

Analisa Risiko Keselamatan Kerja Pada Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix Menggunakan Metode *Job Safety Analysis Study* Kasus Pada CV. MK Beton Tuban

Dwi Agustina¹, Nova Nevila Rodhi², Ichwan Hadi Saputra³

^{1,2,3}Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno no.2 Bojonegoro
dwiagustina1293@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian Risiko keselamatan kerja dengan menggunakan metode Job Safety Analysis pada Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix di PT.MK Beton Tuban. Menggunakan Penelitian Kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faktor-faktor Risiko kecelakaan kerja pada tahapan pekerjaan di Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix di PT.MK Beton Tuban didominasi oleh faktor manusia, peralatan dan lingkungan. Setelah dilakukan analisis pengendalian Risiko kecelakaan dengan menggunakan metode Job safety Analysis (JSA), maka pekerjaan yang sebelumnya tingkat Risiko kecelakaan kerjanya tinggi, berubah menjadi moderat, seperti pekerjaan loading material pasir ke hopper, dan uji kepadatan beton. Pekerjaan yang sebelumnya tingkat kecelakaan kerjanya moderat berubah menjadi rendah seperti pekerjaan loading semen ke silo, loading semen ke truck mixer, loading pasir ke pan mixer, dan loading material. Namun masih ada satu pekerjaan yang memiliki nilai masih tinggi yaitu Pengangkatan U-dicht dengan Crane. Rekomendasi pengendalian yang diterapkan yaitu menggunakan alat pelindung diri (APD).

Kata Kunci : K3, Job Safety Analysis, Kecelakaan Kerja

ABSTRACT

The control of occupational safety risks using the Job Safety Analysis method in Precast and Ready Mix Concrete Companies at PT.MK Beton Tuban. Using Quantitative Research. The results showed the risk factors for work accidents at the stages of work in the Precast and Ready Mix Concrete Company at PT.MK Beton Tuban was dominated by human, equipment and environmental factors. After analyzing the risk of accidents using the Job Safety Analysis (JSA) method, the work that previously had a high risk of accidents turned into moderate, such as loading sand material into the hopper, and concrete density testing. Work that previously had a moderate accident rate turned into low ones, such as loading cement into silos, loading cement into truck mixers, loading sand into pan mixers, and loading materials. However, there is still one job that has a high value, namely U-dicht lifting with a crane. The control recommendation applied is to use personal protective equipment (PPE).

Keywords: K3, Job Safety Analysis, Work Accidents.

1. PENDAHULUAN

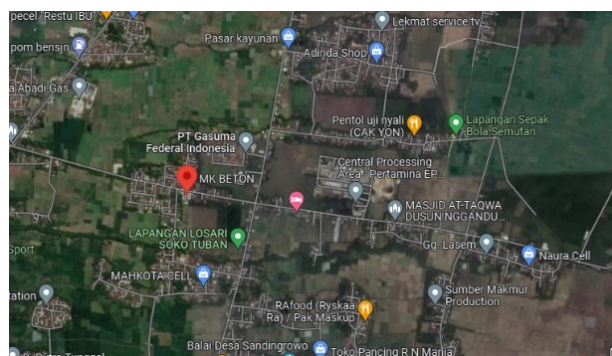
Pabrik beton *ready mix* adalah pabrik yang mengolah campuran beton sesuai dengan perencanaan campuran (*mix design*) yang dipesan oleh konsumen. Beton *ready mix* ini biasanya digunakan pada proyek-proyek berskala besar, namun pada saat ini, proyek-proyek kecil pun sudah mulai beralih menggunakan beton *ready mix*. Seperti halnya industri pabrik yang lainnya, pabrik beton *ready mix* juga memiliki beberapa manajemen operasional, salah satunya adalah pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Akan tetapi, tingkat pengetahuan, pemahaman, dan tindakan (penerapan) oleh tenaga kerja, aparatur pemerintah, dan masyarakat dalam upaya penanggulangan masalah

keselamatan kerja masih sangat rendah dan belum ditempatkan sebagai suatu kebutuhan pokok, bagi peningkatan kesejahteraan secara menyeluruh. (Umaindra & Saptadi, 2018)

