

**Analisis Pengendalian Bahaya dengan Metode *Job Safety Analysis* dan *Fault Tree Analysis* pada Pembuatan Rangka *Custom Motor***  
(Studi Kasus Dibengkel Sumber Maju Motor)

**Ivanka Aditya<sup>1)</sup>, Rusmalah<sup>2)</sup>, Wakhit Ahmad<sup>3)</sup>, Rini Alfatiyah<sup>4)</sup>**

1) [ivankaaditya32@gmail.com](mailto:ivankaaditya32@gmail.com)

2) [dosen00926@unpam.ac.id](mailto:dosen00926@unpam.ac.id)

3) [dosen01310@unpam.ac.id](mailto:dosen01310@unpam.ac.id)

4) [dosen00347@unpam.ac.id](mailto:dosen00347@unpam.ac.id)

**ABSTRACT**

*Sumber Maju Motor is a service workshop for making custom motorcycle frames that modify the original form of a manufacturer's motorcycle frame to suit the wishes of the motorcycle owner. In the Sumber Maju Motor Workshop, there are various kinds of problems that occur. One of them is the problem that occurs several times, namely work accidents when working on the manufacture of motorcycle parts due to the K3 program not yet running. The research entitled ANALYSIS OF HAZARD CONTROL USING JOB SAFETY ANALYSIS AND FAULT TREE ANALYSIS METHODS IN*

*CUSTOM MOTOR FRAME MANUFACTURING (Case Study at Sumber Maju Motor Workshop). This study aims to identify the causes of work accidents that occur and apply the K3 system during the process of working on a custom motorcycle frame with the Job Safety Analysis (JSA) method in an effort to control hazards or risks arising from the work carried out and Fault Tree Analysis (FTA) to find source of the most basic cause of an accident at work. Based on the results of the JSA, control of work accidents by procuring PPE for its employees in order to support occupational safety and health when doing work for each employee and the discipline of each employee in prioritizing work safety. While the results of the FTA analysis on the risk of being scratched by sharp edges, shortness of breath, and hearing loss are caused by various factors including equipment factors, work environment factors, and human factors that can cause work accidents.*

**Keywords:** *Custom framework, Work Accident, Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis*

**ABSTRAK**

Sumber Maju Motor merupakan bengkel jasa pembuatan rangka *custom* sepeda motor yang memodifikasi dari bentuk asli rangka sepeda motor pabrikan untuk disesuaikan dengan keinginan dari pemilik motornya. Dalam Bengkel Sumber Maju Motor, terdapat berbagai macam permasalahan yang terjadi. Salah satunya adalah permasalahan yang beberapa kali terjadi yaitu kecelakaan kerja pada saat mengerjakan pembuatan bagian-bagian sepeda motor dikarenakan belum berjalannya program K3. Penelitian yang berjudul ANALISIS PENGENDALIAN BAHAYA DENGAN METODE JSA DAN FTA PADA PEMBUATAN RANGKA *CUSTOM MOTOR* (Studi Kasus Dibengkel Sumber Maju Motor). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab dari kecelakaan kerja yang terjadi serta menerapkan sistem K3 selama proses pengerjaan rangka motor *custom* dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dalam upaya pengendalian bahaya atau resiko yang timbul dari pekerjaan yang dilakukan dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mencari sumber penyebab paling mendasar terjadinya sebuah kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil JSA, pengendalian kecelakaan kerja dengan pengadaan APD untuk para karyawannya agar dapat menunjang keselamatan dan kesehatan kerja pada saat melakukan pekerjaan bagi masing-masing karyawan dan kedisiplinan dari setiap karyawan dalam mengutamakan hal keselamatan kerja. Sedangkan hasil dari analisis FTA pada resiko tergores sisi tajam, sesak nafas, dan gangguan pendengaran disebabkan dari

berbagai faktor diantaranya faktor peralatan, faktor lingkungan kerja, dan faktor dari manusia yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

