

## ANALISA BAHAYA LISTRIK YANG DIDUKUNG DENGAN INFRARED THERMOGRAPHY TEST PADA PANEL SDP DI WORKSHOP 1 PERUSAHAAN FABRIKASI BAJA

Adelia Tanti Ramadhani<sup>1)</sup>, Annas Singgih Setiyoko<sup>2)</sup>, dan Mades Darul Khairansyah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

<sup>2)</sup> Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

<sup>3)</sup> Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

E-mail: adeliatantiramadhani@gmail.com

### Abstract

*Fires at enterprises are often caused by panel fires. A steel fabrication company is a company engaged in steel construction where the production process cannot be separated from the use of electricity using Sub Distribution Panels (SDP). SDP panel is a panel that functions to distribute electricity from LVMDP panels. The basic cause of fire on the panel is the absence of fire protection and emergency alarm. These causes can be analyzed using the Fault Tree Analysis (FTA) method by specifying a minimum cut set. After testing infrared thermography the condition of the SDP panel is high temperature, because the delta T value is less than 10°C, which is a maximum of 8.2°C.*

**Keywords:** SDP, FTA, LVMDP, infrared thermography, emergency alarm

### PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan peristiwa munculnya percikan api yang berasal dari titik api yang membesar. Kasus kebakaran ini menyebabkan banyak kerugian material maupun non material. Seringkali penyebab dari kebakaran adalah faktor manusia (Human Error) seperti terjadinya konsleting listrik, membuang putung rokok sembarangan, pembakaran sampah di sembarang tempat, dan tabung gas yang meledak. Namun sampai saat ini kasus kebakaran yang disebabkan karena listrik masih sering terjadi, kejadian ini menimpa hampir semua jenis bangunan.

PT PLN selaku pemasok tenaga listrik, sampai saat ini hanya memasang kWh meter sebagai alat pengukur tenaga listrik dan MCB, menjadi pembatas daya tersambung. Oleh karena itu masyarakat yang menggunakan listrik harus dapat mempersiapkan sarana untuk melindungi instalasi listrik yang dapat mengantisipasi bahaya kebakaran yang disebabkan listrik agar perlengkapan listrik tidak dapat mengakibatkan bahaya kebakaran terhadap bahan yang disekitarnya. (Imroatu Solihah, 2018)

Panel listrik merupakan salah satu komponen dalam sistem pasokan listrik utama untuk proses produksi di perusahaan. Di setiap komponen dalam panel listrik

mempunyai batas penggunaan yang berbeda – beda. Jika suatu komponen sudah mencapai batas penggunaan, maka kinerja komponen tersebut akan berubah atau berkurang seperti sebelumnya. Sehingga dapat memicu adanya panas maupun percikan api pada komponen. Apabila panas maupun percikan api tidak dapat dikendalikan maka terjadi kebakaran yang menyebabkan kerugian material dan keselamatan.

Penelitian ini dilakukan di perusahaan fabrikasi baja, dimana perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 1998. Letak perusahaan berada di daerah Karang Pilang Surabaya. Perusahaan fabrikasi baja merupakan suatu perusahaan yang bergerak dan memeberikan layanan yang meliputi teknik dan desain untuk sipil seperti pekerjaan tanah dan pondasi, struktur baja, mekanikal, dan elektrikal. Pekerjaan fabrikasi dilakukan pada material carbon steel, steel, dan lainnya. Dalam kegiatan produksi tersebut terdapat beberapa tahapan yaitu dari pengangkutan raw material (loading unloading), penandaan (marking), pemotongan (cutting), pelubangan (drilling), pengelasan (welding), pengepasan (fitting), pengasahan (grinding), penyemprotan (blasting), pengecatan (painting), dan pengemasan (packing). Dalam tahapan produksi yang dilakukan tentunya tidak lepas dari penggunaan listrik dalam pengoperasian mesin. Listrik yang digunakan berasal dari panel listrik Main Distribution Panel (MDP) dan panel listrik Sub Distribution Panel (SDP), dimana panel MDP terletak pada ruang utility dan panel SDP terletak di area produksi. Untuk panel SDP di workshop 1 terdapat sebanyak 5 buah box Panel. Panel tersebut membutuhkan pemeliharaan, pengecekan, dan perawatan secara berkala untuk mengetahui kondisi dan kualitasnya.

