

**ANALISIS POTENSI PENYEBAB KECELAKAAN KERJA
PADA PEKERJAAN PROYEK FLYOVER DENGAN METODE
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)*
(Studi Kasus: Flyover Aloha, Sidoarjo)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

NOOR INDARYATI PUTRI

201910340311090

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024


LEMBAR PENGESAHAN


Judul : Analisis Potensi Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Proyek Flyover dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan *Fault Tree Analysis (FTA)* (Studi Kasus: Flyover Aloha, Sidoarjo)

Nama : Noor Indaryati Putri

NIM : 201910340311090

Pada hari Kamis , 07 November 2024, telah diuji oleh tim penguji:

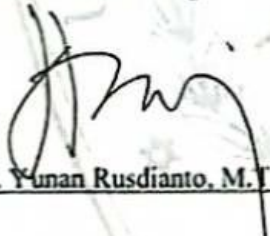
1.  05/11/24. Dosen Penguji I : Lintang Satiti Mahabella, S.T., M.T.

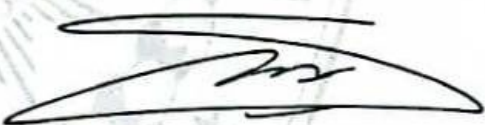
2.  Dosen Penguji II : Faris Rizal Andardi, S.T., M.T.

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Yunan Rusdianto, M.T.


Sandi Wahvudiono, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Ir. Sulianto, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noor Indaryati Putri

NIM : 201910340311090

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Sipil

Dengan ini saya menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul **“ANALISIS POTENSI PENYEBAB KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN PROYEK FLYOVER DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) (STUDI KASUS: FLYOVER ALOHA, SIDOARJO)”** adalah hasil karya saya bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 01 November 2024

Yang Menyatakan,



Noor Indaryati Putri

201910340311090

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Potensi Penyebab Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Proyek *Flyover* dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Studi Kasus: *Flyover Aloha*, Sidoarjo)”. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas tugas akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 07 November 2024

Yang Menyatakan,



Noor Indaryati Putri

201910340311090

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tentunya dalam pengerjaan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu saya sampaikan rasa syukur dan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sandi Wahyudiono S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu saya dalam penyelesaian tugas akhir ini. Berkat kebaikan bapak, saya jadi bisa menyelesaikannya di Periode V Tahun 2024. Terimakasih, Pak.
2. Bapak Maryono, S.T dan Ibu Sri Datin yang selalu mendukung penulis entah berupa doa, nasihat, bahkan uang bulanan yang sampai saat ini entah terhitung berapa jumlahnya. Kakak ucapin makasih banyak karena tidak capek untuk selalu mengingatkan kakak untuk menyelesaikan skripsi ini. Walaupun terhitung 5 tahun, tapi kakak berhasil menyelesaikannya.
3. Noor Alya Oktavia dan Afiqah Nurramadhani selaku duo krucil yang suka gangguin kakaknya. Makasih karena sudah bikin hidup kakakmu ini random, walaupun kalian suka gajelas minta ditemenin videocall atau telpon buat nemanin kalian yg lagi belajar/tidur, tapi terimakasih sudah bikin hidup kakakmu ini tidak monoton.
4. Teruntuk keluarga besar dari pihak Bapak maupun Ibu terimakasih atas doa dan dukungan yg telah diberikan penulis. Akhirnya saya S.T ihiiyy
5. Teman seperjuangan saya dari SMA, Mukholiq Fathunnisa, Fitri Wulandari, Tasya Meidina, dan Gardinna Safa Fadila yang telah menjadi tempat untuk berbagi *life update*. Walaupun kita ketemu gak setiap saat tapi terimakasih sudah bertahan untuk menjadi temanku, lopyu guaiz hehehe <3
6. Duo kesayangan aku *since* SMP, Berliana Ganesha Restu Putri dan Nurheliza Mahardhika. *Thanks* karena sudah mau menjadi tempat curhat, teman ngonser, dan teman diberbagain kegabutan saya. Semoga kita semua selalu sehat dan bertemu lagi di konser berikutnya <3
7. Terimakasih kesayangan yang biasa disebut pacar gelapku alias Erin Hana Amalia. Makasih sudah menghiasi hari – hariku disaat maba dan makasih juga sudah hadir di sidangku, aku harap pertemanan kita gak akan pudar seiring berjalannya waktu. Makasih udah tetap mau berteman sama aku ya rin. Lopyu kembarankuuuu <3