**Kata kunci:** *Rangka custom, Kecelakaan Kerja, Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis*

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sumber daya manusia merupakan peranan penting bagi keberhasilan suatu organisasi atau perusahaan, karena manusia merupakan aset hidup yang perlu diperhatikan secara khusus oleh perusahaan. Kinerja karyawan didefinisikan sebagai hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya (Djarmiko, 2016). Perusahaan yang memiliki kinerja karyawan yang baik, dapat meningkatkan kinerja perusahaan (Toyib. A, 2012). Selain kinerja karyawan, dalam manajemen sumber daya manusia, terdapat pula salah satu hal yang harus menjadi perhatian yaitu, sistem keselamatan dan kesehatan kerja. Bengkel Sumber Maju Motor merupakan bengkel sepeda motor yang telah berdiri sejak belasan tahun. Bengkel ini memiliki karyawan sebanyak 7 orang. Bengkel ini merupakan bengkel yang berhubungan dengan sepeda motor, terutama pada modifikasi sepeda motor dengan mengubah bagian-bagian pada sepeda

motor yang memiliki sistem produksi *make to order*. Bengkel ini membuat berbagai macam rangka dan bagian-bagian sepeda motor berbagai merk dan varian yang beredar di Indonesia.

Kinerja karyawan merupakan hal yang penting dalam sebuah industri, begitu juga pada Bengkel Sumber Maju Motor. Kinerja karyawan yang kurang optimal dapat berimbas adanya ketidakmaksimalan produksi serta produktivitas produksi. Selain kinerja yang kurang maksimal, ternyata permasalahan yang ada pada perusahaan ini adalah berdasarkan wawancara dan tinjauan langsung dilapangan adanya kasus kecelakaan kerja sebanyak 87 kecelakaan kerja yang dialami karyawan selama periode Januari 2020 sampai dengan Januari 2021. Metode yang akan digunakan untuk mencari sumber penyebab kecelakaan kerja dan cara untuk mengendalikan kecelakaan kerja adalah menggunakan metode JSA dan FTA agar dapat mencegah kecelakaan dan meminimalisir angka kecelakaan kerja. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti akan mengambil dengan judul “ Analisis Pengendalian Bahaya Dengan Metode JSA dan FTA Pada Pembuatan Rangka Custom Motor (Studi Kasus Dibengkel Sumber Maju Motor)”.

bulan lamanya dengan melakukan peninjauan langsung kelapangan untuk mengetahui situasi dan kondisi secara langsung.

## **II. METODE DAN TEKNIK PENGUKURAN**

### **A. Jenis Penelitian**

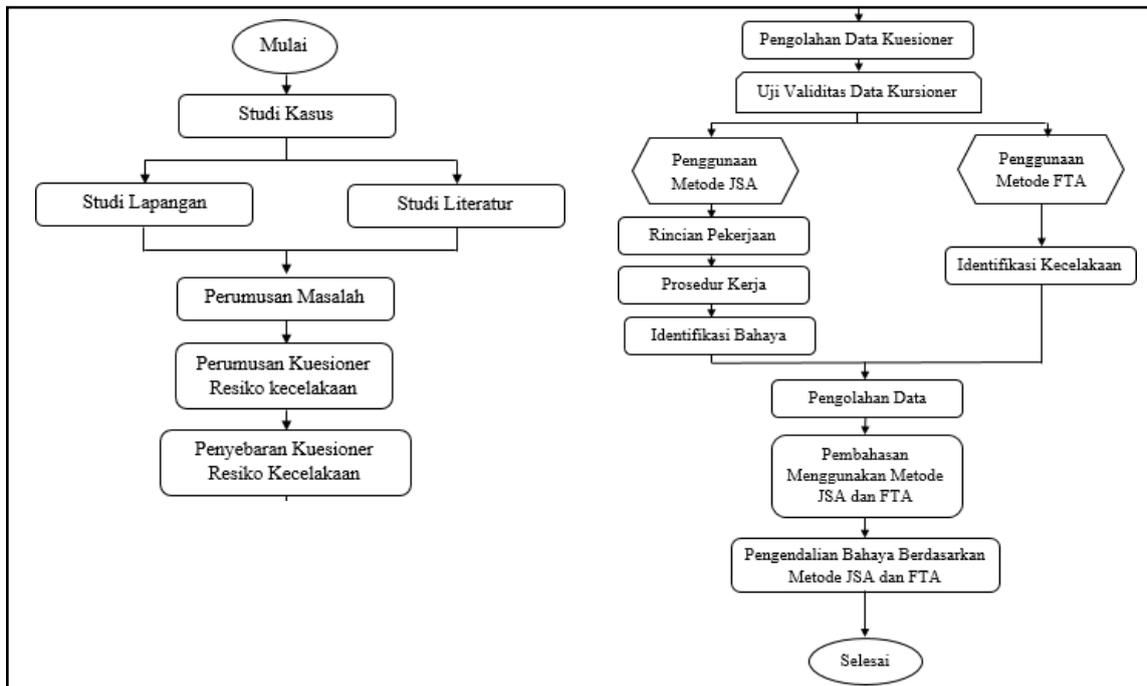
Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian ini berusaha untuk mendapatkan informasi yang lengkap dan mendalam mengenai penerapan keselamatan dan kesehatan kerja bagi karyawan Bengkel Sumber Maju Motor. Data tersebut diambil dari Bengkel Sumber Maju Motor langsung dan data tersebut diambil pada saat penelitian yang berlangsung bulan Januari 2021 yaitu 1