Berdasarkan data di perusahaan pada tahun 2021, telah terjadi sebanyak 3 kali kejadian kecelakaan kebakaran pada panel yang berada di area produksi. Kejadian kecelakaan pertama pada tanggal 27 April 2021 pukul 13.00, dimana terjadi kebakaran panel. Kejadian kecelakaan kedua pada tanggal 19 Juni 2021 pukul 08.40, dimana terjadi kebakaran panel. Kejadian kecelakaan ketiga terjadi pada tanggal 23 November 2021 pukul 18.00, dimana terjadi kebakaran panel. Untuk itu dibutuhkan analisis kecelakaan kebakaran.

Analisis kecelakaan kebakaran dilakukan untuk menentukan penyebab dasar terjadinya kecelakaan. Untuk analisis kecelakaan kebakaran ini menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA). Dikarenakan metode ini merupakan analytical tool yang

dapat menerjemahkan secara grafik kombinasi – kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Teknik ini digunakan mendeskripsikan dan menilai kejadian didalam sistem. (Hafizh Bayu Daniswara, 2019) Analisis yang digunakan berdasarkan data kualitatif, dimana dapat menentukan prioritas resiko yang digunakan shortcut minimum. Analisis dengan metode FTA akan didukung dengan data – data kecelakaan perusahaan, PUIL 2011, perhitungan berdasarkan NFPA 70E, dan pemeriksaan dengan infrared thermography.

SNI PUIL 0225:2011 2011 adalah salah satu Standar Nasional Indonesia tentang persyaratan umum instalasi listrik yang berlaku di Indonesia. Berdasarkan PUIL 2011 kondisi panel listrik harus sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang berlaku, dimana pemilihan dan pemasangan perlengkapan serta komponen harus tertata dengan rapi dan penempatan yang sesuai. Oleh karena itu sangat penting dilakukan uji kelayakan dari panel sesuai dengan PUIL 2011.

NFPA 70E merupakan salah satu standar internasional tentang standar keselamatan listrik di tempat kerja. Berdasarkan NFPA 70E panel listrik harus sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang berlaku. Dengan tujuan menerapkan keselamatan listrik yang mudah dan dapat mencegah terjadinya insiden yang merugikan. Untuk itu dilakukan perhitungan shock protection boundary dan arc flash boundary berdasarkan NFPA 70E. Shock protection boundary merupakan suatu keadaan berbahaya yang berhubungan dengan kemungkinan pelepasan energi yang dikarenakan oleh hubungan langsung atau dekat dengan bagian konduktor energi listrik atau aliran listrik. (Dita Wahyu Susanti, 2019) Sedangkan arc flash hazard merupakan suatu keadaan berbahaya dengan pelepasan energi ketika terjadi hubungan singkat.

Pengujian infrared thermography test dilakukan untuk memeriksa komponen sebagai upaya pencegahan terjadinya kegagalan komponen. Standar yang digunakan yaitu Standar for Infrared Inspection of Electrical System and Rotating Equipment tahun 2018. Pengujian ini dilakukan setelah terjadinya 3 kali kecelakaan kebakaran panel, hal ini dilakukan untuk mengetahui komponen pada panel yang perlu dilakukan perawatan atau diganti dengan yang baru. Dan dilakukan 2 kali pengukuran yaitu pada siang hari dan malam hari. Dimana saat pengukuran siang hari ketika mesin dioperasikan, sedangkan pada malam hari pengukuran dilakukan ketika mesin tidak

beroperasi. Dalam pengujian yang dilakukan didapatkan detail kondisi komponen yang memerlukan perawatan berkala dan penggantian. Hal tersebut ditandai dengan indikator merah pada hasil pengujian dan skala prioritas perlakuan panel setelah pengujian. Dengan dilakukan pengujian, perusahaan dapat mengetahui detail permasalahan yang terjadi pada panel listrik dan komponennya sebagai upaya pengendalian.

Oleh karena itu, penulis mengambil tema “Analisis bahaya listrik yang didukung dengan infrared thermography test pada panel di workshop 1 Perusahaan Fabrikasi Baja” yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kesesuaian komponen dengan persyaratan sehingga timbul upaya pencegahan dan rekomendasinya.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini terdapat 6 tahapan metode penelitian. Dimulai dari studi lapangan yang dilakukan di perusahaan fabrikasi. Kemudian dilanjutkan dengan tahap perumusan masalah menjadi 3 yaitu mengetahui hasil analisis kebakaran pada panel SDP menggunakan metode *Fault Tree Analysis*, mengetahui kondisi panel SDP di perusahaan fabrikasi sudah sesuai dengan persyaratan dan ketentuan berdasarkan PUIL 2011 dan melakukan perhitungan *shock protection boundary* dan *arc flash boundary* berdasarkan NFPA 70E, dan kondisi pada panel SDP menggunakan *infrared thermography test* mengacu pada *Standart for Infrared Inspection of Electrical System & Rotating Equipment*.

