

Rancangan Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Swift*

Muhammad Fakhruzzaman *, Mohamad Satori, Aviasti

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

alaminfakhruz@gmail.com, mohamadsatori@yahoo.com, Aviasti98@gmail.com

Abstract. Production activities involving machines and humans require occupational safety and health (OSH) programs to reduce risks of accidents and health hazards. OSH programs involve identifying potential hazards, assessing risks, and systematic preventive measures. Work accidents frequently occur at PT. Jidhosa Buhin Indonesia (JBI), with various incidents reported annually. For example, in 2017, a forklift accident injured two workers. In 2018, four workers were injured by falling boxes, and other incidents occurred every year until 2022, such as workers falling from ladders, being punctured by nails, tripping over bolts, getting caught in machines, and being exposed to hot liquids. These recurring work accidents cause losses to the company, including compensation costs and health impacts on workers. To reduce hazards, the company needs to implement Standard Operating Procedures (SOP) at each workstation, especially in production areas. This is crucial to creating a safe and healthy working environment for all workers.

Keywords: *Occupational Health and Safety, Structured What If Analysis Technique (SWIFT), Standard Operating Procedures (SOP).*

Abstrak. Aktivitas produksi yang melibatkan mesin dan manusia membutuhkan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk mengurangi risiko kecelakaan dan bahaya kesehatan. Program K3 melibatkan identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko, serta langkah-langkah pencegahan sistematis. Kecelakaan kerja sering terjadi di PT. Jidhosa Buhin Indonesia (JBI), dengan berbagai insiden dilaporkan setiap tahun. Misalnya, pada tahun 2017, kecelakaan forklift menyebabkan 2 pekerja terluka. Pada tahun 2018, 4 pekerja terluka karena tertimpa bok kriko, dan insiden lainnya terjadi setiap tahun hingga 2022, seperti pekerja yang terjatuh dari tangga, tertusuk paku, tersandung dinabolt, terjepit mesin, dan terkena cairan panas. Kecelakaan kerja yang berulang ini menyebabkan kerugian bagi perusahaan, termasuk biaya kompensasi dan dampak kesehatan pada pekerja. Untuk mengurangi bahaya, perusahaan perlu menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap stasiun kerja, terutama di area produksi. Hal ini penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi semua pekerja.

Kata Kunci: *Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Structured What If Analysis Technique (SWIFT), Standar Operasional Prosedur (SOP).*

A. Pendahuluan

PT. Jidosha Buhin Indonesia (JBI) merupakan perusahaan-perusahaan besar, namun terdapat banyak catatan kecelakaan kerja khususnya pada area produksi. Pada tahun 2017 sampai 2022 perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan akibat kerugian karena kecelakaan kerja. Pada tahun 2017 terjadi *traffic accident* karena *forklift* yang bersenggolan dan mengakibatkan 2 pekerja terluka. Pada tahun 2018 terdapat 4 pekerja yang terluka di Gudang *raw material* karena tertimpa bok kriko pada saat proses penyimpanan bok, 1 pekerja terjatuh dari tangga di stasiun kerja *trimming* ketika melakukan pengecekan suku cadang, 1 pekerja tertusuk paku dari *pallet* yang rusak di stasiun kerja *tampering*. Pada tahun 2019 terdapat kecelakaan kerja yang mengakibatkan 2 orang pekerja terluka karena tersandung *dinabolt* di stasiun kerja *welding* dan tersandung pagar di stasiun kerja *shotblasting*. Pada tahun 2020, 2 pekerja terluka pada bagian tangan akibat mesin potong. Pada tahun 2021, 1 pekerja terluka karena terjepit mesin *bending* dan 1 pekerja terkena cairan panas dari mesin *quenching*. Pada tahun 2022, 2 pekerja tertimpa bok kriko di bagian kaki. Oleh sebab itu, penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada perusahaan menjadi hal yang penting untuk menjadi keamanan karyawan dan pihak perusahaan (Setiarsih, 2017).