Pelaksanaan K3 adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan sejahtera, bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta bebas pencemaran lingkungan menuju peningkatan produktivitas sebagaimana diamanatkan Undang-Undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Saat ini PT.MK Beton Tuban dipercaya untuk menjadi penyedia beton ready mix. Sebagai perusahaan besar, PT.MK Beton Tuban selalu menerapkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3) ISO 45001:2018 dan SMK3 PP Nomor 50 tahun 2012. Meskipun PT.MK Beton Tuban telah menerapkan system K3 pada seluruh bagian perusahaannya, kecelakaan dapat saja terjadi, karena pada dasarnya kecelakaan dapat disebabkan oleh tindakan manusia yang tidak mengikuti aturan yang aman dan keadaan lingkungan yang tidak aman. PT.MK Beton Tuban sudah menggunakan mesin dan peralatan yang modern sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang professional dan berpengalaman dalam mengoperasikan mesin-mesin tersebut. Mesin-mesin yang digunakan dapat dikatakan berukuran besar seperti Hoist, Hooper, Spinning Machine, Wire Caging dan lain sebagainya. Keselamatan kerja merupakan hal yang harus diperhatikan oleh semua pihak yang berada di lingkungan pabrik agar tidak terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera, cacat tubuh, dan Risiko lainnya. Kecelakaan kerja merupakan hal yang tidak dapat diprediksi namun dapat dilakukan tindakan preventif dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor Risiko kecelakaan kerja pada tahapan pekerjaan dan memberikan rekomendasi pengendalian risiko kecelakaan kerja yang terjadi Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix di PT.MK Beton Tuban dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix di PT.MK Beton Tuban. *Job Safety Analysis* merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini dengan melakukan penelitian secara deskriptif Kuantitatif dengan melakukan pengamatan langsung, Observasi, Wawancara, Penyebaran Angket dan Dokumentasi.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Google Maps, 2023

Tabel 1. Format JSA Worksheet PT.MK Beton Tuban

JSA Worksheet PT.MK Beton Tuban				Risk Score		
No	Jenis Pekerjaan	Pengendalian Yang Dilakukan	Rekomendasi Pengendalian	C	L	RS
1						
2						
3						
4						

Sumber: PT. MK Beton Tuban

Mengukur tingkat Risiko dengan pemberian nilai pada konsekuensi (dampak) dan peringkat kemungkinan terjadi pada bahaya yang sudah teridentifikasi menggunakan JSA. Dengan menentukan *risk score* dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

Risk score dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Risk score} = C \times L,$$

dimana

C: *Consequence*

L: *Likelihood*.

LH: *Likelihood* : kemungkinan merupakan nilai yang menggambarkan suatu kecenderungan terjadinya konsekuensi dari sumber Risiko pada setiap pekerjaan.

CQ: *Consequence* : nilai yang menggambarkan suatu keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh sumber Risiko pada tahapan suatu pekerjaan

RS: *Risk Score* : Hasil perkalian antara *Likelihood* & *Consequence*

RL: *Risk Level* : Ukuran tingkat level Risiko yaitu *low* (rendah), *Medium* (menengah), dan *High* (tinggi)

a) Zona rendah *risk score* ≤ 6 , perlu adanya tindakan perbaikan yang cepat tanpa menunda-nunda, situasi yang diakibatkan tidak terlalu darurat.

b) Zona sedang *risk score* = 6, perlu tindakan secepat mungkin, tetapi tidak perlu menghentikan proses yang sedang berlangsung.

c) Zona tinggi >6 , perlu tindakan secepat mungkin dan proses harus berhenti sampai angka *risk score* turun ke zona yang lebih rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai faktor-faktor Risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap pekerjaan di PT.MK Beton Tuban. Dalam Penelitian ini, peneliti mendapatkan beberapa faktor yang mempengaruhi Risiko kecelakaan kerja di PT.MK Beton Tuban, yaitu sesuai dengan Faktor penyebab kecelakaan yang ada, salah satunya yang sering digunakan adalah teori tiga faktor utama (*Three Main Factor Theory*) menurut (Tarwaka, 2014) yaitu faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor peralatan sebagai berikut:

Tabel 2. Faktor-faktor Risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap pekerjaan di PT.MK Beton Tuban

Pekerjaan	Risiko	Faktor penyebab
Loading material pasir ke hopper	Tekstur lantai (tanah) kurang padat akibat pembungan limbah air dari fan mixer sehingga berpotensi amblas	Faktor Lingkungan
Loading semen ke silo	Selang dapat terlepas sehingga semen berterbaran dilingkungan sehingga terjadi pencemaran udara & mempengaruhi pernafasan pekerja	Faktor Manusia
Loading Semen ke Truck Mixer	Berpotesi tumpah semen keluar sehingga mengenai pekerja dan mengotori lingkungan pabrik	Faktor Manusia
Loading pasir ke panmixer	Conveyor putus berpotensi melukai pekerja	Faktor Peralatan
Loading Material	Sopir melakukan prosedur kerja yang salah berpotensi tertimbun pasir atau batu pecah	Faktor Manusia
Pencetakan U-Dicht	Pekerja berpotensi terjepit cetakan saat memasang atau membuka cetakan	Faktor Manusia dan Peralatan
Uji slump	Berpotensi menimpa kaki saat proses pengangkatan beton pada corong, jika tangan atau corong dalam kondisi basah atau licin	Faktor Manusia
Melakukan uji kepadatan beton	Berpotensi terjatuhnya benda uji sehingga dapat melukai pekerja Berpotensi tersengat listrik jika terjadi konsleting pada mesin uji	Faktor Manusia
Pengangkatan U-dicht dengan Crane	Berpotensi terputusnya tali crane saat mengangkat u-dicht sehingga dapat menimpa orang yang ada di sekitar atau dibawahnya. Dan terjatuh dari ketinggian saat pemasangan tali crane	Faktor Peralatan

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Hasil dari tabel identifikasi faktor penyebab Risiko kecelakaan kerja yaitu yang pertama didominasi oleh faktor manusia yang kerap kali menyepelekan masalah keselamatan kerja terutama masalah Alat pelindung diri (APD), Yang kedua faktor peralatan, Mesin dan alat mekanik, produksi dan produktivitas dapat menjadi penyebab kecelakaan kerja, apabila keadaan mesin rusak, dan tidak segera diantisipasi dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Yang ketiga faktor lingkungan, berhubungan dengan kondisi sekitar wilayah produksi, yaitu keadaan dimana lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan standart keamanan. Area atau lingkungan kerja baik dari segi penerangan, kebisingan, dan kondisi geografi lingkungan sangat berpengaruh terhadap Risiko kecelakaan kerja.

Metode Job Safety Analysis

Berdasarkan Hasil penelitian tentang Pengaruh Penerapan JSA (*Job Safety Analysis*) dan Keselamatan Kesehatan Kerja Terhadap Kecelakaan Kerja menunjukkan hasil berpengaruh signifikan, artinya Penerapan JSA dan K3 sangat diperlukan terutama terkait JSA . Maka dari itu peneliti bermaksud untuk menghitung Risiko keselamatan kerja dengan menggunakan Metode *Job Safety Analysis*. Perhitungan Risiko kecelakaan kerja yang pertama di hitung menggunakan skala *likelihood* dan *Consequence*.

