

RANCANGAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA BERDASARKAN METODE SWIFT (Studi Kasus: Perusahaan Bulu Mata)

Andung Jati Nugroho

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
andungnugroho@uty.ac.id

Abstract

Occupational Health and Safety (K3) is one of the essential things that must be fulfilled: every worker's right to get safety and health while in the workplace. Lack of field facilities, both facilities, and adequate infrastructure, may pose a risk to workers. This study aims to determine the cause K3 problem in the baking or oven section of the eyelash company and to provide suggestions for improvements to the problem at hand. The method used to identify potential hazards systematically is to use the SWIFT (The Structured What-If Analysis) method. This method can be used to design a work safety system at work stations. The hazards that have been identified are given recommendation recommendations to minimize the hazards that occur. The recommendation is made based on the level of the main priority risk. Based on research on job risk analysis using SWIFT in the baking section, it can be concluded that work accident cases are divided into three types, namely mild, moderate and severe. in the handling of baking tools or ovens, there are 5 sources of danger with 5 risks to the baking or oven process, namely; 1) Steam produced by the oven process, 2) Operators inhale oven hot steam, 3) Operators are exposed to hot steam from the oven, 4) Mistakes do not use PPE complete, 5) The material is hot exposed to the operator.

Key words: K3, OHS, SWIFT, potential, hazards

Abstrak

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan salah satu hal penting yang harus dipenuhi yang merupakan hak setiap tenaga kerja untuk mendapatkan keselamatan dan kesehatan saat di tempat kerja. Kurangnya fasilitas lapangan baik sarana maupun prasarana yang memadai memungkinkan dapat menimbulkan resiko bagi pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab masalah K3 di bagian *baking* atau oven perusahaan bulu mata, dan memberikan saran perbaikan atas masalah yang dihadapi. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya potensi bahaya secara sistematis adalah menggunakan metode SWIFT (*The Structured What If Analysis*). Metode ini dapat digunakan untuk mendesain rancangan sistem keselamatan kerja di stasiun kerja. Bahaya yang sudah teridentifikasi diberikan usulan rekomendasi untuk meminimisasi bahaya yang terjadi. Penentuan rekomendasi dibuat berdasarkan tingkat risiko prioritas utama. Berdasar penelitian analisis resiko pekerjaan menggunakan SWIFT pada bagian *baking*, dapat disimpulkan bahwa kasus kecelakaan kerja dibagi menjadi 3 jenis yaitu ringan, sedang dan berat. Di dalam penanganan alat *baking* atau oven terdapat 5 sumber bahaya dengan 5 resiko pada proses *baking* atau oven, yaitu 1) Uap yang dihasilkan proses oven, 2) Operator menghirup uap panas oven, 3) Operator terpapar uap panas dari oven, 4) Kesalahan tidak memakai APD lengkap, 5) Material panas yang diolah terkena operator.

Kata kunci: K3, OHS, SWIFT, potensi, bahaya

PENDAHULUAN

Faktor manusia, mesin, dan lingkungan merupakan faktor yang saling terkait saat terjadinya kecelakaan kerja. Faktor yang paling tidak stabil adalah manusia, ini memberikan kontribusi yang besar terhadap kecelakaan kerja. Misalnya kurangnya konsentrasi, kondisi mental, emosi, dan kejenuhan. Mesin kecenderungan menjadi potensi penyebab jika terjadi fault atau perawatan yang tidak rutin. Termasuk lingkungan, ini hanya terjadi jika adanya *force majeure* atau lingkungan yang tidak sesuai dengan standar, misal ruangan yang panas, pencahayaan yang kurang, dan lain-lain.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hal yang harus dipenuhi oleh penyelenggara kerja. Selain untuk menjaga keselamatan pekerja, juga untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Jika keselamatan dan kesehatan pekerja terjaga dengan baik, maka akan terwujud pekerja yang sehat dan produktif. Pengetahuan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) oleh pekerja maupun pihak perusahaan masih rendah, ini terbukti untuk tingkat UMKM masih banyak terjadi angka kecelakaan kerja menengah dan ringan. Baik pengetahuan tentang cara penerapan K3 yang benar, dampak jika perusahaan tidak mengaplikasikan K3 itu, dan sebagainya (Yuliandi dan Ahman, 2019). Potensi bahaya banyak terdapat di tempat kerja jika sampai terjadi kecelakaan akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, maupun karyawan. Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian (Panjaitan, 2017).