### **B. Teknik Pengumpulan Data**

Langkah-langkah yang diambil peneliti guna melangkapi data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah dengan observasi langsung ke Bengkel Sumber Maju Motor untuk mempermudah penelitian dan pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data lainnya adalah dengan mewawancarai pihak pemilik bengkel

tersebut untuk memperoleh informasi yang ada pada karyawan dalam mencari

penyebab kecelakaan kerja yang sering terjadi dibengkel tersebut.



(Sumber: Observasi Lapangan, 2021)

Gambar 2 Flowchart Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Proses Pengerjaan Custom Rangka Sepeda Motor

Bengkel Sumber Maju Motor memiliki beberapa alur proses atau tahapan pekerjaan serta rincian dalam setiap mengerjakan sebuah sepeda motor pabrikan yang akan dimodifikasi atau diubah sesuai dengan yang diinginkan oleh pemilik motor, yaitu sebagai berikut:

1. Melepaskan semua *part* sepeda motor;
2. Memotong dan membuang setiap bagian rangka yang tidak diperlukan;
3. Menyesuaikan bagian-bagian rangka;
4. Proses perakitan dari berbagai bagian-bagian rangka;
5. Merakit kembali *part-part* sepeda motor;
6. Kontrol ulang;
7. Uji coba jalan.

#### B. Data Kecelakaan Yang Terjadi

Data kecelakaan yang didapat dari hasil wawancara dengan pemilik bengkel, didapatkan hasil pada **Tabel 1**.

**Tabel 1** Data Kecelakaan

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Banyaknya Kasus Kecelakaan
1	Tergores sisi tajam	28
2	Luka melepuh	8
3	Sesak Nafas	15
4	Gangguan pendengaran	20
5	Gangguan penglihatan	11
6	Tersengat aliran listrik	5
	Total	87

(Sumber: Bengkel Sumber Maju Motor, 2021)

### C. Membuat JSA

Dalam pembuatan JSA ada beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk mengidentifikasi dari setiap kecelakaan kerja yang terjadi untuk

merinci setiap pekerjaan yang dilakukan.

1. Tahap Pekerjaan yang dilakukan dari awal hingga selesai, dapat dilihat pada **Tabel 2.**

**Tabel 2** Tahap Pekerjaan Yang Dilakukan

No.	Rincian Pekerjaan	Keterangan
1	Melepaskan setiap <i>parts</i> sepeda motor	Hal ini dilakukan agar memudahkan pengerjaan memodifikasi rangka sepeda motor
2	Memotong setiap bagian rangka yang tidak diperlukan	Bagian rangka yang dirasa tidak sesuai akan dipotong dan dibuang
3	Kustomisasi setiap bagian rangka yang diinginkan	Membuat, menyesuaikan bagian rangka yang diperlukan dalam memodifikasi rangka sepeda motor
4	Perakitan setiap bagian rangka motor	Bagian rangka yang sudah dibuat dan disesuaikan tadi lalu disambung hingga menjadi sebuah rangka sepeda motor seutuhnya
5	Merakit dan memasang <i>parts</i> sepeda motor kembali	Barang-barang yang masih dibutuhkan dari <i>part</i> aslinya akan dipasang kembali
6	Kontrol ulang	Hal ini dilakukan untuk meninjau ulang dan memperbaiki bagian yang kurang dari sepeda motor
7	Uji coba jalan	Setelah semuanya sudah selesai, maka perlu dilakukan uji coba agar mengetahui kekurangan dan sesuatu yang perlu ditambahkan

(Sumber: Bengkel Sumber Maju Motor, 2021)