Tabel 3. Data Risiko Potensi Kecelakaan Kerja pada PT.MK Beton Tuban

Jenis Pekerjaan	Lokasi Pekerjaan	Potensi Bahaya	Penilaian Risiko Awal				Pengendalian
			LH	CQ	RS (LH X CQ)	RL	
Loading material pasir ke hopper	<i>Storage Material</i>	Tekstur lantai (tanah) kurang padat akibat pembungan limbah air dari fan mixer sehingga berpotensi amblas	3	4	12	<i>Hight</i>	• Mengecek kepadatan tekstur tanah agar aman disaat bekerja • Periksa kondisi & kelayakan loader sebelum mengoperasikan loader
Loading semen ke silo	<i>Batching Plant area</i>	Selang dapat terlepas sehingga semen berterbaran dilingkungan sehingga terjadi pencemaran udara & mempengaruhi pernafasan pekerja	3	3	9	<i>Moderate</i>	• Melakukan pengecekan ulang kondisi ikatan sebelum loading semen dilakukan • berhati-hati dalam proses pengerjaan sesuai dengan SOP
Loading Semen ke Truck Mixer	<i>Batching plant area</i>	Berpotesi tumpah semen keluar sehingga mengenai pekerja dan mengotori lingkungan pabrik	3	2	6	<i>Moderate</i>	• Para pekerja harus berhati-hati disaat berada di bawah panmixer dan selalu memakai APD • Sebelum melakukan pekerjaan terlebih dahulu memberi arahan kepada pekerja agar pekerja aman di saat berada d bawah panmixer
Loading pasir ke panmixer	<i>Batching plant area</i>	Conveyor putus berpotensi melukai pekerja	3	2	6	<i>Moderate</i>	• Disaat melakukan perbaikan terlebih dahulu melakukan briefing dengan para mekanik agar menjalankan tugas sesuai dengan SOP • Memastikan pekerja bisa mendapat kondisi aman dari tempat mereka bekerja dan memberi arahan agar selalu

							memakai APD
Loading Material	<i>Batching plant area</i>	Sopir melakukan prosedur kerja yang salah berpotensi tertimbun pasir atau batu pecah	3	2	6	Moderate	• Pastikan disaat Membuka pintu belakang dum truck posisi sopir berada pada posisi aman dan tidak secara gegabah • Melakukan pengecekan terlebih dahulu area loading agar terhindar dari benda asing dan melakuka tugas sesuai SOP perusahaan
Pencetakan U-Dicht	<i>Batching plant area</i>	Pekerja berpotensi terjepit cetakan saat memasang atau membuka cetakan	3	2	6	Moderate	• Melakukan pengecekan terhadap cetakan, apakah komponen-komponen pembukanya normal. • Memberikan aba-aba saat membuka cetakan agar pekerja yang membuka bersiap-siap, jika terlena sedikit saat membuka cetakan bisa mengarah mengenai kaki.
Uji slump	<i>Batching plant area</i>	Berpotensi menimpa kaki saat proses pengangkatan beton pada corong, jika tangan atau corong dalam kondisi basah atau licin	2	2	4	Low	• Memastikan corong atau cetakan kerucut tidak basah atau licin • Menggunakan APD Berupa sepatu boots untuk melindungi kaki dari timpaan cetakan uji slump

Melakukan uji kepadatan beton	Batching plant area	- Berpotensi terjatuhnya benda uji sehingga dapat melukai pekerja - Berpotensi tersengat listrik jika terjadi konsleting pada mesin uji	3	4	12	Hight	- Disaat melakukan pengerjaan para Pekerja harus menggunakan <i>safety shoes</i> dan sarung tangan agar disaat pengangkatan yang dilakukan para pekerja aman dari bahaya - Sterilkan area pekerjaan dari benda yang tidak berkepentingan agar tidak menimbulkan bahaya dan lakukan pekerjaan sesuai prosedur perusahaan
Pengangkatan U-dicht dengan Crane	Batching plant area	Berpotensi terputusnya tali crane saat mengangkat u-dicht sehingga dapat menimpa orang yang ada di sekitar atau dibawahnya. Terjatuh dari ketinggian saat pemasangan tali crane	3	4	12	Hight	- Memeriksa kembali crane yang akan dipergunakan. - Menggunakan alat safety APD lengkap

