

Evaluasi Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja K3 pada Stasiun Sterilizer menggunakan Metode Hirarc

Raziiza Narandreswara*, Priyambada, L Pandu Pamardi

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: raziiza13436@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kecelakaan kerja di stasiun sterilizer menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control). Analisis bahaya keselamatan kerja dengan metode HIRARC memiliki 3 tahapan yaitu : identifikasi bahaya (hazard identification), penilaian risiko (risk assessment) dan pengendalian risiko (risk control). Stasiun sterilizer merupakan tempat atau area proses perebusan TBS. Dari hasil analisa HIRARC terdapat potensi bahaya seperti : pada proses perebusan TBS berlangsung timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal, menyebabkan karyawan terpental dan ledakan, proses membuka pintu sterilizer setelah selesai perebusan, menyebabkan luka bakar atau kulit melepuh. Oleh karena itu setiap karyawan pada proses itu harus mempunyai kepekaan mengenai critical point khususnya pada pada proses perebusan TBS berlangsung timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal dan proses membuka pintu sterilizer setelah selesai perebusan. Dan harus menaati SOP dalam menggunakan APD serta menjaga kebersihan di area sterilizer.

Kata kunci: K3, HIRARC, Stasiun Sterilizer

PENDAHULUAN

Sistem manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi: Struktur organisasi, pelaksanaan, prosedur, tanggung jawab, proses dan sumber daya. SMK3 sangat dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja, dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Namun fakta dilapangan masih ditemukan beberapa kejadian kecelakaan kerja pada stasiun sterilizer. Berdasarkan kejadian tersebut maka perlu dilakukan analisis mengenai risiko kecelakaan kerja yang mungkin akan terjadi kembali di pabrik kelapa sawit. Mengingat kecelakaan kerja terakhir yang terjadi disana sekitar 2 tahun yang lalu dan kecelakaan kerja tersebut terjadi di stasiun sterilizer. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi, tingkat analisis risiko yang mungkin dapat terjadi di kemudian hari. Berdasarkan kejadian tersebut maka dipilih metode HIRARC sebagai alat untuk melakukan identifikasi bahaya, tingkat risiko dan tindakan pengamanannya, pemilihan metode HIRARC karena metode ini dapat berperan dalam proses identifikasi, penilaian serta pengendalian risiko bahaya yang berpotensi terjadi pada aktivitas kerja di pabrik kelapa sawit. Metode ini menunjukkan ke perusahaan, untuk melihat seberapa besar potensi terjadinya bahaya dan tingkat keparahan jika bahaya itu terjadi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 dan dilakukan pada saat kegiatan Magang di PT. Surya Agrolika Reksa Kec. Singingi Hilir, Kab Kuantan Singingi, Provinsi Riau.

Tahapan Penelitian

1. Menentukan jenis kegiatan kerja.
2. Mengidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya.
3. Penilaian risiko dan Pengendalian risiko.

Parameter Yang Diamati

1. Standar Operasional Kerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SOP K3).
2. Program-program Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3).
3. Daftar potensi bahaya.
4. Kesesuaian penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).
5. Data insiden kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Program K3

Komitmen dan kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja diwujudkan dalam bentuk kebijakan tertulis jelas dan mudah dimengerti serta diketahui oleh seluruh pekerja (dapat dilihat pada lampiran nomor 2).

Adanya P2K3 di perusahaan sangat membantu dalam menjalankan program K3 karena P2K3 membuat program seperti memberikan sosialisasi mengenai K3, memberikan APD kepada karyawan sesuai dengan kebutuhannya masing-masing dan melakukan pengawasan secara langsung agar penerapan K3 di lingkungan kerja dapat terwujud.

Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di perusahaan diwujudkan dalam bentuk wadah K3 atau P2K3 dalam struktur perusahaan seperti : Standar Operasional Prosedur (SOP). SOP di pabrik terkait pelaksanaan K3 adalah sebagai berikut :

1. Setiap orang yang memasuki pabrik harus menggunakan APD (helm dan sepatu).
2. Setiap karyawan pada saat bekerja harus menggunakan APD yang telah disediakan tanpa terkecuali.
3. Setiap unit kerja membuat identifikasi dan evaluasi potensi darurat dengan mengisi formulir identifikasi dan evaluasi potensi darurat daftar potensi tinggi.
4. Setiap unit bertanggung jawab untuk mencegah terjadinya keadaan darurat dengan selalu memperhatikan dan melakukan prosedur intruksi kerja dengan sebaik-baiknya.
5. Tim respon tanggap darurat bertanggung jawab dalam mengidentifikasi kebutuhan, memeriksa, mengevaluasi, dan memelihara peralatan perlindungan personil secara berkala agar alat tersebut dapat digunakan pada saat dibutuhkan.
6. Setiap unit bertanggung jawab untuk mencegah terjadinya keadaan darurat seperti kebakaran dengan selalu memperhatikan dan melaksanakan prosedur intruksi kerja penanggulangan dan pencegahan kebakaran dengan sebaik-baiknya.

Standar Operasional Prosedur (SOP) penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di pabrik kelapa sawit :

1. Penentuan APD

- Penentuan APD di setiap lokasi kerja dilakukan dengan cara mengidentifikasi bahaya analisis risiko berdasarkan setiap pekerjaan.
- Berdasarkan rekomendasi ahli K3.
- Masukan dari karyawan yang kemudian dilakukan analisis risiko.

2. Pengadaan untuk APD

- Perusahaan menyediakan semua jenis APD yang dibutuhkan oleh karyawan yang sesuai dengan risiko bahayanya.
- APD diberikan kepada pekerja/staff baru yang menempati lokasi yang memiliki risiko bahaya yang sudah di identifikasikan melalui analisis risiko dan wajib menggunakan APD.

Program-program yang dilakukan untuk K3

Program-program untuk mengoptimalkan K3 di pabrik antara lain:

1. Briefing harian

Sebelum mengawali kerja dilaksanakan briefing pagi yang di pimpin oleh asisten dan mandor dan pekerja sebagai peserta, akan diberikan motivasi dan diberi himbauan agar selalu safety dalam bekerja dan mengevaluasi hasil kerja karyawan.

2. Pemberian extra fooding

Pemberian extra fooding atau pemberian makanan tambahan berupa makanan ringan namun bergizi tinggi dilakukan setiap karyawan lembur, dengan memberi 1 kaleng susu dan 2 bungkus roti untuk satu karyawan.

3. Fasilitas kesehatan

Fasilitas yang disediakan oleh perusahaan seperti :

- Kartu jaminan kesehatan pekerja seperti BPJS.
- Kotak dan tas P3K
- Ketika terjadi kecelakaan kerja semua biaya pengobatan di tanggung perusahaan.

Dan sudah dilakukan tindakan contohnya seperti pemasangan rambu-rambu peringatan potensi bahaya (dapat dilihat pada lampiran nomor 6), dilakukan pelatihan tentang bagaimana cara menanggulangi jika ada kebakaran (dapat dilihat pada lampiran nomor 7). Namun perlu dilakukan pengawasan secara berkala oleh pihak pengawas karena terkadang masih ada karyawan yang tidak menggunakan APD saat bekerja. Hal ini dikarenakan para pekerja yang kurang menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja pada dirinya sendiri padahal perusahaan sudah menyediakan peralatan APD (Alat Pelindung Diri) untuk para pekerja. HIRARC adalah salah satu alat/ tools untuk menganalisa potensi bahaya yang tujuannya untuk membantu mengidentifikasi setiap proses yang mengandung risiko bahaya dan membantu membuat solusinya untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

Tabel 1. Program Kerja

No	Program Kerja	Implementasi
1	Meningkatkan Sumber Daya Manusia di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.	1. Training pada setiap karyawan tentang K3 khususnya pada karyawan baru. 2. Ada pelatihan tanggap darurat, memadamkan kebakaran.
2	Melakukan pembinaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi Manajemen dan Tenaga Kerja untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran terhadap K3.	Melakukan training kepada seluruh karyawan.
3	Mengidentifikasi dan mengendalikan semua potensi bahaya serta dampak lingkungan yang terjadi pada seluruh aktivitas operasional Perusahaan.	Melakukan identifikasi untuk setiap proses di pabrik yang memiliki potensi bahaya dalam bekerja. Sehingga setiap karyawan sudah mengetahui bahaya yang bisa terjadi.
4	Berperan aktif untuk memenuhi semua peraturan perundangan dan persyaratan lain yang berkaitan dengan K3.	<i>Non attached</i>