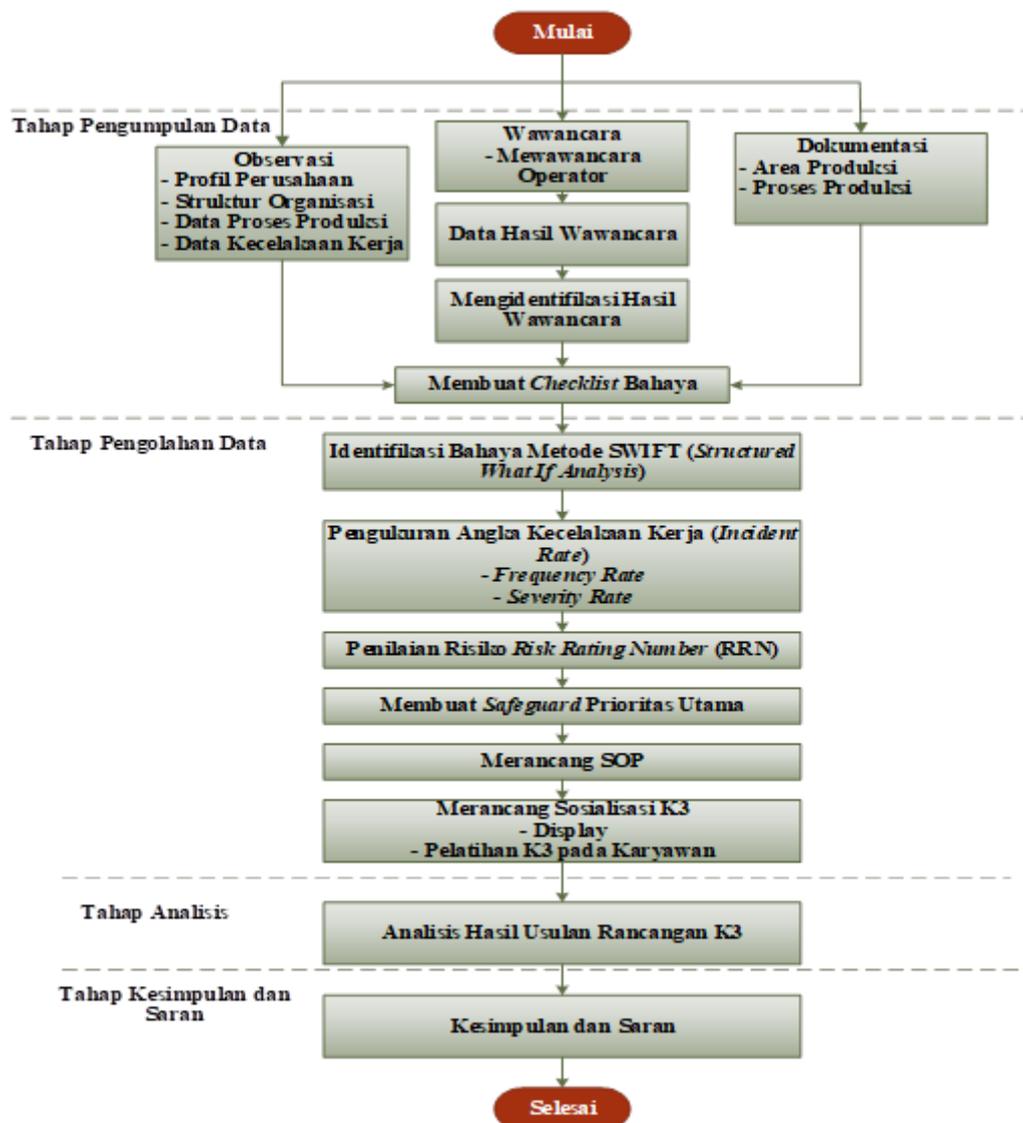
Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait kesehatan dan Keselamatan kerja di departemen produksi juga menyebutkan bahwa penerapan K3 dapat mengurangi resiko potensi bahaya, penyakit akibat kerja, beban kerja, serta menurunkan kecelakaan kerja (Shingh, 2014). Terdapat persamaan pada kajian penelitian terdahulu dengan penelitian k3 di PT. JBI, namun metode yang digunakan berbeda sehingga penelitian ini dapat melengkapi dari penelitian-penelitian sebelumnya (Anwar, 2018). Perbedaan lain dengan penelitian sebelumnya yaitu studi kasus dan hasil penelitian. Hasil dari penelitian ini melengkapi penelitian sebelumnya, dengan menghasilkan Standar Operasional Prosedur (SOP) SMK3 sebagai tinjauan manajemen dalam pengambilan Keputusan (Santoso, 2020). Tujuan yang ingin dicapai terkait permasalahan terhadap K3 di PT Jidosha Buhin Indonesia adalah meningkatkan kinerja para karyawan perusahaan dengan memperhatikan faktor manusia yang berdampak pada lingkungan di area produksi agar tetap bersih, aman dan terjaga agar menghindari kecelakaan kerja terhadap pekerja, serta membuat nyaman pekerja saat melakukan pekerjaan.