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Setelah bahaya dan Risiko telah di analisis dengan menggunakan *Job Safety Analysis (JSA) Worksheet*, terhadap pekerjaan pembuatan u-dicht yang memiliki 9 langkah pekerjaan (*Loading material pasir ke hopper, Loading semen ke silo, Loading Semen ke Truck Mixer, Loading pasir ke panmixer, Loading Material, Pencetakan U-Dicht, Melakukan uji kepadatan beton, dan Pengangkatan U-dicht dengan Crane*) di dapatkan pekerjaan masih masuk dalam Risiko kecelakaan pada level Hight dan Moderate. Sehingga analisa yang dilakukan pada metode ini bertujuan untuk memberikan beberapa rekomendasi pengendalian tingkat kecelakaan kerja pada PT. MK Beton Tuban.

Tabel 4. *Job Safety Analysis (JSA)* Risiko Potensi Kecelakaan pada PT.MK Beton Tuban

Urutan Pekerja	Pengendalian Yang Telah Dilakukan	Rekomendasi Pengendalian	Penilaian Risiko Akhir			
			L H	C Q	RS	RL
Loading material pasir ke hopper	- Mengecek kepadatan tekstur tanah agar aman disaat bekerja - Periksa kondisi & kelayakan loader sebelum mengoperasikan loader	Membuat penahan samping supaya disaat loader atau loading material tidak amblas	2	3	6	Moderate
Loading semen ke silo	- Melakukan pengecekan ulang kondisi ikatan sebelum loading semen dilakukan - berhati-hati dalam proses pengerjaan sesuai dengan SOP	Untuk para pekerja agar selalu memakai APD agar aman disaat bekerja	2	2	4	Low
Loading Semen ke Truck Mixer	- Para pekerja harus berhati-hati disaat berada di bawah panmixer dan selalu memakai APD - Sebelum melakukan pekerjaan terlebih dahulu memberi arahan kepada pekerja agar pekerja aman di saat berada d bawah panmixer	Saat memarkirkan truck untuk loading semen truck harus dipandu oleh kernet	2	1	2	Low
Loading pasir ke panmixer	- Disaat melakukan perbaikan terlebih dahulu melakukan briefing dengan para mekanik agar menjalankan tugas sesuai dengan SOP - Memastikan pekerja bisa mendapat kondisi aman dari tempat mereka bekerja dan memberi arahan agar selalu memakai APD	Sebelum dioperasikan conveyor harus diperiksa kelayakan untuk bekerja	2	1	2	Low
Loading Material	- Pastikan disaat Membuka pintu belakang dum truck posisi sopir berada pada posisi aman dan tidak secara gegabah - Melakukan pengecekan terlebih dahulu area loading agar terhindar dari benda asing dan melakuka	- Menggunakan safety shoes saat membuka pintu belakang truck agar tidak terpeleset - Menggunakan APD lengkap mulai dari penutup kepala	2	1	2	Low

	tugas sesuai SOP perusahaan	hingga kaki.				
Pencetakan U-Dicht	Melakukan pengecekan terhadap cetakan, apakah komponen-komponen pembukanya normal.	Memberikan aba-aba saat membuka cetakan agar pekerja yang membuka bersiap-siap, jika terlena sedikit saat membuka cetakan bisa mengarah mengenai kaki.	2	2	4	Low
Uji slump	Memastikan corong atau cetakan kerucut tidak basah atau licin	Menggunakan APD Berupa sepatu boots untuk melindungi kaki dari timpaan cetakan uji slump				Low
Melakukan uji kepadatan beton	Sterilkan area pekerjaan dari benda yang tidak berkepentingan agar tidak menimbulkan bahaya dan lakukan pekerjaan sesuai prosedur perusahaan	Disaat melakukan pengerjaan para Pekerja harus menggunakan <i>safety shoes</i> dan sarung tangan agar disaat pengangkutan yang dilakukan para pekerja aman dari bahaya.	3	2	6	Moderate
Pengangkutan U-dicht dengan Crane	- Memeriksa kembali crane yang akan dipergunakan. - Menggunakan alat safety APD lengkap	Pastikan para pekerja yang berada disekitar area pekerjaan menggunakan safety helmet agar terhindar dari cedera parah ketika benda uji terjatuh	3	3	9	Hight