Tahap yang ketiga yaitu studi literatur dengan mencari berdasarkan jurnal yang terdahulu, buku, dan beberapa peraturan yang digunakan untuk memperkuat analisa pada penelitian ini. Dilanjutkan dengan tahap keempat yaitu pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu mengumpulkan data primer dan mengumpulkan data sekunder.

Kemudian pada tahap kelima dilakukan analisa dan pengujian. Analisa yang dilakukan berdasarkan metode yang telah ditentukan menggunakan hasil pengumpulan data sekunder maupun primer. Untuk pengujian dilakukan berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan. Dan tahapan yang terakhir yaitu tahap kesimpulan dan saran, tahap ini merupakan tahapan menyimpulkan hasil analisa dan pengujian yang dilakukan

berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan. Saran yang digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan rekomendasi penelitian selanjutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut penuturan seorang saksi yang juga sebagai operator di area mesin bubut pada hari Selasa, 27 April 2021 kurang lebih pada pukul 13.30 WIB terjadi kebakaran panel di Workshop 1 Perusahaan Fabrikasi. Kemudian dengan sigap operator mesin bubut mengambil salah satu APAR yang terdekat untuk memadamkan percikan api yang masih belum begitu besar. Setelah itu para pekerja yang berada di Workshop 1 ikut membantu memadamkan dengan mengambil APAR lainnya. Salah satu pekerja juga menghubungi unit K3 (*fire rescue team*) untuk melaporkan kejadian.

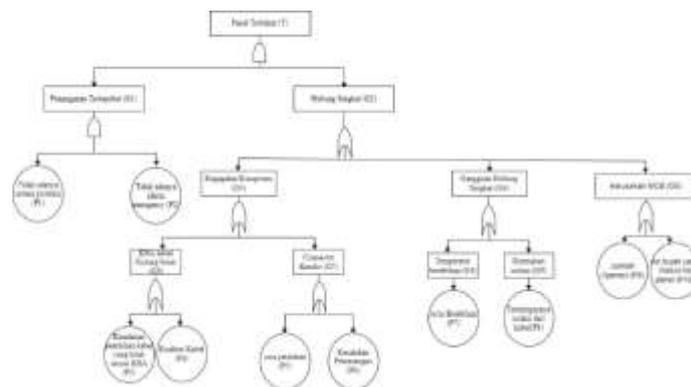
Setelah didapatkan kronologi kejadian berdasarkan keterangan saksi dan hasil investigasi tentang kejadian kebakaran tersebut di lokasi kebakaran, berawal dari munculnya asap yang berasal dari panel lemari panel yang terbuka, kemudian muncul bau gosong dan percikan api yang membakar panel. Dari hal tersebut dapat disimpulkan adanya konsleting listrik atau gangguan hubung singkat. Asap kemungkinan besar sudah muncul sejak pukul 13.00 WIB. Hal itu di karenakan ditemukannya beberapa titik kabel yang terbakar. Kemungkinan hal ini terjadi karena lemari panel yang terbuka, yang menyebabkan air hujan masuk kedalam lemari panel. Sehingga ada beberapa bagian atau komponen pada panel yang terkena air, kemudian air tersebut bereaksi dengan adanya aliran listrik yang terdapat pada kabel membuat asap yang menimbulkan percikan api pada panel.