Di bidang konstruksi, memiliki potensi kecelakaan yang tinggi bagi para pekerjanya, mulai dari bahan-bahan yang digunakan, peralatan, serta lingkungan kerjanya. Kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi dapat menyebabkan kerugian langsung dan kerugian tidak langsung. Kerugian langsung misalnya, cedera pada tenaga kerja dan kerusakan pada sarana produksi, lalu

kerugian tidak langsung misalnya kerugian akibat terhentinya proses produksi, penurunan produksi, klaim atau ganti rugi, dampak sosial, citra dan kepercayaan konsumen (Fietra *et al*, 2014).

Metoda yang dapat mempertimbangkan segala aspek dalam mengidentifikasi bahaya adalah metoda SWIFT (*The Structured What-If Analysis*). Metoda SWIFT merupakan metode identifikasi bahaya dengan memperkirakan bahaya yang timbul. Metode ini bersifat fleksibel, dan dapat disesuaikan dengan kondisi, serta ruang lingkup analisisnya metode SWIFT luas, sehingga hasil dari metode ini dapat lebih efisien dan efektif dalam mengidentifikasi bahaya (Desrianty *et al*, 2012). *Metode SWIFT (Structural What If Analysis)* adalah suatu teknik untuk mengidentifikasi bahaya dengan pendekatan bertanya menggunakan kata kunci *what if* (bagaimana jika). Antony (2020), dalam penelitiannya mengetahui bahaya dan risiko pada pekerjaan serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja. Perancangan sistem dilakukan untuk mengevaluasi sistem keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan dengan meneliti penyebab dan melakukan solusi perbaikan (Luckyta dan Partiw, 2012).

Sejalan dengan perkembangan sektor industri daerah di Indonesia yang mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan yaitu salah satunya adalah industri manufaktur yang mengolah *wig* (rambut palsu) dan bulu mata palsu yang salah satunya terletak di Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan obyek penelitian di industri rambut dan bulu mata palsu yang terletak di Kabupaten Purbalingga ini karena merupakan salah satu industri besar di bidang pembuatan *wig* dan bulu mata. Hasil produksi perusahaan tersebut di ekspor, dengan kapasitas produksi yang besar. Salah satu dampak buruk yang dialami perusahaan adalah angka kecelakaan kerja yang tinggi, yaitu 19 (sembilan belas) kejadian selama satu tahun (2019-2020). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

penyebab masalah K3 di bagian *baking* atau oven, dan memberikan saran pencegahan terhadap terjadinya kecelakaan kerja tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Metode SWIFT adalah suatu teknik dalam mengidentifikasi bahaya dengan kreativitas dan berdasarkan kemampuan analisis dari anggota tim dalam pengembangan, persiapan daftar priksa yang dapat mengungkapkan kemungkinan bahaya yang terjadi dalam unit proses. Teknik ini banyak dikembangkan untuk mengidentifikasi di pabrik kimia, akan tetapi metode ini dapat digunakan sesuai dengan situasi yang ada. Metode SWIFT memiliki sistem dan prosedur pada tingkat tinggi. Metode Swift bersifat fleksibel dan dapat dimodifikasi sesuai dengan setiap aplikasi individu (Margomgom, *et al*, 2019).

Langkah-langkah untuk melakukan identifikasi SWIFT adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perumusan masalah yang terjadi di lapangan.
2. Melakukan identifikasi dan pemilihan metode untuk penelitian berdasarkan literatur.
3. Melakukan pengumpulan data yaitu data kecelakaan kerja, data alir proses produksi dan data aktivitas kerja setiap proses.
4. Melakukan pengolahan data menggunakan metode SWIFT
5. Melakukan analisis dan usulan perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)
6. Membuat kesimpulan dan saran.