2. mengidentifikasi potensi bahaya dan potensi kecelakaan kerja berdasarkan langkah-langkah pekerjaan yang sudah ditentukan. Berikut adalah identifikasi potensi bahaya dari setiap langkah-langkah pekerjaan

### D. Analisis Pengendalian JSA

*Job Safety Analysis* adalah teknik

yang digunakan untuk mengidentifikasi semua pencegahan kecelakaan yang disesuaikan dengan pekerjaan atau *area* kerja, dan faktor perilaku ketika memberikan pengaruh signifikan jika pengukuran dilakukan atau tidak. JSA dapat mengeliminasi bahaya dari sebuah pekerjaan, dengan begitu dapat mengurangi angka kecelakaan kerja atau tingkat kecelakaan kerja yang ditimbulkan

selama melakukan pekerjaan tersebut dalam kurun waktu tertentu.

Analisis yang dilakukan dalam JSA adalah melakukan pemeriksaan bahaya yang ada disetiap operasi dan memberikan solusi untuk mengatasi bahaya tersebut. Salah satu cara terbaik untuk menentukan prosedur kerja yang tepat adalah dengan melakukan analisis bahaya yang terdapat di *area* kerja dengan segala kemungkinan yang akan menjadi penyebab terjadinya sebuah kecelakaan kerja, terutama pada saat sedang melakukan pekerjaan ditempat kerja. Kontrol dan pengendalian ini menjelaskan bagaimana caranya untuk menghilangkan bahaya di *area* kerja atau bagaimana caranya untuk mengurangi resiko cedera secara signifikan. Apabila bahaya tidak bisa dihilangkan atau di eliminasi, maka sekurang-kurangnya bahaya dapat diminimalisir sekecil mungkin.

Jenis kecelakaan kerja dianalisis dengan 2 metode, yaitu dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap proses pembuatan rangka *custom* sepeda motor dan melakukan wawancara kepada pemilik dan karyawan bengkel Sumber Maju Motor yang bersangkutan untuk mendapatkan informasi tentang jenis kecelakaan kerja yang terjadi, dibagian mana, serta kapan saat terjadinya kecelakaan kerja tersebut dalam rentang waktu tertentu. Tahap akhir dari JSA merupakan upaya pencegahan dan pengendalian kecelakaan setelah semua pekerjaan yang dilakukan telah dirinci dari setiap langkah-langkah pekerjaan dan jenis kecelakaan telah diidentifikasi dari setiap langkah pekerjaan. Berikut adalah bentuk penyelesaian *Job Safety Analysis* yang akan diterapkan pada bengkel XYZ.

#### **E. Identifikasi Kecelakaan dengan FTA**

Dalam metode FTA ini perlu diketahui faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan. Penyebab kecelakaan kerja akan dibahas secara *general*, penyebab kecelakaan kerjaseperti terkena percikan api namun tidak hanya pada pekerjaan pemotongan bahan saja. Tetapi dalam semua pekerjaan yang ada dalam pengerjaan pembuatan rangka yang dianalisa. Metode analisis

potensi kecelakaan yang digunakan adalah *tool* FTA dengan pendekatan *top down* yang dimulai dari *top level event* yang telah didefinisikan, kemudian mencari kejadian penyebab sampai kejadian yang Paling mendasar, sehingga diperoleh kejadian paling dasar dari penyebab potensi kecelakaan kerja yang terjadi diproyek.

##### **1. Menentukan Top Event**

*Top event* (Kejadian Puncak) adalah suatu kegagalan atau kesalahan yang akan diidentifikasi secara rinci. *Top event* yang diperoleh, berdasarkan hasil klasifikasi data kecelakaan kerja yang terjadi selama periode tahun 2020 yang sudah dikelompokkan, hasil dari klasifikasi kecelakaan kerja yang sudah divalidasikan yang mempunyai kejadian paling tinggi yang sering terjadi kecelakaan pada saat proses pengerjaan tersebut. Dalam FTA *Top event* digunakan untuk mengetahui puncak dari kegagalan proyek tersebut dalam hal Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Top event* diperoleh dari hasil pengolahan data kecelakaan yang terjadi selama 1 tahun, sehingga top event tertinggi adalah:

- a. Tergores sisi benda tajam
- b. Sesak nafas
- c. Gangguan pendengaran

##### **2. Menentukan Faktor Penyebab**

###### **Kecelakaan Kerja**

Ada 2 faktor metode yang digunakan yaitu *intermediate event* dan *basic event*. *Intermediate event* digunakan untuk menelusuri kondisi penyebab resiko yang dapat dihubungkan dengan menggunakan gerbang logika. *Basic Event* digunakan untuk mengidentifikasi kondisi dasar yang tidak memungkinkan lagi untuk diidentifikasi. Setelah itu *intermediate event* dan *basic event* digunakan untuk menggambarkan analisa pohon kegagalan secara terstruktur.