No	Program Kerja	Implementasi
5	Memberikan hukuman (<i>Punishment</i>) terhadap Afd/mandor/asisten yang tingkat kecelakaannya tinggi serta pelaksanaan K3 yang kurang aktif.	<i>Non attach</i>
6	Memberikan sanksi/ hukuman (<i>Punishment</i>) kepada karyawan yang tidak patuh terhadap penerapan K3 diperusahaan.	<i>Non attach</i>
7	Membentuk organisasi/unit khusus untuk melaksanakan penerapan K3 secara sistematis, efektif dan berkelanjutan.	Perusahaan sudah membuat organisasi khusus untuk melaksanakan program K3. Perusahaan memberikan APD kepada karyawan, melakukan pelatihan tanggap darurat, memberikan rambu-rambu potensi bahaya pada setiap proses serta mengingatkan agar selalu safety dalam bekerja.
8	Meningkatkan kualitas, kuantitas, sarana dan prasarana serta kompetensi seluruh karyawan melalui pelaksanaan pelatihan, menumbuh kembangkan budaya mutu, lingkungan dan K3.	
9	Memberikan penghargaan (<i>Reward</i>) terhadap afd Kebun/ stasiun PMKS yang tingkat kecelakaannya rendah (<i>Zero Accident</i>) dan pelaksanaan K3 yang berjalan aktif.	<i>Non attach</i>
10	Mereview serta berperan aktif melakukan perbaikan berkelanjutan demi terciptanya K3 serta lingkungan kerja yang sehat diwilayah perusahaan.	<i>Non attach</i>
11	Melakukan Pemantauan dan evaluasi kinerja K3 persemester maupun tahunan.	<i>Non attach</i>

Analisa Metode HIRARC

Keuntungan menggunakan metode HIRARC yaitu tahapannya mudah dipahami dan sesuai dengan kebutuhan yang ada di perusahaan sehingga bisa diterapkan.

Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Berikut ini adalah hasil pengamatan di PT XY khususnya di stasiun sterilizer saat kegiatan kerja. Identifikasi ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada setiap kegiatan yang mempunyai risiko bahaya. Dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Identifikasi Bahaya pada Setiap Proses

No	Tahapan Proses Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko
1.	Pembersihan lantai pada area <i>sterilizer</i> .	Ada bocoran dari lubang lori yang menyebabkan timbul tetesan air setelah proses perebusan.	Karyawan terpeleset.
2.	Penarikan lori menggunakan capstan. Penambahan dan	Kabel sling yang berisiko putus mengenai karyawan.	Karyawan terluka dan terpental.
3.	pengeluaran steam pada peak 1, peak 2 dan peak 3 pada proses perebusan.	Timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran steam.	Karyawan terganggu pendengarannya.
4.	Saat proses perebusan TBS berlangsung.	Timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal.	karyawan terpental dan ledakan.
5.	Membuka pintu sterilizer setelah selesai perebusan.	Terkena uap panas pada saat membuka pintu sterilizer.	Karyawan luka bakar atau kulit melepuh.

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko memiliki tujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*risk level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko dapat berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang ditimbulkan (*consequens*). Hasil dari penilaian risiko (*risk assesment*) dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Penilaian Risiko

No	Proses	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Riks Level
1	Pembersihan lantai pada area <i>sterilizer</i> .	Ada bocoran dari lubang lori yang menyebabkan timbul tetesan air setelah proses perebusan.	Menyebabkan karyawan terpeleset.	4	1	4	Low
2	Penarikan lori menggunakan capstan.	Kabel sling yang berisiko putus mengenai karyawan.	Menyebabkan karyawan terluka dan terpental.	3	2	6	Medium
3	Penambahan dan pengeluaran steam pada peak 1, peak 2 dan peak 3 pada proses perebusan.	Timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran steam.	Menyebabkan karyawan terganggu pendengarannya.	3	2	6	Medium
4	Saat proses perebusan TBS berlangsung.	Timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal.	Menyebabkan karyawan terpental dan ledakan.	3	5	15	High
5	Membuka pintu sterilizer setelah selesai proses perebusan.	Terkena uap panas pada saat membuka pintu sterilizer.	Menyebabkan karyawan luka bakar atau kulit melepuh.	3	4	12	High