Berdasarkan hasil investigasi oleh tim K3 perusahaan penyebab kebakaran adalah konsleting kabel listrik yang dikarenakan terlalu sering terkena air hujan yang masuk kedalam lemari panel saat hujan. Oleh karena itu, di lakukan analisis menggunakan *Fault Tree Analysis* dengan menggunakan top event kebakaran panel untuk penyebab yang lainnya. Berdasarkan hasil *Fault Tree Analysis* pada Gambar 1 dapat diberikan rekomendasi sebagai berikut :

1. Dilakukan inspeksi secara berkala, karena peralatan sudah berumur
2. Maintenance terhadap peralatan listrik yang tidak sesuai
3. Adanya *checklist* dan data perawatan peralatan

4. Melakukan inspeksi rutin menggunakan *Infrared Thermography Test* sesuai SOP yang telah dibuat
5. Pemasangan sistem proteksi kebakaran aktif yang terintegrasi dengan unit K3 di perusahaan
6. Melakukan inspeksi harian sebelum dimulai pekerjaan
7. Menutup dan mengunci lemari panel

Hasil analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* pada Gambar 1 dengan top event kebakaran panel berfungsi untuk mengetahui penyebab – penyebab yang mengakibatkan konsleting kabel yang membuat panel terbakar. Setelah mengetahui penyebab – penyebab panel terbakar, kita dapat memberikan solusi yang tepat. Solusi yang tepat digunakan untuk mencegah terjadinya kebakaran panel terulang kembali.



Gambar 1. Diagram *Fault Tree Analysis*

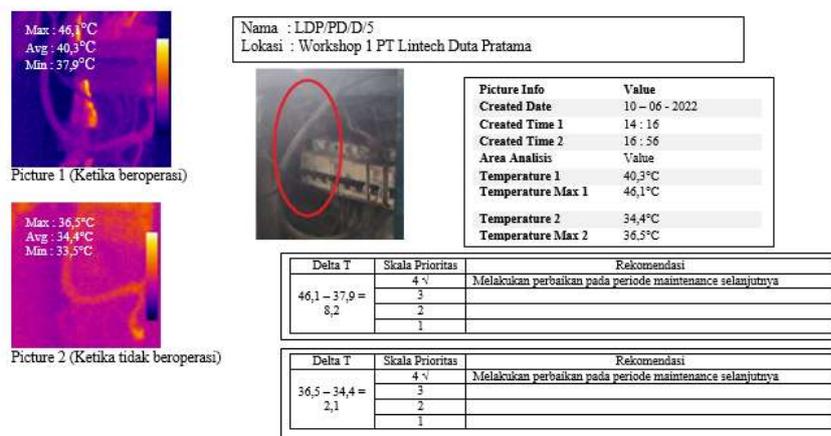
Berdasarkan Gambar 1 yang selanjutnya dilakukan adalah mencari minimal *cut set* yang berguna untuk mengetahui daftar peristiwa kegagalan yang terjadi kemudian pada peristiwa puncak. Metode yang digunakan untuk mencari minimal *cut set* yaitu dengan metode *mocus algorithm*.

Tabel 1  
Minimal *Cut Set* Kebakaran Panel

I	II	III	IV	V	VI	CS	MCS
T	G1, G2	P1, P2, G2	P1, P2, G3	P1, P2, G6	P1, P2, P3	P1, P2, P3	P1, P2, P3
					P1, P2, P4	P1, P2, P4	P1, P2, P4
				P1, P2, G7	P1, P2, P5	P1, P2, P5	P1, P2, P5
					P1, P2, P6	P1, P2, P6	P1, P2, P6
		P1, P2, G4	P1, P2, G8	P1, P2, P7	P1, P2, P7	P1, P2, P7	P1, P2, P7
			P1, P2, G9	P1, P2, P8	P1, P2, P8	P1, P2, P8	P1, P2, P8
		P1, P2, G5	P1, P2, P9		P1, P2, P9	P1, P2, P9	P1, P2, P9
			P1, P2, P10		P1, P2, P10	P1, P2, P10	P1, P2, P10

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan minimal *cut set*. Dari minimal *cut set* didapatkan *root cause* P1, P2 masing – masing muncul sebanyak delapan kali dalam minimal *cut set*. Sedangkan P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 masing – masing muncul sebanyak satu kali. Maka dari itu perlu dilakukan maintenance, dilakukan inspeksi secara visual juga diperlukan secara berkala. Ditambah lagi dengan pemasangan sistem proteksi kebakaran aktif untuk mencegah terjadinya kebakaran secara dini.

Gambar 2 merupakan salah satu hasil penembakan *infrared thermography* pada panel LDP/PD/D/5 di Workshop 1. Pada gambar 2 juga terdapat gambar visual panel yang telah diambil menggunakan kamera, dan info hasil penembakan yang memuat waktu dan tanggal pengambilan gambar, parameter yang diukur berupa *temperature*. Setelah *temperature* didapatkan dan dihitung berdasarkan temperatur referensi maka terdapat nilai delta T dan muncul skala prioritas untuk komponen beserta langkah rekomendasi.