##### **3. Menentukan Intermediete Event**

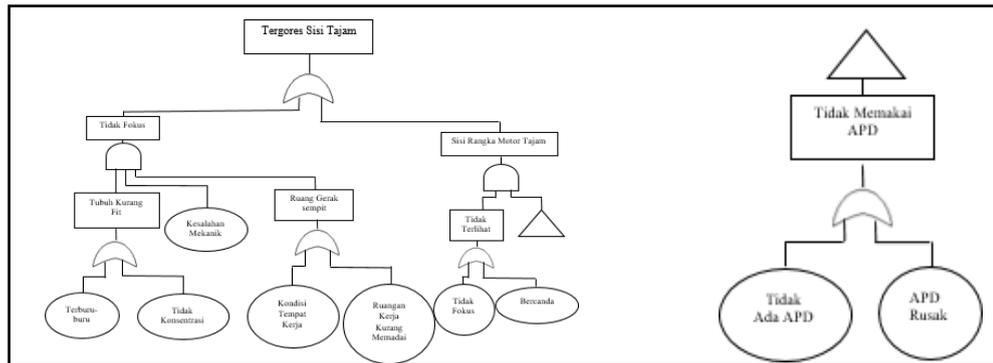
*Intermediate event* adalah kondisi dimana suatu penyebab resiko masih mungkin ditelusuri lagi. Setelah diketahui *top event* maka selanjutnya adalah menganalisa untuk mendapatkan *intermediate event*. *Intermediate event* diketahui untuk penentuan faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Faktor yang

diperoleh dari studi literatur pada umumnya. Sehingga ada 4 faktor *intermediate event* yaitu Faktor Manusia, Faktor Manajemen, Faktor Lingkungan dan Faktor Teknis.

#### 4. Menentukan *Basic Event*

*Basic Event* adalah kondisi dimana suatu penyebab resiko sudah tidak mungkin diidentifikasi karena kurangnya informasi. Setelah diketahui *Top Event*

yang berasal dari kecelakaan kerja yang terjadi serta faktor-faktor penyebab dari kecelakaan kerja tersebut kemudian dapat dibagi menjadi *Intermediate* dan *Basic Event*, maka dilanjutkan dengan pohon kegagalan. Penggambaran FTA dilakukan dengan adanya gerbang logika sebagai penghubung. Kejadian pada kontribusi pertama ke kontribusi kedua. Dapat dilihat pada hasil penggambaran FTA pada **Gambar 4**.



Penyebab kecelakaan “Tergores Sisi Tajam” adalah dari faktor manusia dan masalah teknis yang dapat menimbulkan berbagai macam penyebab kecelakaan seperti banyak sisi rangka yang memiliki sisi tajam, tidak menggunakan APD atau tidak adanya APD, terburu-buru atau tidak berkonsentrasi pada saat melakukan pekerjaannya, dan kondisi tempat kerja yang kurang memadai.

#### F. Usulan Perbaikan Berdasarkan Hasil FTA

Bentuk perbaikan yang akan dibahas dalam penelitian ini berupa saran-saran berdasarkan hasil FTA. Berikut merupakan tabel usulan perbaikan dari setiap jenis kecelakaan pada **Tabel 5**.

**Tabel 5** Upaya Perbaikan Hasil FTA

No	Kecelakaan	Penyebab	Usulan Perbaikan
1	Tergores sisi tajam	Tidak konsentrasi	Melakukan pekerjaan lebih berhati-hati dan fokus
		Terburu-buru	Membuat list dan jadwal dalam setiap pekerjaan yang akan dilakukan
		Ruangan Bekerja	Menyingkirkan barang atau peralatan yang tidak diperlukan agar ruangan lebih luas
		Tidak Fokus	Memperhatikan kinerja setiap karyawan dalam melakukan pekerjaannya
		Tidak Memakai APD	Kedisiplinan untuk mengutamakan keselamatan kerja bagi setiap karyawan