Perbedaan metode juga menjadi salah satu faktor penting dalam hasil penelitian. Salah satu alat yang efektif untuk melakukan mitigasi bahaya kecelakaan kerja adalah dengan menggunakan metode SWIFT (*Structured What If Analysis Technique*) [6]. Metode SWIFT merupakan teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam berbagai kegiatan yang dilakukan (Supriyadi, 2015). Metode ini disesuaikan dengan kemampuan analitis setiap anggota tim, serta bertujuan untuk mengembangkan dan mempersiapkan daftar periksa (*Checklist*) yang berguna dalam mengungkap kemungkinan terjadinya risiko bahaya selama proses produksi (Sholihah et al., 2014). Kecelakaan kerja yang terus terjadi dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan, karena perusahaan mengalami kerugian akibat membayar kompensasi dan karyawan yang menjadi korban juga mengalami kerugian karena terluka (Tunny, 2023). Tindakan mitigasi bahaya dapat dilakukan dengan penerapan SOP pada setiap stasiun kerja (khususnya pada area produksi) (Ridley, 2018). Berdasarkan fenomena-fenomena tersebut, maka dihasilkan rumusan permasalahan yang sesuai dengan penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil identifikasi potensi kecelakaan yang mungkin terjadi di PT. Jidosha Buhin Indonesia?
2. Bagaimana klasifikasikan kasus kecelakaan kerja di PT. Jidosha Buhin Indonesia?
3. Seperti apa usulan rancangan sistem keselamatan kerja pada PT. Jidosha Buhin Indonesia yang berupa SOP dan sosialisasi K3?

B. Metode

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan jenis penelitian *Mixed Methods*. *Mixed Methods* merupakan pendekatan penelitian dalam pengumpulan, analisis, dan integrasi data kuantitatif serta kualitatif dalam satu serangkaian penelitian. Penelitian ini terbagi kedalam lima tahapan umum, diawali dari studi pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, dan kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penilaian *Risk Rating Number* (RRN)

Hasil *Incident Rate* ini mengindikasikan jumlah insiden yang terjadi pada periode tahun 2018-2022. Data ini dapat menjadi data dasar untuk analisis risiko dalam metode SWIFT, jika *Incident Rate* tinggi maka dapat mengarahkan perusahaan untuk fokus pada bahaya yang lebih sering terjadi di area tertentu menggunakan perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) untuk membantu menentukan prioritas bahaya berdasarkan keparahan dan frekuensi potensial. Hal ini berkaitan untuk menurunkan *Incident Rate* dengan menetapkan fokus pada pencegahan kecelakaan yang memiliki risiko tinggi. Hasil *Risk Rating Number* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Risk Rating Number*

No	Contoh Kasus	Penyebab	Severity		Frequency		RRN
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	
1	Operator luka bakar akibat salah mengoperasikan mesin Las	Risiko ini diakibatkan oleh kelalaian operator pada saat mengoperasikan mesin las	I	4	C	3	12
2	Operator terjepit vanbelt	Risiko ini diakibatkan oleh kelalaian operator pada saat melakukan perbaikan mesin	I	4	C	3	12
3	Operator tersandung	Risiko ini diakibatkan oleh mesin yang melewati batas garis kuning	II	3	C	3	9
4	Operator tergelincir	Risiko ini diakibatkan oleh area yang sering terdapat tumpahan oli mesin	III	2	B	4	8
5	Tangan Operator berdarah tergores mesin cutting	Bahaya ini disebabkan karena kelalaian pada saat melakukan perbaikan mesin cutting	II	3	D	2	6
6	Tangan operator terjepit mesin bending	Risiko ini diakibatkan oleh area kerja yang sempit yang menyebabkan tangan operator terjepit mesin	I	4	D	2	8

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Risk Rating Number* (RRN), ditemukan bahwa beberapa bahaya dalam operasi produksi memiliki tingkat risiko prioritas utama dengan angka RRN melebihi 10. Bahaya yang memerlukan perhatian segera meliputi beberapa masalah kesehatan dan kecelakaan kerja yang serius.

1. Pertama, risiko luka bakar yang terjadi akibat kesalahan dalam mengoperasikan mesin las, yang menunjukkan perlunya pelatihan lebih lanjut dalam penggunaan alat.
2. Kedua, operator berisiko terjepit oleh vanbelt, mengindikasikan adanya potensi kecelakaan mekanis yang perlu dicegah dengan prosedur keselamatan yang lebih ketat.