8. Teruntuk Sekar Melati Nurasih dan Nirwana Nur makasih gaaiss. Apalagi rumahnya sekar yang selalu senantiasa menjadi *basecamp*. Pokoknya makasih untuk Ibu, Ayah dan Aji juga. Makasih sudah mau menampung saya xixixi. Jangan bosan sama saya yaaa, akhirnya Putri luluz nichh. Yok ditunggu waktunya Sekar dan Wana HAHAHAHA.
9. Teman-teman akoeh, Allya Raffitania Saputri, Salsabila, Nabila Meydiana Putri, Farah Rafifah, Humairah, Amelia Siska Kumalasari, Rahmi Wahyunis Naini, Adella Putri Cahyani, terimakasih untuk warna warni yang diciptakan selama perkuliahan ini. Semoga hubungan pertemanan ini tidak terputus yaa, sayang banyak – banyak sama kalian <3
10. Personil *Kalasan Ngab Jun*, Robi, Derry, Ivan, Gandung, Rahman, dan Mbah Dinun. Makasih sudah memberi saya inpo ML, tanpa kalian malam saya hanyalah waktu untuk tidur saja. So, ditunggu inpo mabar selanjutnya gais!
11. Untuk teman – teman Kelas Sipil B angkatan 2019 UMM yang sudah menemani selama masa perkuliahan dan memberikan warna di kehidupan perkuliahan saya. Terimakasih yo, rek!
12. Teruntuk Personil *Capstone Design anaknya Pak Dandy*, Adiwidya Bagas Priyandra, Kaygo Fajar Muharram, Muhammad Fauzi, Andi Abdul Gafur, Syahman Mansur dan Abdul Rauf, Dodi Bolang Perdiansyah, Ahmad Zulfikar Akbar makasih sudah menjadi teman penulis dari Himpunan hingga akhir dan makasih juga sudah mau menjadi ojek selama perhimpunan hehehehe.
13. Terimakasih juga untuk Keluarga Priyandokohadi yang sudah menerima Putri sebagai anaknya, semoga hubungan ini gak putus sampai di perkuliahan dan semoga Om, Tante, Mas, dan Mba sehat selalu dan diberi rezeki yang berlimpah. Aamiin!
14. Terimakasih juga untuk seluruh teman yang tidak mungkin disebutkan satu per satu, dikarenakan ini sudah no 14 dan kalau dilanjutin bisa sampai 100 hehehe. Intinya terimakasih sudah mau berteman dengan seorang Noor Indaryati Putri.
15. Terakhir untuk diri saya sendiri, terimakasih masih bertahan. Seperti lagunya *Mba bernadya - Untungnya, Hidup Harus Tetap Berjalan* yang liriknya “Untungnya, bumi masih berputar. Untungnya, ku tak pilih menyerah. Untungnya, ku bisa rasa hal – hal baik yang datangnya belakangan”. Alhamdulillah Putri bisa sampai dititik ini, terimakasih sudah bertahan dan semangatt mari kita lewati perjalanan kehidupan lainnya!

ABSTRAK

Dalam lingkup proyek konstruksi terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi berhasil atau tidaknya suatu proyek. Meskipun suatu proyek berupaya untuk menyelesaikan pekerjaannya tepat waktu, namun seringkali berbagai kendala dapat menyebabkan keterlambatan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan hal tersebut adalah kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja memiliki potensi untuk menghambat atau bahkan memberhentikan kemajuan proyek konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui moda kegagalan potensial, nilai risiko dari setiap faktor – faktor kegagalan dan pengidentifikasian sumber penyebab risiko kecelakaan kerja pada Proyek Flyover Aloha. Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). FMEA digunakan untuk menilai risiko potensi kegagalan berdasarkan aspek dampak, peluang, dan kejadian. Sementara metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan *topdown*, yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*Top Event*) kemudian merinci sebab - sebab suatu *Top Event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*basic cause*). Hasil dari analisis FMEA didapati bahwa risiko kecelakaan kerja paling tinggi ada pada proses kegiatan pemotongan besi dengan nilai *risk priority number* sebesar 418,97. Kemudian dilakukan penggambaran menggunakan metode FTA dan menghasilkan 15 kombinasi penyebab kecelakaan.