Gambar 2. Hasil Penembakan *Infrared Thermography Test*

Berdasarkan gambar 2 terdapat hasil penembakan panel LDP/PD/D/5 dengan lokasi area *workshop* 1 dan komponen yang dilakukan penembakan yaitu pada konduktor atau kabel di dalam panel. Pada gambar penembakan *infrared thermography temperature* yang terdeteksi pada picture 1 yaitu 46,1°C sebagai temperatur maksimum area penembakan, 40,3°C sebagai temperatur di area panel, dan 37,9°C sebagai temperature minimum. Pada gambar penembakan *infrared thermography temperature* yang

terdeteksi pada picture 2 yaitu  $36,5^{\circ}\text{C}$  sebagai temperatur maksimum area penembakan,  $34,4^{\circ}\text{C}$  sebagai temperatur di area panel, dan  $33,5^{\circ}\text{C}$  sebagai temperature minimum.

Pada gambar visual terdapat lingkaran terdapat lingkaran merah yang merupakan tanda komponen yang memiliki temperatur maksimum. Dimana komponen tersebut yang harus diperbaiki. Delta T atau selisih temperature picture 1 adalah  $8,2^{\circ}\text{C}$  yang didapatkan dari  $46,1^{\circ}\text{C} - 37,9^{\circ}\text{C}$  dan skala prioritasnya 4 karena  $8,2^{\circ}\text{C}$  termasuk di dalam  $1 - 10^{\circ}\text{C}$  dapat dilihat berdasarkan tabel 4.6 dengan rekomendasi dilakukan perbaikan pada periode maintenance berikutnya. Dan delta T atau selisih temperature picture 2 adalah  $3^{\circ}\text{C}$  yang didapatkan dari  $36,5^{\circ}\text{C} - 33,5^{\circ}\text{C}$  dan skala prioritasnya 4 karena  $3^{\circ}\text{C}$  termasuk di dalam  $1 - 10^{\circ}\text{C}$  dapat dilihat berdasarkan tabel dengan rekomendasi dilakukan perbaikan pada periode maintenance berikutnya.

Saat melakukan perbaikan maka komponen yang terdeteksi panas dilakukan pergantian dikarenakan skun kabel diduga ngefong pada panel sehingga harus diganti baru. Peningkatan temperatur yang terjadi karena beban yang melewati kabel tersebut terjadi secara terus menerus dan setiap komponen listrik baik kabel dan skun kabel memiliki *lifetime* yang berbeda. Indikasi kabel sudah mulai masuk pada *lifetime* bias dideteksi dengan detail hanya menggunakan *infrared thermography*. Pemantauan dari pihak manajemen dan tim *maintenance* diperlukan agar kondisi komponen tetap stabil.

## SIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil tahapan yang telah dilakukan pada analisis panel di Perusahaan Fabrikasi dapat disimpulkan sebagai berikut. Analisis penyebab kebakaran pada panel SDP menggunakan FTA adalah tidak adanya sistem proteksi kebakaran, tidak ada alarm emergency, kesalahan pemilihan kabel yang tidak sesuai KHA, kualitas kabel, usia peralatan, kesalahan pemasangan, arus yang mengalir berlebihan, isolasi kabel rusak, jumlah operasi MCB, dan air hujan yang masuk ke dalam panel. Untuk penyebab yang sering terjadi yaitu tidak adanya sistem proteksi kebakaran dan tidak adanya *alarm emergency*.

Berdasarkan kesesuaian SNI 0225 PUIL 2011, kondisi panel di Perusahaan Fabrikasi terdapat 12 pernyataan yang tidak sesuai dari 61 pernyataan checklist kondisi Panel. Sedangkan untuk sistem proteksi panel terdapat 8 pernyataan yang tidak sesuai

dari 27 pernyataan checklist sistem proteksi panel. Untuk hasil perhitungan shock protection boundary adalah 1 meter (limited approach boundary) dan 0,3 meter (restricted approach boundary). Kemudian hasil perhitungan arc flash boundary berdasarkan NFPA 70E 2018 yaitu MCCB 250A sebesar 0,25662 meter dan 0,01991 meter.