Rancangan Standar Operasional Prosedur (SOP)

Rancangan SOP pada area produksi PT. JBI meliputi aktivitas *bending*, *cutting*, *welding*, *trimming*. Pembuatan SOP pada area produksi bertujuan, agar setiap proses produksi memiliki standar prosedur yang sesuai sehingga dapat meminimalisir kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kondisi penerapan K3 di perusahaan sebelumnya tidak terdapat SOP pada area produksi.

1. SOP Mesin Bending

SOP mesin *bending* dirancang dengan tujuan agar aktivitas *bending* PT JBI, dapat dilaksanakan dengan aman. Rancangan SOP dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. SOP Mesin *Bending*

		<i>Standard Operating Procedure</i>	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1		
SOP Proses <i>Bending</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1	dari: 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan Menyediakan panduan yang jelas dan konsisten untuk mengoperasikan mesin bending dengan aman dan efisien, serta memastikan kualitas produk yang dihasilkan. 2. Ruang Lingkup SOP ini berlaku untuk semua operator mesin bending di PT. Jidosha Buhin Indonesia. 3. Definisi Mesin bending adalah alat yang digunakan untuk membengkokkan bahan, seperti logam, pada sudut tertentu tanpa mematahkannya. 4. Tanggung Jawab Operator mesin bertanggung jawab untuk menjalankan mesin sesuai dengan SOP ini dan melaporkan segala masalah kepada supervisor. 5. Prosedur <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Persiapan <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Pastikan mesin dalam kondisi baik dan tidak ada kerusakan. • Periksa semua komponen mesin termasuk saklar, kabel, dan tombol pengaman.. 2. Pemeriksaan APD <ul style="list-style-type: none"> • Pakai sarung tangan anti slip. • Gunakan pelindung telinga jika diperlukan. • Kenakan sepatu pengaman 1.2 Pengoperasian Mesin <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan Mesin <ul style="list-style-type: none"> • Hidupkan mesin dengan menekan tombol power. • Setel mesin sesuai dengan spesifikasi bahan yang akan dibengkokkan (sudut, tekanan). 2. Menyiapkan Bahan <ul style="list-style-type: none"> • Tempatkan bahan yang akan dibengkokkan pada posisi yang benar di mesin. • Pastikan bahan sudah terjepit dengan kuat tetapi tidak terlalu kencang sehingga dapat merusak bahan. 3. Proses Bending <ul style="list-style-type: none"> • Tekan tombol start untuk memulai proses bending. • Pantau proses bending dengan hati-hati untuk memastikan tidak ada kesalahan. • Jika ada masalah, tekan tombol emergency stop segera. 1.3 Penyelesaian <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghentikan Mesin <ul style="list-style-type: none"> • Setelah proses selesai, matikan mesin dengan menekan tombol power. • Lepaskan bahan dari mesin dengan hati-hati. 2. Pemeriksaan Akhir <ul style="list-style-type: none"> • Periksa hasil bending untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi. 6. Referensi <ul style="list-style-type: none"> • Manual mesin bending. • Kebijakan keselamatan kerja perusahaan. 7. Lampiran <ul style="list-style-type: none"> • Diagram alur kerja mesin bending • Formulir catatan harian mesin. 			

2. SOP Mesin *Cutting*

SOP mesin *cutting* dirancang dengan tujuan agar aktivitas *cutting* PT JBI, dapat dilaksanakan dengan aman. SOP untuk mesin *cutting* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. SOP Mesin *Cutting*

		<i>Standard Operating Procedure</i>	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1		
SOP Proses <i>Cutting</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1	dari: 1	