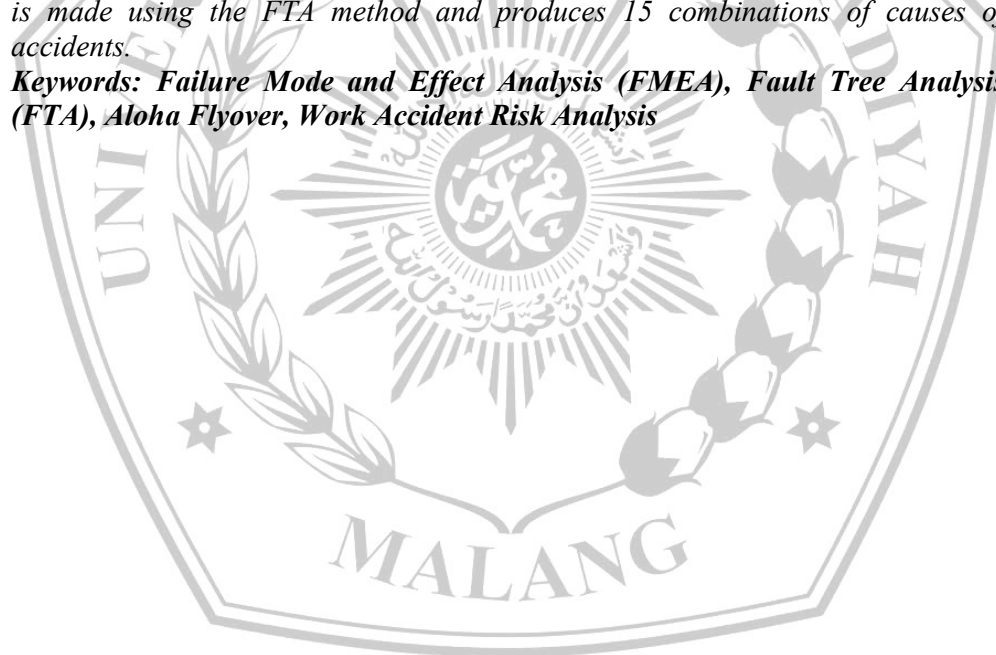
Kata Kunci: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis (FTA), Flyover Aloha, Analisis Risiko Kecelakaan Kerja*



ABSTRACT

Within the scope of a construction project, there are various factors that can affect the success or failure of a project. Although a project strives to complete its work on time, various obstacles can often cause delays. One of the factors that can cause this is work accidents. Work accidents have the potential to hinder or even stop the progress of construction projects. The purpose of this study is to determine the potential failure modes, the risk value of each failure factor and the identification of the source of the risk of work accidents on the Aloha Flyover Project. This research uses two methods, namely the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) methods. FMEA is used to assess the risk of potential failure based on aspects of impact, opportunity, and occurrence. While the Fault Tree Analysis (FTA) method is a technique used to identify the risk of failure. This method is carried out with a topdown approach, which begins with the assumption of failure from the top event (Top Event) then details the causes of a Top Event to a basic failure (basic cause). The results of the FMEA analysis found that the highest risk of work accidents was in the process of iron cutting activities with a risk priority number value of 418.97. Then a depiction is made using the FTA method and produces 15 combinations of causes of accidents.

Keywords: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis (FTA), Aloha Flyover, Work Accident Risk Analysis*



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Manfaat Penelitian	18
1.5 Batasan Masalah	18
BAB 2	19
2.1 Studi Penelitian Sebelumnya	19
2.2 Penelitian Sekarang	21
2.3 Proyek	21
2.4 Flyover (Jembatan Layang)	22
2.5 Manajemen Risiko	23
2.6 K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)	23
2.7 Peraturan dan Perundang – Undangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	24
2.8 Faktor Risiko Kecelakaan Kerja	25
2.9 Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja	26
2.10 Tindakan Penerapan SMK3 pada Pelaksanaan Jembatan dan Jalan Tol	28
2.11 Analisis Risiko	29
2.12 Identifikasi Risiko	29