(Sumber: Hasil Olahan Data, 2021)

Kesimpulan dari metode *Fault Tree Analysis* adalah perlunya mengidentifikasi dari setiap kecelakaan yang terjadi untuk mencari setiap sebab dan akibat dari setiap

kecelakaan tersebut dengan menentukan *Top Event* dari kecelakaan yang akan dirinci sumber penyebabnya. Dengan menentukan faktor penyebab

kecelakaannya akan digunakan untuk menelusuri lebih lanjut penyebab kecelakaan yang dapat dihubungkan menggunakan gerbang logika yang memungkinkan sebuah kecelakaan tersebut bisa saja terjadi. Apabila ada kondisi dimana penyebab sudah tidak dapat ditelusuri lagi, maka masalah selesai dikarenakan kurangnya informasi untuk diidentifikasi lebih lanjut.

Hasil analisa dan evaluasi resiko ditentukan apakah suatu resiko dapat diterima atau tidak. Jika resiko dapat diterima, tentunya tidak diperlukan langkah pengendalian lebih lanjut. Tetapi jika resiko tidak dapat diterima, maka perlu ada tindakan lanjut untuk pengendalian resiko dalam meminimalisir angka kecelakaan pada saat melakukan pekerjaan, dengan menggunakan APD atau merubah sistem dan tempat bekerja ketika melakukan setiap kegiatan aktivitas bekerja

#### IV. KESIMPULAN

1. Berdasarkan penggunaan metode *Job Safety Analysis* didapatkan penerapannya dengan cara merinci setiap pekerjaan yang dilakukan dari awal mulai hingga kegiatan akhir dari

#### V. DAFTAR PUSTAKA

Krisnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 4(1), 41-54

Amalia, R., Rohman, M. A., & Nurcahyo, C. B. (2012). Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan

Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & Mustikasari, A. (2017). Penerapan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengukur efektifitas mesin reng. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 105-118.

Hidayat, M. T., & Rochmoeljati, R. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Ifmfi, Surabaya. *Juminten*, 1(4), 70-80.

Nurkholis, N., & Adriansyah, G. (2017).

perakitan rangka *custom* motor. Setelah itu mendapatkan hasil resiko yang akan menjadi penyebabnya kecelakaan dari setiap kegiatan yang dilakukan. Sedangkan dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* didapatkan ada 3 jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi selama proses pembuatan rangka, yaitu tergores sisi tajam, sesak nafas, dan gangguan pendengaran. Untuk penyebab paling mendasar dari kecelakaan tersebut ada banyak faktor diantaranya dari faktor peralatan, faktor lingkungan kerja, serta faktor dari manusianya sendiri.

2. Berdasarkan hasil pengendalian kecelakaan kerja didapatkan hasil untuk langkah perbaikannya adalah pembuatan SOP dalam bekerja yang sudah dibuat dalam form JSA untuk sebelum melakukan pekerjaan, pengadaan APD untuk para karyawannya agar dapat menunjang keselamatandan kesehatan kerja pada saat melakukan pekerjaan bagi masing-masing karyawan, serta kedisiplinan setiap karyawan untuk mengutamakan dalam hal keselamatan pada saat melakukan pekerjaan agar kecelakaan kerja dapat dikendalikan.

Sidoarjo Town Square Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), D20-D23.

Mayangsari, D. F., Adiarto, H., & Yuniati, Y. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Reka Integra*, 3(2)

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.

Rosdiana, N., Anggraeni, S. K., & Umyati, A. (2017). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknik Industri Untirta*.

Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku

- Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Bastuti, S., & Teddy, T. (2017). Analisis persediaan barang dengan metode time series dan sistem distribution requirement planning untuk mengoptimalkan permintaan barang di pt. asri mandiri gemilang. *PROCEEDINGS UNIVERSITAS PAMULANG*, 2(1).
- Syahabuddin, A., & Zulziar, M. (2021). Analisis Defect Produk Viro Core Collection dengan Metode Fault Tree Analysis, Analisis Faktor dan Perbandingan. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 23-29.
- Rosita, D., Alfatiyah, R., Zulziar, M., & Shobur, M. (2020). Re-Layout Fasilitas Produksi Dengan Metode Line Balancing Untuk Meningkatkan Produktivitas Di Pt. Kmk Global Sports. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 3(1), 33-42.