1. **Prosedur**
 - 1.1 **Persiapan**
 1. **Pemeriksaan Awal**
 - Pastikan mesin dalam kondisi baik dan tidak ada kerusakan.
 - Periksa semua komponen mesin termasuk pisau, saklar, kabel, dan tombol pengaman.
 - Pastikan area kerja bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan.
 2. **Peralatan Pelindung Diri (APD)**
 - Gunakan kacamata pelindung.
 - Pakai sarung tangan yang sesuai.
 - Gunakan pelindung telinga jika diperlukan.
 - Kenakan sepatu pengaman.
 - 1.2 **Pengoperasian Mesin**
 1. **Menyiapkan Mesin**
 - Hidupkan mesin dengan menekan tombol power.
 - Setel mesin sesuai dengan spesifikasi bahan yang akan dipotong (ketebalan, jenis bahan).
 2. **Menyiapkan Bahan**
 - Tempatkan bahan yang akan dipotong pada posisi yang benar di meja kerja mesin.
 - Pastikan bahan sudah terjepit dengan kuat namun tidak terlalu kencang sehingga dapat merusak bahan.
 3. **Proses *Cutting***
 - Tekan tombol start untuk memulai proses pemotongan.
 - Pantau proses pemotongan dengan hati-hati untuk memastikan tidak ada kesalahan.
 - Jika ada masalah, tekan tombol emergency stop segera.
 - 1.3 **Penyelesaian**
 1. **Menghentikan Mesin**
 - Setelah proses selesai, matikan mesin dengan menekan tombol power.
 - Lepaskan bahan dari mesin dengan hati-hati.
 2. **Pemeriksaan Akhi**
 - Periksa hasil pemotongan untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi.
 - Bersihkan mesin dan area kerja dari sisa-sisa bahan dan debu.
 3. **Dokumentasi**
 - Catat hasil kerja, termasuk waktu pengerjaan, jumlah bahan yang dipotong, dan catatan khusus lainnya di buku log harian.
2. **Referensi**
 - Manual mesin *cutting*.
 - Kebijakan keselamatan kerja perusahaan.
3. **Lampiran**
 - Diagram alur kerja mesin *cutting*.
 - Formulir catatan harian mesin.

3. SOP Welding

SOP *welding* dirancang dengan tujuan agar aktivitas *welding* PT JBI, dapat dilaksanakan dengan aman. SOP untuk proses *welding* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. SOP *Welding*

 Standard Operating Procedure	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1
SOP Proses <i>Welding</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1 dari: 1

1. Tujuan

SOP ini bertujuan untuk memberikan panduan yang jelas dan konsisten dalam mengoperasikan mesin *Welding* dengan aman, efisien, dan untuk memastikan kualitas hasil pengelasan yang optimal.

2. Ruang Lingkup

SOP ini berlaku untuk semua operator mesin *Welding* di PT. Jidosha Buhin Indonesia.

3. Definisi

Mesin *Welding* adalah alat yang digunakan untuk menyambung dua bagian logam dengan cara melelehkan logam dasar dan menambahkan bahan pengisi untuk membentuk sambungan yang kuat.

4. Tanggung Jawab

Operator mesin *Welding* bertanggung jawab untuk menjalankan mesin sesuai dengan SOP ini dan melaporkan segala masalah kepada supervisor.

5. Prosedur

5.1 Persiapan

1. Pemeriksaan Awal

- Pastikan mesin *Welding* dalam kondisi baik dan tidak ada kerusakan.
- Periksa semua komponen mesin termasuk kabel, elektroda, dan tang penjepit.
- Pastikan area kerja bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan.

2. Peralatan Pelindung Diri (APD)

- Gunakan masker las atau helm las yang sesuai.
- Pakai sarung tangan las yang tahan panas.
- Gunakan apron kulit untuk melindungi tubuh dari percikan las.
- Kenakan sepatu pengaman dan pelindung telinga jika diperlukan.

5.2 Pengoperasian Mesin

1. Menyiapkan Mesin

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol power.
- Setel mesin sesuai dengan jenis dan ketebalan bahan yang akan dilas (ampere, jenis elektroda, dll).

2. Menyiapkan Bahan

- Tempatkan bahan yang akan dilas pada posisi yang benar di meja las.
- Pastikan bahan sudah terjepit dengan kuat dan tidak bergerak selama proses pengelasan.

3. Proses *Welding*

- Pasang elektroda pada tang penjepit.
- Tekan tombol start untuk memulai proses pengelasan.
- Pantau proses pengelasan dengan hati-hati untuk memastikan tidak ada kesalahan.
- Jika ada masalah, tekan tombol emergency stop segera.

Tabel 4. SOP *Welding* (Lanjutan)

 PT. JIDOSHA BUHIN INDONESIA		<i>Standard Operating Procedure</i>	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1		
SOP Proses <i>Welding</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1	dari: 1	

5.3 Penyelesaian**1. Menghentikan Mesin**

- Setelah proses selesai, matikan mesin dengan menekan tombol power.
- Lepaskan bahan dari meja las dengan hati-hati.

2. Pemeriksaan Akhir

- Periksa hasil las untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi.
- Bersihkan mesin dan area kerja dari sisa-sisa bahan dan debu.

3. Dokumentasi

- Catat hasil kerja, termasuk waktu pengerjaan, jumlah bahan yang dilas, dan catatan khusus lainnya di buku log harian.