Keterangan:

L = *Likelihood* (Kemungkinan Terjadi)

C = *Consequens* (Keparahan yang ditimbulkan)

S = Skor (Total hasil perkalian L dan C)

Risk Level = Tingkat risiko yang ditimbulkan berdasarkan hasil dari total skor mengacu pada *risk matrix*

Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan bagaimana cara pengendaliannya. Setiap pekerjaan tentu memiliki beberapa risiko yang mungkin bisa terjadi. Kecelakaan kerja di pabrik kelapa sawit sendiri dapat dikategorikan dalam empat tipe atau tingkat antara lain kategori rendah (*low risk*), sedang (*medium risk*), tinggi (*high risk*), dan sangat tinggi (*extreme*). Berdasarkan dari hasil analisis maka penilaian *risk level* di stasiun sterilizer di PT XY hanya ada di tiga kategori rendah (*low risk*), sedang (*medium risk*), dan tinggi (*high risk*) dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Pengendalian Risiko

No	Proses	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	C	S	Riks Level	Risk Control
1	Pembersihan lantai pada area sterilizer.	Ada bocoran dari lubang lori yang menyebabkan timbul tetesan air setelah proses perebusan.	Menyebabkan karyawan terpeleset.	4	1	4	Low	Pencegahan dengan menggunakan sepatu safety yang masih prima anti selipnya dan rutin membersihkan area sterilizer.
2	Penarikan lori menggunakan capstan.	Kabel sling yang berisiko putus mengenai karyawan.	Menyebabkan karyawan terluka dan terpental.	3	2	6	Medium	Pencegahan dengan menggunakan kabel sling yang masih baru dan rutin melakukan pengecekan kabel sling sebelum digunakan.
3	Penambahan dan pengeluaran steam pada peak 1, peak 2 dan peak 3 pada proses perebusan.	Timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran steam.	Menyebabkan karyawan terganggu pendengarannya.	3	2	6	Medium	Pencegahan dengan menggunakan APD, yakni ear plug untuk melindungi telinga.
4	Saat proses perebusan TBS berlangsung.	Timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal.	Menyebabkan karyawan terpental dan ledakan.	3	5	15	High	Melakukan pengontrolan rutin dan memastikan tidak ada kebocoran pada sterilizer dan memastikan fungsi safety valve dalam keadaan normal.
5	Membuka pintu sterilizer setelah selesai proses perebusan.	Terkena uap panas pada saat membuka pintu sterilizer.	Menyebabkan karyawan luka bakar atau kulit melepuh.	3	4	12	High	Pencegahan dengan menggunakan sarung tangan dan harus memastikan uap panas sudah terbuang sebelum membuka pintu.

Penjelasan Tabel 4. adalah sebagai berikut :

Pada proses pertama yaitu pembersihan lantai pada area sterilizer, bahaya yang teridentifikasi adalah ada bocoran dari lubang lori yang menyebabkan timbul tetesan air setelah proses perebusan. Hal tersebut dapat menyebabkan karyawan terpeleset, dapat dicegah dengan cara menggunakan sepatu safety yang masih prima anti selipnya dan rutin membersihkan area sterilizer.

Proses kedua penarikan lori menggunakan capstan, bahaya yang teridentifikasi adalah kabel sling yang berisiko putus mengenai karyawan. Hal tersebut dapat menyebabkan karyawan terluka dan terpental, dapat dicegah dengan cara penggunaan kabel sling yang masih baru dan rutin melakukan pengecekan kabel sling sebelum digunakan.

Proses ketiga penambahan dan pengeluaran steam pada peak 1, peak 2 dan peak 3 pada proses perebusan, bahaya yang teridentifikasi adalah timbul kebisingan akibat suara yang tinggi dari proses penambahan dan pengeluaran steam. Hal tersebut dapat mengakibatkan karyawan terganggu pendengarannya, dapat dicegah dengan cara menggunakan *ear plug* untuk melindungi telinga.