Metode SWIFT akan memberikan usulan perbaikan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dengan penekanan ada *Standar Operational Procedure* (SOP) yang akan diamati dan akan diberikan usulan perbaikan. Dengan mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi di stasiun kerja (Mahendra, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metoda SWIFT merupakan metode

identifikasi bahaya yang memperkirakan bahaya yang timbul dan mempersiapkan daftar periksa yang dapat mengungkapkan kemungkinan bahaya yang terkandung dalam unit proses. Analisis dilakukan dengan penentuan prioritas bahaya yang terjadi untuk dibuat suatu usulan perbaikan.

Penelitian dilakukan di perusahaan bulu mata dan wig, PT Royal Korindah, dengan objek pengamatan pekerja yang melakukan proses *baking* atau pengovenan bulu mata palsu. Alat yang digunakan adalah alat tulis, kamera, laptop.

Pada penelitian ini untuk menyelesaikan potensi bahaya menggunakan metode SWIFT (*The Structured What-If Analysis*). Berikut adalah langkah-langkah untuk mengidentifikasi masalah :

1. Fasilitator menentukan kumpulan kata-kata acuan yang dapat digunakan untuk mengarahkan tim dalam SWIFT.
- 2...Menjelaskan mengenai pemicu atas diadakan SWIFT seperti perubahan regulasi, evaluasi kondisi, dan sebagainya.
3. Menjelaskan dengan jelas tujuan atau hasil yang ingin dicapai dengan diadakannya SWIFT.
4. Menjelaskan mengenai kriteria akan keberhasilan yang diperoleh.
5. Menjelaskan dengan tingkat tinggi seperti menggunakan tulisan atau gambar atas system atau proses yang ingin dianalisis resikonya tanpa harus secara detail/spesifik.
6. Mengaplikasikan SWIFT dengan menggunakan kata acuan untuk setiap system, subsistem, atau proses. Setiap partisipan melakukan pengandaian untuk menemukan resiko yang potensial terkait kata acuan yang dipakai.
7. Menggunakan teknik analisis resiko untuk mengestimasi resiko terkait ancaman yang teridentifikasi. Untuk pengendalian yang sudah berjalan dengan melakukan analisis terhadap keterjadian gangguan yang ditemukan dan tingkat dampak atas gangguan tersebut. Kemudian evaluasikan

- tingkat penerimaan dengan melihat tingkat resiko dan identifikasi aspek apaundari system yang mungkin membutuhkan identifikasi dan analisis resiko yang lebih detail.
8. Berikan solusi perencanaan pengendalian resiko untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh resiko yang teridentifikasi ke tingkat yang dapat diterima.
 9. Menentukan apakah SWIFT sudah sesuai dengan tujuan atau apabila sebuah analisis resiko yang mendetail dibutuhkan untuk suatu bagian dalam system.
 10. Menghasilkan dokumen tinjauan dari hasil yang dilaksanakan untuk dikomunikasikan.
 11. Menjalankan analisis resiko dengan lebih detail.

Mengumpulkan Data Kecelakaan Kerja

Kegiatan ini merupakan pengumpulan data perusahaan bulu mata.

1. Data observasi kondisi tempat kerja di bagian *baking* atau oven.
2. Data kecelakaan kerja.
3. Pengamatan akibat kecelakaan yang mungkin dapat terjadi dan akibat yang ditimbulkan.

Data yang digunakan adalah data kecelakaan kerja pada masa tahun 2019.

Cara pengisian tabel:

1. Tulis nomer urutan proses.
2. Proses adalah teknik pemrosesan matrial secara detail dalam tahap *baking* atau pengovenan.
3. *Baking* adalah objek pengamatan, tuliskan proses penerimaan matrial dari awal hingga tahap akhir.
4. Aktivitas yang dilakukan adalah aktivitas yang dilakukan seorang operator dalam tahap proses bangking atau pengovenan dari mulai awal hingga akhir pengerjaan.