2.13 Pengendalian Risiko	30
2.14 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	35
2.15 Fault Tree Analysis (FTA)	38
BAB 3	44
3.1 Informasi Umum Proyek	44
3.2 Lokasi Penelitian	44
3.3 Populasi dan Sampel	45
3.4 Instrument Penelitian.....	47
3.5 Variabel Penelitian dan Operasional Variabel	49
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	51
3.7 Tahap Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	53
3.8 Tahap Tinjauan Pustaka	53
3.9 Tahap Pengumpulan Data	53
3.10 Tahap Pengolahan Data.....	53
3.11 Tahap Analisis dan Penyusunan Rekomendasi	55
3.12 Kesimpulan dan Saran.....	55
BAB 4	56
4.1 Data Penelitian	56
4.2 Karakteristik Responden	58
4.3 Uji Validitas	62
4.4 Mengidentifikasi Moda Kegagalan Potensi.....	65
4.5 Analisis Respon Risiko dengan Metode FMEA.....	72
4.6 Fault Tree Analysis	78
4.7 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) untuk Pekerjaan dengan Risiko Tinggi.....	82
4.8 Penanganan dan Pencegahan Kecelakaan Kerja	102
BAB 5	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hirarki Pengendalian Risiko	30
Gambar 2. 2 Alat Pelindung Kepala	32
Gambar 2. 3 Alat Pelindung Mata dan Muka (a) Kacamata (b) Googles (c) Masker Fullface (d) Topeng Las.....	32
Gambar 2. 4 Alat Pelindung Telinga (a) Ear Plug (b) Ear Muff.....	33
Gambar 2. 5 Alat Pelindung Pernafasan (a) Masker (b) Reusable Respirator (Sumber: Safetysign, 2017).....	33
Gambar 2. 6 Alat Pelindung Tangan.....	34
Gambar 2. 7 Alat Pelindung Kaki.....	34
Gambar 2. 8 Pakaian Pelindung.....	35
Gambar 2. 9 Alat Pelindung Jatuh Perorangan	35
Gambar 2. 10 Contoh bagan <i>Fault tree analysis</i> Jari tersayat ujung tulangan / tergores ujung besi beton yang sudah terpotong	41
Gambar 2. 11 Contoh bagan <i>Intermediate event</i> Jari tersayat ujung tulangan / tergores ujung besi beton yang sudah terpotong	42
Gambar 2. 12 Contoh bagan <i>Intermediate event</i> Jari tersayat ujung tulangan / tergores ujung besi beton yang sudah terpotong	43
Gambar 3. 1 Lokasi proyek pembangunan flyover aloha	45
Gambar 3. 2 Layout lokasi pekerjaan	45
Gambar 3. 3 Flowchart.....	53
Gambar 4. 1 Pie Chart Rekapitulasi Pekerjaan Responden	60
Gambar 4. 2 Pie Chart Rekapitulasi Masa Kerja Responden	61
Gambar 4. 3 Pie Chart Rekapitulasi Pendidikan Terakhir Responden	62
Gambar 4. 4 Pie Chart dari Tiga Nilai <i>Risk Priority Number</i> Tertinggi	79
Gambar 4. 5 Bagan <i>Top Event</i> dan <i>Intermediate Event</i>	80
Gambar 4. 6 Hasil <i>Fault Tree Analysis</i> Pemotongan yang terlalu cepat dan tidak hati-hati dapat menyebabkan luka.....	83
Gambar 4. 7 Hasil <i>Fault Tree Analysis</i> Teknik penganyaman yang tidak aman dapat meningkatkan risiko cedera pada pekerja	89

Gambar 4. 8 Bagan *Fault Tree Analysis* Besi anyaman yang tidak terikat dengan baik dapat terjatuh dari kendaraan 96wsx



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	19
Tabel 2. 2 Skala <i>Severity</i>	37
Tabel 2. 3 Skala <i>Occurance</i>	37
Tabel 2. 4 Skala <i>Detection</i>	38
Tabel 2. 5 Simbol <i>Fault Tree Analysis</i>	40
Tabel 3. 1 Informasi umum proyek.....	44
Tabel 3. 2 Jumlah Pekerja Proyek Flyover Aloha.....	46
Tabel 3. 3 Tabel Skala Likert pada Occurance	48
Tabel 3. 4 Operasional Variabel Berdasarkan Kuisisioner RPN.....	50
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Pekerjaan Responden	59
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Masa Kerja Responden	60
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Pendidikan Terakhir Responden.....	61
Tabel 4. 4 Tabel r untuk $df = 51 - 100$	63
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas dan Koefisien Korelasi Variabel X..	64
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas dan Koefisien Korelasi Variabel Y..	65
Tabel 4. 7 Moda Kegagalan Potensial.....	66
Tabel 4. 8 Faktor Penyebab Kegagalan Potensial.....	67
Tabel 4. 9 Efek kegagalan potensial	70
Tabel 4. 10 Tabel <i>Severity</i> (S).....	73
Tabel 4. 11 Tabel <i>Occurance</i> (O)	74
Tabel 4. 12 Tabel <i>Detection</i> (D)	75
Tabel 4. 13 Nilai Risk Priority Number.....	76
Tabel 4. 14 Tiga Failure Mode dengan Nilai RPN Tertinggi	79
Tabel 4. 15 Bagan <i>Basic Event</i>	81
Tabel 4. 16 Analisis Penyebab Dasar Pemotongan Besi Tulangan	85
Tabel 4. 17 Analisis Penyebab Dasar Penganyaman Besi Tulangan	91
Tabel 4. 18 Analisis Penyebab Dasar Pengangkutan Besi Anyaman Ke Lapangan	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Pie Chart</i> Nilai RPN dari seluruh pekerjaan	114
Lampiran 2 Kuisisioner Penelitian	115
Lampiran 3 Foto	122
Lampiran 4 Hasil Statistika SPSS 27	127





SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Noor Indaryati Putri

NIM : 201910340311090

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	8	%	≤ 10%
BAB 2	21	%	≤ 25%
BAB 3	32	%	≤ 35%
BAB 4	13	%	≤ 15%
BAB 5	3	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	15	%	≤ 20%

Malang, 31 Oktober 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT



DAFTAR PUSTAKA

- Alijoyo, A., Wijaya, Q. B., & Jacob, I. (n.d.). *Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak RISK EVALUATION RISK ANALYSIS: Consequences Probability Level of Risk*. www.lspmks.co.id
- Allawy, F. (2018). *DAMPAK PEMBANGUNAN FLY OVER TERHADAP KONDISI SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT SEKITAR (Studi Deskriptif Pada Fly Over Pahoman)*.
- Ambiya, F., & Malahayati, N. (2021). TINGKAT RISIKO KONSTRUKSI DARI FAKTOR TENAGA KERJA, MATERIAL DAN PERALATAN PADA REKONSTRUKSI RUMAH PASCA BENCANA GEMPA DI KABUPATEN PIDIE JAYA. *Journal of The Civil Engineering Student*, 3(3), 274–281.
- Apriyan, & Setiawan, H. (n.d.). *ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG DENGAN METODE FMEA*.
- Artama, P., & Mt, W. (n.d.). *ANALYSIS THE RISK OF WORKPLACE ACCIDENTS TOWARD ONE EAST RESIDENCE SURABAYA APARTMENT PROJECT A'YUN FITRIA DWI MARTA NRP 3113 105 037*.
- Cholilulloh, M., Syauqi, D., Tibyani. (2018). *Implementasi Metode Fuzzy Pada Kualitas Air Kolam Bibit Lele Berdasarkan Suhu dan Kekeruhan*.
- Choirudin, A. N. (2023). *IDENTIFIKASI BAHAYA DAN RISIKO PADA PROYEK REHABILITASI SALURAN INDUK TARUM UTARA LEUWEUNG SEUREUH BERBASIS HIRADC DAN FTA*.
- Fakhri Ramadhan, M., Siroj, R. A., Win Afgani, M., Raden Fatah Palembang, U., H Zainal Abidin Fikri, J. K., Kemuning, K., Palembang, K., & Selatan, S. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 06(02), 10967–10975.
- Ferdiana, T., & Priadythama, D. I. (n.d.). *ANALISIS DEFECT MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) BERDASARKAN DATA GROUND FINDING SHEET (GFS) PT. GMF AEROASIA*.

- Fitra Sari Lating, R., Serang, R., Gasperz, W., Rimesye Apalem, D., Tuanakotta, A., Teknik Sipil, J., & Negeri Ambon, P. (n.d.). ANALISIS PENGARUH KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) TERHADAP KINERJA PEKERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT PRATAMA DESA HITU KABUPATEN MALTENG. *JOURNAL AGREGATE*, 2(1), 2023. www.passore.com,
- Gita, M. A. (n.d.). *ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PROYEK MARVELL CITY LINDEN TOWER SURABAYA DENGAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND ANALYSIS) DAN FTA (FAULT TREE ANALYSIS)*.
- Industri, J. T. (2015). PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KERATON LUXURY DI PT. X DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE and EFFECT ANALYSIS (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA) * RICHMA YULINDA HANIF, HENDANG SETYO RUKMI, SUSY SUSANTY. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Juli*.
- Komang, N., Jurusan, W., & Industri, T. (2020). PENTINGNYA PENGUASAAN KONSEP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DALAM Mendukung KINERJA CALON LULUSAN PENDIDIKAN KEJURUAN DI DUNIA KERJA. In *Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* (Vol. 11, Issue 3).
- Kusnan, I. (n.d.). *TIM EJOURNAL Ketua Penyunting: Penyunting: Mitra bestari*.
- Manajemen, J., & Syariah, B. (n.d.). *MANAJEMEN RISIKO PADA USAHA PEMBIBITAN DT. MARUHUN DI NAGARI TABEK PATAH KECAMATAN SALIMPAUNG SKRIPSI*.
- Nugroho, S. A., Suliantoro, H., & Utami, N. (n.d.). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Dengan Menggunakan FMEA Dan FTA (Studi Kasus: Hotel Sronдол Mixed Used Kota Semarang)*.
- Pandapotan Pasaribu, H., Setiawan, H., & Ervianto, W. I. (n.d.). *METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENGIDENTIFIKASI POTENSI DAN PENYEBAB KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK GEDUNG*.