Proses keempat saat proses perebusan berlangsung, bahaya yang teridentifikasi adalah timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal. Hal tersebut dapat menyebabkan karyawan terpental dan ledakan, dapat dicegah dengan cara melakukan pengontrolan rutin dan memastikan tidak ada kebocoran pada sterilizer dan memastikan fungsi safety valve dalam keadaan normal.

Proses kelima membuka pintu sterilizer setelah proses perebusan, bahaya yang teridentifikasi adalah terkena uap panas ketika membuka pintu sterilizer. Hal tersebut dapat menyebabkan karyawan luka bakar atau kulit melepuh, dapat dicegah dengan cara menggunakan sarung tangan dan harus memastikan uap panas sudah terbangun sebelum membuka pintu.

KESIMPULAN

Implementasi program K3 yang dilakukan melalui pemanfaatan organisasi P2K3 sudah cukup baik tetapi masih perlu untuk ditingkatkan, hal yang harus ditingkatkan adalah dalam segi pengawasan terhadap karyawan yang tidak menggunakan APD secara lengkap pada saat kegiatan berlangsung. Secara umum tingkat bahaya yang ada di stasiun sterilizer adalah tingkat level sedang dan berat. Sedang: Pada proses penarikan lori menggunakan capstan kabel sling yang berisiko putus mengenai karyawan, dapat menyebabkan karyawan terpental. Berat: Saat proses perebusan TBS berlangsung timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal, menyebabkan karyawan terpental dan ledakan. Saat proses membuka pintu sterilizer setelah selesai perebusan, menyebabkan luka bakar atau kulit melepuh.

Oleh karena itu setiap karyawan pada proses itu harus mempunyai kepekaan mengenai *critical point* khususnya pada proses perebusan TBS berlangsung timbul kebocoran pada sterilizer dan safety valve tidak berfungsi dengan normal dan proses membuka pintu sterilizer setelah selesai perebusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. L. (2018). IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA)(STUDI KASUS PADA BENGKEL LAS RAPI) (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Anugerah, A. (2017). Implementasi Job Safety Analysis (JSA) pada Kegiatan Finishing di Industri Mebel Kec. Somba Opu, Kab. Gowa 2017 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Astari, M. L. M., & Suidarma, I. M. (2022). Implementasi Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada PT ANTAM Tbk. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 7(1), 24-33.
- Choiriyah, S., Harianto, F., & Henggar, D. (2020). Analisis Tingkat Implentasi SMK3 pada Konstruksi Bangunan di Surabaya berdasarkan PP No 50 Tahun 2012. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 9(1), 73-79.

- Herlinawati, H., & Zulfikar, A. S. (2017). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). *Jurnal Kesehatan*, 8(1), 895-906.
- Ihsan, T., Edwin, T., & Irawan, R. O. (2016). Analisis risiko k3 dengan metode hirarc pada area produksi pt cahaya murni andalas permai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 179-185.
- Ihsan, T., Silvia, S., Derosya, V., Edwin, T., & Dewi, M. S. (2021). PENILAIAN RISIKO TERHADAP POSTUR KERJA PADA PEKERJA PABRIK KARET INDONESIA. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 16(2), 116-122.
- Larasati, N., Chasanah, S., Machmudah, S., & Winardi, S. (2016). Studi analisa ekonomi pabrik cpo (crude palm oil) dan pko (palm kernel oil) dari buah kelapa sawit. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), F212-F215.
- Nur, M. (2021). Analisis tingkat risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan menggunakan metode HIRARC di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 4(1), 15-20.
- Ramadhan, F. (2017, November). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). In *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET* (pp. 164-169).
- Ramadhan, F. (2017, November). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). In *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET* (pp. 164-169).
- Saputra, O. (2022). *Analisis Potensi Bahaya di Area Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Metode HIRARC di PT. Beurata Subur Persada* (Doctoral dissertation, UPT PERPUSTAKAAN).
- Soputan, G. E., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)(Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4).
- Wijaya, A., Panjaitan, T. W., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal titra*, 3(1), 29-34.