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Dari hasil identifikasi potensi bahaya, penilaian Risiko hingga pengendalian Risiko maka langkah selanjutnya yaitu memberikan saran pengendalian dari pengendalian yang telah dilakukan kepada pihak PT.MK Beton Tuban, sehingganiilai Risiko yang ada menjadi turun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor Risiko kecelakaan kerja pada tahapan pekerjaan di Perusahaan Beton Precast dan Ready Mix di PT.MK Beton Tuban yang pertama didominasi oleh faktor manusia, faktor peralatan dan faktor lingkungan. Rekomendasi pengendalian yang diterapkan yaitu menggunakan alat pelindung diri (APD). Hal ini sesuai dengan (PER.08/MEN/VII/2010) tentang Alat Pelindung Diri adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

5. SARAN

1. Rekomendasi perbaikan dapat digunakan untuk patokan dalam melakukan pekerjaan diketinggian dengan harapan Risiko yang ditimbulkan dapat dikendalikan dan kecelakaankerja yang terjadi dapat di minimalkan.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan metode lain sebagai pembanding di unit kerja lainnya yang ada di perusahaan PT. MK Beton Tuban serta berfokus pada lingkungan kerja yang berpotensi bahaya dan memiliki dampak Risiko yang besar terhadap pekerja

6. DAFTAR PUSTAKA

- Albrechtsen, E., & Ingvild Solberg, E. S. (2019). The Application and Benefits of Job Safety Analysis. *Safety Science*, 425-437.
- Diniaty, D., & Afendi, Z. (2017). Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja untuk Meminimumkan Kecelakaan Kerja dengan Pendekatan Job Safety Analysis (JSA) pada Area Lantai Produksi di Pt . Alam Permata Riau, 13(1), 91–98.
- Dra.Sri Redjeki, M. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta Selatan: Kementrian Kesehatan Indonesia.
- Fridayanti, N., & Kusumasmoro, R. (2016). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi. *Jurnal Administrasi Kantor*, 211-234.
- Harini, S., & Setiawan, T. (2019). Pengaruh Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Dan Pengawasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Operasional (Studi pada PT XYZ di Bogor) . *Jurnal Visionida*, 13-15.
- Nurkholis, N., & Adriansyah, G. (2017). Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St. Teknika : *Engineering and Sains Journal*, 1(1), 11–16.
- Pertiwi, A. ., Sugino, & R.Y, E. (2017). Implementasi Job Safety Analysis (Jsa) Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja (Studi Kasus : Pt . Adi

- Putro Wirasejati) Implementation Of Job Safety Analysis (Jsa) In Prevention Of Work Accide. *Rekayasa Dan Menejamen Sistem Industri*, 3(2), 386–396.
- Purnamasari, D. (2010). Penerapan-job-safety-analysis-sebagai-upayapencegahan-kecelakaan-kerja-di-bagian-pickled-PT-Adi-Satria-Abadi-Yogyakarta-abstrak. Program Diploma Iii Hiperkes Dan Keselamatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, lxxv.
- Riantono, I. E. (2014). Pengelolaan Manajemen Modern dalam Mewujudkan Good Corporate Governance: Optimalisasi Pencapaian Tujuan Perusahaan. *Binus Business Review*, 5(1), 315.
- Soputan, G. E., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Studi Kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sujoso, A. D. (2012). *Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan* . Jember: Jember University Press.
- Suma'mur P.K. (2014). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes)* / Suma'mur P.K (Cet.1). Sagung Seto.
- Tarwaka, PGDip.Sc., M. E. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. (ke-II, cet). Harapan Press Surakarta.
- Umaindra, M. A., & Saptadi, S. (2018). Identifikasi dan analisis Risiko kecelakaan kerja dengan metode JSA (Job Safety Analysis) di departmen smoothmill PT. Ebako Nusantara. *Industrial Engineering online Journal*.