Penelitian, S. (n.d.). *BAB III METODE PENELITIAN*.

Pengguna, P., Jakarta -Supratman, J., Tingkat, T., Jalan, P., Pradana, D. R., & Syafriharti, R. (n.d.). *JURNAL WILAYAH DAN KOTA VOL 08 NO 02 PERSEPSI PENGGUNA FLYOVER JL. JAKARTA-SUPRATMAN TENTANG TINGKAT PELAYANAN JALAN*.

Ponidi, P., & P, B. (2020). Analisis Maintenance Quayside Container Crane Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea). *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 3(2), 65–74. <https://doi.org/10.30596/rmme.v3i2.5268>

Prisilia, H., & Purnomo, D. A. (2023). Analisa Penerapan K3 dengan Metode FMEA dan FTA pada PT. Sumber Alam Santoso Pratama Banyuwangi. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1750–1759. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i4.3390>

Psikologi, J. I., Kesehatan, D., Alfiyah, C. Q., Yekti, A., Asih, P., Afridah, W., Hakim, A., & Fasya, Z. (n.d.). *ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA PEKERJA PROYEK KONTRUKSI: LITERATURE REVIEW A LITERATURE REVIEW: WORK ACCIDENT RISK ANALYSIS WITH FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS METHOD ON CONSTRUCTION PROJECT WORKERS*. <https://doi.org/10.47353/sikontan.v1i4.715>

Sekaran, M., & Bougie, D. (n.d.). 3.2. *Populasi dan Sampel* 3.2.1. *Populasi Penelitian*.

Sembiring, J. I., Suliantoro, H., & Bakhtiar, A. (2018). ANALISIS PENYEBAB KECACATAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. ALAM DAYA SAKTI SEMARANG. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(1). Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20596>

- Sinaga, H., Manurung, E. H., Sawito, K., & Sitindaon, C. (n.d.). *Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Keberhasilan Sebuah Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Gedung The Stature Jakarta)*.
- Sukmono, Y., & Widyarini Saptaningtyas, W. (2023). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: Bengkel Dinamis) (Vol. 1, Issue 1)*.
- Suliantoro, H., Bakhtiar, A., & Sembiring, J. I. (n.d.). *ANALISIS PENYEBAB KECACATAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. ALAM DAYA SAKTI SEMARANG*.
- Swaputri, E. (n.d.). *ANALISIS PENYEBAB KECELAKAAN KERJA (Studi Kasus di PT. Jamu Air Mancur)*.
- Ulkhag, M. M., & Putri, D. M. (n.d.). *PENILAIAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA PROSES PEMBUATAN BALOK JEMBATAN DENGAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)*.
- Wijaya, V., & Waty, D. M. (2023). *PENGARUH LINGKUNGAN KERJA, PELAKSANAAN K3, DAN TENAGA KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA (Vol. 6, Issue 2)*.
- Yahya Enderzon, V., & Soekiman, A. (2020). Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR). *Media Teknik Sipil*, 18(1). <https://doi.org/10.22219/jmts.v18i2.12267>
- Yahya Enderzon, V., Studi Magister Teknik Sipil, P., Manajemen Proyek Konstruksi, J., & Katolik Parahyangan Bandung, U. (n.d.). *IDENTIFIKASI RISIKO PROYEK KONSTRUKSI FLYOVER DAN UNDERPASS DI INDONESIA (KAJIAN LITERATUR)*.
- Yolanda, M., Ekawati, Y., & Noya, S. (n.d.). Penerapan Metode Fault Tree Analysis Untuk Mencegah Kegagalan Pada Departemen Interior di PT X. *Jurnal Sains Dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri*. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i5.49>