Pengolahan Data Kecelakaan

Berikut adalah langkah-langkah untuk memperhitungkan metode SWIFT:

1. Memebuat kata kunci *check list*.
2. Mengetahui potensi bahaya yang mungkin terjadi.
3. Menganalisis penyebab dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi.
4. Menganalisis akibat dari munculnya bahaya yang mungkin terjadi.
5. Melakukan peelitian resiko.
6. Menentukan safe guard.

Identifikasi potensi bahaya dilakukan menggunakan metode SWIFT. Setelah melakukan observasi di titik obyek yang memiliki resiko, selanjutnya membuat penilaian resiko menggunakan metoda *Risk Rating Number*. Pada pemodelan ini dilakukan 2 aspek penting yaitu keparahan (*severity*) dan frekuensi.

Severity diukur berdasarkan tingkat keparahan kecelakaan yang terjadi dan dibagi ke dalam empat kategori.

Tabel 1. Data aktivitas kerja

No	Proses	<i>Baking/oven</i>	Aktivitas yang di lakukan
1	1	Objek pengamatan	Pengambilan matrial
2	2	Objek pengamatan	Memasukan matrial ke dalam oven
3	3	Objek pengamatan	Proses oven
4	4	Objek pengamatan	Pengambilan matrial
5	5	Objek pengamatan	Pendinginan material

Tabel 2. Klarifikasi tingkat keparahan (*severity*) bahaya

Description	Category	Score	Definition
Catas-trophich	I	4	Kematian atau kehilangan sistem
Critical	II	3	Luka berat yang menyebabkan cacat permanen.
			Penyakit akibat kerja yang parah
			Kerusakan system yang berat
Marginal	III	2	Luka sedang, hanya membutuhkan perawatan medis
			Penyakit akibat kerja yang ringan
			Kerusakan sebagian sistem
Neglicable	IV	0,1	Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan
			Kerusakan sebagian kecil sistem

Frekuensi merupakan aspek yang menunjukkan seberapa banyak potensi bahaya yang terjadi. Frekuensi terjadinya potensi bahaya dapat diklarifikasikan berdasarkan banyaknya bahaya itu terjadi.

Tabel 3. Klarifikasi frekuensi paparan bahaya

Description	Level	Score Specific	Individual Item
Frequent	A	5	Sering terjadi, berulang kalidalam sistem
Probable	B	4	Terjadi beberapa kali dalam sistem
Occasional	C	3	Terjadi kadang-kadang dalam siklus sistem
Remote	D	2	Tidak pernah terjadi, tetapi mungkin terjadi dalam siklus
Improbabel	E	1	Tidak mungkin, dapat diasumsikan tidak akan pernah terjadi dalam sistem

Untuk menghitung besaran nilai resiko yang dihasilkan dari sumber bahaya dapat diperoleh dengan menghitung nilai RRN (Risk Rating Number) sebagai berikut :

$$RRN = DPH \times LO \dots\dots\dots (1)$$

Ket: DPH= Degree of Possible Harm (*severity*)
 LO= Likelihood of Occourance (Frequency)
 Untuk melihat tingat resiko, dengan melakukan penghitungan RRN.

Tabel 4. Peta prioritas resiko

RRN	Tinglat Resiko
0.1 s/d 0.3	Prioritas paling rendah
0.4 s/d 4	Prioritas rendah / resiko rendah
6 s/d 9	Prioritas menengah / resiko yang signifikan
>10	Prioritas utama / dibutuhkan tindakan secepatnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan yang dilakukan adalah pada proses *baking* atau pengovenan produk

bulu mata palsu pada proses produksi. Terdapat aktivitas kerja pada proses *baking* adalah melakukan proses memasukan dan mengambil matrial dari luar kedalam alat *baking* dan mengirim material pada sistem berikutnya. Tabel berikut menunjukkan potensi bahaya yang mungkin akan terjadi di bagian proses *Baking* berdasarkan pengamatan yang dilakukan kepada operator. Parameter yang sesuai dengan penelitian ini adalah pada proses *baking* yang berdasarkan potensi, situasi, isu, dan ancaman penyebab, akibat, dan tingkat resiko.