Berdasarkan hasil analisis pengujian infrared thermography kondisi seluruh panel di workshop 1 dalam kondisi yang cukup bagus. Kondisi cukup bagus ini didapatkan berdasarkan hasil delta T yang kurang dari 10°C, yaitu maksimumnya 8,2°C. Sehingga rekomendasinya dapat dilakukan penjadwalan perbaikan dan pemantauan pada periode selanjutnya. Sehingga tidak diperlukan adanya perbaikan segera mungkin untuk seluruh panel yang ada. Diharapkan adanya RAB komponen panel yang sesuai untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bunga, P. M. (2015). Perancangan Sistem Pengendalian Beban Dari Jarak Jauh Menggunakan Smart Relay. *EJournal Teknik Elektro Dan Komputer*, 64-75.
- Cadick, J. S. (2006). Electrical Safety Handbook. *The McGraw-Hill Companies, Inc.*
- Daniswara, H. B. (2019). Analisis Kebakaran Pada Electrical Room Menggunakan Metode FTA dan Perancangan Sistem Proteksi Aktif Serta Identifikasi Potensi Kebakaran Dengan Infrared Thermography. *PPNS*, 66.
- Ericson, C. A. (2005). Hazard Analysis Techniques for System Safety. *s.n.*
- Ghina, Y. M. (2018). Analisis Bahaya Listrik Dan Penilaian Risiko Menggunakan Metode Electrical Risk Assessment Pada Panel Dan Trafo (Studi Kasus : Pabrik Gula). *Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 1-110.
- IEEE1584. (2000). IEEE Guide for Performing Arc Flash Hazard Calculation . *The Institute of Electrical and Electronic Engineering*.
- Karta, A. (2020). Analisis Kebutuhan Sistem Proteksi Sambaran Petir Pada Gedung Bertingkat . *Jurnal Teknik Elektro, Volume 09* , 773-780.
- Krishadianto, A. W. (2018). Analisis Bahaya Listrik Berdasarkan PUIL 2011 Dan Pengujian Infrared Thermography Test Pada Panel Di PPNS (Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya). *Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 1-59. Retrieved Oktober 13, 2018, from <https://salamadian.com/pengertian-globalisasi/>
- Kristiana, L. R., & Tanuwijaya, A. S. (20018). Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja dan Potensi Bahaya dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis. *Jurnal Telematika edisi Industrial Engineering Seminar and Call for Paper (IESC)*, 60-67.
- Mardiansyah, D. (2013). Analisa Sifat Ferromagnetik Material Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Ilmiah Edu Research Vol. 2*, 10.
- NFPA70E. (2018). Standart for Electrical Safety in the Workplace 2018 Edition.

- Pramono, W. B. (2016). Identifikasi Bahaya listrik Melalui Analisis Arc Flash Di Penyulang Bekasap 6 PT Chevron Pacific Indonesia Duri. *Prosiding SNATIF*, 173.
- Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk assessment and Risk Control (HIRARC). *Seminar Nasional Riset Terapan 2017*, 6.
- Rub'en Usamentiaga, P. V. (2014). Infrared Thermography for Temperature Measurement and Non-Destructive Testing. *Sensor*, 12305.
- Sholihah, I. (2018). Analisis Bahaya Listrik Berdasarkan SNI PUIL 2011 Dan Infrared Thermography Test Pada Panel Distribusi Di Area Kerja Produksi 1 Perusahaan Manufaktur Kemasan Plastik . *Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 1-70. Retrieved Oktober 13, 2018, from <https://salamadian.com/pengertian-globalisasi/>
- Persyaratan Umum Instalasi Listrik. (2011). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 0225 : 2011*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Susanti, D. W. (2019). Analisis Bahaya Listrik Pada Panel MDP Dan Transformator 1600kVA Serta Perencanaan Job Safety Planning Berdasarkan NFPA 70E 2018. *Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 1-122.
- Thoriq Aziz Al Qoyyimi, e. a. (2017). Penentuan Lokasi Gangguan Hubung Singkat pada Jaringan Distribusi 20 KV Penyulang Tegalsari Surabaya dengan Metode Impedansi Berbasis GIS (Geographic Information System). *Jurnal Teknik ITS Vol. 6, No. 1*, B66-B71. Retrieved September 30, 2018, from [http://www.kompasiana.com/www.kompasianakomamqurrota\\_/55208248a3331131474ce79/faktor-yang-mempengaruhi-perkembangan-bahasa/padaanak](http://www.kompasiana.com/www.kompasianakomamqurrota_/55208248a3331131474ce79/faktor-yang-mempengaruhi-perkembangan-bahasa/padaanak)