhammad Refnas  
Putra

Tempat, Tanggal Lahir : Pekanbaru 03 Juni  
1998

Agama : Islam

Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Sokhibi dan Ibu Nurnelis. Penulis berasal dari kota Pekanbaru Provinsi Riau. Adapun jenjang pendidikan penulis adalah sebagai berikut:

Tahun 2004 : Menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN 041 Pekanbaru dan menyelesaikan jenjang sekolah dasar pada tahun 2010

Tahun 2010 : Melanjutkan jenjang sekolah menengah pertama di Pondok Pesantren Umar Bin Khattab Pekanbaru dan menyelesaikan jenjang sekolah menengah atas pertama pada tahun 2013

Tahun 2013 : Menempuh Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Pekanbaru Menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016

Tahun 2017 : Melanjutkan pendidikan di UIN Suska Riau Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Industri

Nomor HP : 0823-8485-7061

E-mail : refnasp@gmail.com

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.