Tabel 4. Hasil Penilaian resiko di bagian *baking*

No	Bahaya	Kategori	Severity		Freq		RNN
			Ktgr	Nil	Ktgr	Nil	
1	Gerakan mendorong dan menarik rak	Bahaya ini disebabkan posisi tangan saat meletakkan rak ke dalam mesin oven yang mengakibatkan cedera tangan yang terkena uap panas.	III	2	C	3	3
2	Operator mengangkat rak	Bahaya ini disebabkan posisi pengambilan rak yang mengakibatkan cedera punggung.	III	2	D	2	3
3	Udara kotor dari oven	Bahaya ini disebabkan oleh uap dari mesin oven yang dapat mengganggu paru-paru.	II	3	A	5	8
4	Kesalahan tidak memakai APD lengkap	Bahaya ini dapat menyebabkan bagian tubuh terkena cairan dan uap oven.	III	2	C	3	4
5	Kesalahan saat mendorong rak	Bahaya ini dapat menyebabkan tangan terjepit dan terkena oven.	III	2	C	3	2
6	Kesalahan dalam mengoperasikan mesin	Bahaya ini dapat menyebabkan cedera atau terkena cairan panas oven.	III	2	C	3	3
7	Aktivitas sekitar yang mengganggu proses	Bahaya ini dapat mengganggu aktivitas operator karena tempat terlalu sempit.	III	2	D	2	1
8	Material dalam keadaan panas menyentuh operator	Bahaya ini dapat menyebabkan bagian tubuh terkena panas material.	III	2	C	3	4
9	Rak terjatuh	Bahaya ini dapat menyebabkan tangan operator terjepit oven.	III	2	D	2	3
10	Tangan operator terjepit	Bahaya ini dapat disebabkan karena kurang hati-hati dalam menaruh rak didalam oven dan mengakibatkan tangan terjepit.	III	2	C	3	3

11	Uap yang dihasilkan proses pengovenan	Bahaya ini disebabkan oleh proses oven yang berdampak terhadap kesehatan udara. Bahaya ini dapat menyebabkan bagian tubuh melepuh karena uap atau cairan panas	III	2	A	5	8
12	Operator menghirup uap saat pengovenan	Bahaya ini disebabkan karena pintu oven terbuka dan terhirup bahaya bagi paru-paru.	II	3	A	5	8
13	Operator tergelincir	Bahaya ini disebabkan oleh cairan dari proses oven yang keluar dan dapat mengakibatkan operator tergelincir.	III	2	D	2	2

RRN dengan nilai delapan merupakan yang terbesar, diantaranya adalah udara kotor dari oven, uap panas dari oven, uap panas yang keluar dari bagian oven yang terbuka. Kemudian dari skor RRN 4 (empat), di ataranya adalah material dalam keadaan panas yang tersentuh oleh operator dan operator yang tidak menggunakan APD. Yang berarti potensi bahaya tersebut harus dihindari dengan merubah standar operasi pengerjaan supaya lebih aman.

Berikut ini adalah gambar bagaimana saat operator melakukan proses baking bahan baku untuk bulu mata.



Gambar 1. Operator mengawasi proses *baking*

Tabel 5. *Saveguard* prioritas utama di bagian *baking*

No	Bahaya	<i>Saveguard</i>
1	Uap panas yang dihasilkan proses oven.	Menyediakan alat pelindung mata dan wajah.
		Menyediakan display peringatan dalam penggunaan alat pelindung.
		Perancangan ulang mesin.
2	Operator menghirup kotor dari mesin oven.	Menyediakan alat APD dengan lengkap.
		Mengandalkan proses pembersihan stasiun kerja setiap bulan.
		Menyediakan petugas K3 untuk mengawasi penggunaan alat pelindung hidung selama bekerja dan memberikan pertolongan pertama kepada operator yang mengalami cedera.
		Menyediakan display peringatan penggunaan alat pelindung hidung
3	Operator terkena uap panas dari oven, ada bagian yg terbuka	Menyediakan alat pelindung mata dan wajah
		Menyediakan petugas K3 untuk mengawasi penggunaan alat pelindung tubuh selama bekerja dan memberikan pertolongan pertama kepada operator yang mengalami cedera.
		Menyediakan alat P3K.

No	Bahaya	Saveguard
4.	Kesalahan tidak memakai APD lengkap.	Menyediakan petugas K3 untuk mengawasi penggunaan alat pelindung tubuh selama bekerja dan memberikan pertolongan pertama kepada operator yang mengalami cedera.
		Menyediakan alat P3K.
5.	Material dalam keadaan panas menyentuh operator	Menggunakan sarung tangan saat menyentuh obyek panas. Menggunakan alat bantu <i>material handling</i> untuk obyek panas.

Tabel di atas adalah *safeguard* prioritas utama dari hasil pengolahan menggunakan metode SWIFT, dengan skor RRN lima tertinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang analisis resiko pekerjaan menggunakan The Structured What If Analysis (SWIFT) pada bagian *baking* pada tahun 2020, dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya yang mungkin terjadi. Penanganan bahaya alat *baking* atau oven terdapat 5 sumber bahaya dengan 5 resiko pada proses pem-*baking*-an atau oven, yaitu 1) Uap yang dihasilkan proses oven, 2) Operator menghirup uap panas oven, 3) Operator terpapar uap panas dari oven, 4) Kesalahan tidak memakai APD lengkap, 5) Material panas yang diolah terkena operator. Hasil dari perhitungan RRN menunjukkan 2 potensi bahaya dengan nilai RRN sedang dan 3 potensi bahaya dengan nilai RRN rendah.

Saran perbaikan diantaranya adalah, perbaikan *Standar Operator Procedure* (SOP) pada operator yang berpotensi terkena bahaya kecelakaan kerja, pada penelitian ini adalah pada alat *baking* proses oven. Yang kedua adalah diberikan *display* berisi warning terkait bahaya yang dapat ditimbulkan jika berada di lingkungan kerja tersebut, serta penanganan bahayanya di cantumkan.

DAFTAR PUSTAKA

Antony, M.B., 2020. Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pengoperasian Overhead Crane Menggunakan Metode Swift (*Structured*

What If Technique). Jurnal Media Teknik & Sistem Industri, 4(1), 30-38.

Desrianty, A., Prasetyo, H., Ginanjar, G., 2012. Rancangan Sistem Keselamatan Kerja Berdasarkan Metode SWIFT (The Structured What-if Analysis). Institut Teknologi Nasional. Bandung.

Fietra, U,H,R., Mulyani, E., Lusiana. 2014. Perencanaan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Perluasan Hotel Mercure 8 Lantai kota Pontianak. JeLAST:Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang. Universitas Tanjungpura.

Luckyta, D, T., Partiw, S, G., 2012. Evaluasi Dan Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Dalam Rangka Perbaikan Safety Behaviour Pekerja (studi kasus : PT. X, Sidoarjo). Jurnal Teknik ITS. Surabaya.

Mahendra, F, T., 2020. Perancangan Sistem K3 Dalam Aktivitas Praktikum Teknik Industri Berdasarkan Metode Swift (The Structured What-If Analysis) Di Teknik Industri. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Margomgom, L., Tarigan, S,W., Sembiring, A,C,. 2019. Usulan Perbaikan Sistem Manajemen K3 di PT Libo Sawit Perkasa Siak. Jurnal Universtas Prima Indonesia. Sumatera Utara.

Panjaitan, N. 2017. Bahaya Kerja Pengolahan Rss (Ribbed Smoke Sheet) Menggunakan Metode Hazard Identification And Risk Assessment Di Pt. Pqr. Jurnal Sistem

Teknik Industri. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
Yuliandi, C. D., Ahman, E., 2019. Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Lingkungan Kerja Balai Inseminasi Buatan (Bib) Lembang. Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.