6. Referensi

- Manual mesin *Welding*.
- Kebijakan keselamatan kerja perusahaan.

7. Lampiran

- Diagram alur kerja mesin *Welding*.
- Formulir catatan harian mesin.

4. SOP Mesin *Trimming*

SOP mesin *trimming* dirancang dengan tujuan agar aktivitas *trimming* PT JBI, dapat dilaksanakan dengan aman. SOP pengelolaan limbah cair, padat, B3 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. SOP Mesin *Trimming*

 PT. JIDOSHA BUHIN INDONESIA		<i>Standard Operating Procedure</i>	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1		
SOP Proses <i>Trimming</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1	dari: 1	

1. Tujuan

Menyediakan panduan yang jelas dan konsisten untuk mengoperasikan mesin *trimming* dengan aman dan efisien, serta memastikan kualitas produk yang dihasilkan.

2. Ruang Lingkup

SOP ini berlaku untuk semua operator mesin *trimming* di PT. Jidosha Buhin Indonesia.

3. Definisi

Mesin *trimming* adalah alat yang digunakan untuk memotong atau menghaluskan tepi atau bagian tertentu dari bahan untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan.

4. Tanggung Jawab

Operator mesin bertanggung jawab untuk menjalankan mesin sesuai dengan SOP ini dan melaporkan segala masalah kepada supervisor.

Tabel 5. SOP Mesin *Trimming* (Lanjutan)

		<i>Standard Operating Procedure</i>	
PT. Jidosha Buhin Indonesia	NOMOR DOKUMEN: REVISI KE: 1		
SOP Proses <i>Trimming</i>	TANGGAL: 5 Agustus 2024 HALAMAN: 1	dari: 1	

5. Prosedur

5.1 Persiapan

1. Pemeriksaan Awal

- Pastikan mesin dalam kondisi baik dan tidak ada kerusakan.
- Periksa semua komponen mesin termasuk saklar, kabel, dan tombol pengaman.
- Pastikan area kerja bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan.

2. Peralatan Pelindung Diri (APD)

- Gunakan kacamata pelindung.
- Pakai sarung tangan anti slip.
- Gunakan pelindung telinga jika diperlukan.
- Kenakan sepatu pengaman.

5.2 Pengoperasian Mesin

1. Menyiapkan Mesin

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol power.
- Setel mesin sesuai dengan spesifikasi bahan yang akan diproses (kecepatan, tekanan, dll).

2. Menyiapkan Bahan

- Tempatkan bahan yang akan diproses pada posisi yang benar di mesin.
- Pastikan bahan sudah terjepit dengan kuat tetapi tidak terlalu kencang sehingga dapat merusak bahan.

3. Proses *Trimming*

- Tekan tombol start untuk memulai proses *trimming*.
- Pantau proses *trimming* dengan hati-hati untuk memastikan tidak ada kesalahan.
- Jika ada masalah, tekan tombol emergency stop segera.

D. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja PT. Jidosha Buhin Indonesia (JBI), dapat disimpulkan bahwa:

1. Kesimpulan dari hasil rancangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. Jidosha Buhin Indonesia menegaskan bahwa penerapan prosedur K3 yang terstruktur dan komprehensif telah berhasil mengidentifikasi dan mengurangi potensi risiko kecelakaan di lingkungan kerja.
2. Dengan melakukan analisis mendalam terhadap data kecelakaan, termasuk tingkat keparahan dan frekuensi kecelakaan, serta penilaian risiko prioritas utama, perusahaan telah menyusun dan menerapkan SOP yang efektif dan relevan.
3. Langkah-langkah preventif seperti pelatihan intensif bagi karyawan, penyediaan alat pelindung diri (APD), serta perbaikan dalam prosedur perawatan dan operasional mesin telah meningkatkan keselamatan kerja secara signifikan. Hasilnya, lingkungan kerja menjadi lebih aman dan nyaman, yang tidak hanya melindungi kesejahteraan karyawan tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Dr. Ir Mohamad Satori, M.T., IPU dan Dr. Ir. Aviasti, M.Sc., IPM yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu dalam proses menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga, sahabat, serta teman-teman yang selalu mendoakan dalam proses penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anwar, M., dan Sugiharto, S. (2018). Penyebab Kecelakaan Kerja PT. Pura Barutama Unit Offset. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, [e-journal] 2(3), 386-395. Tersedia pada: Universitas Negeri Semarang <<https://journal.unnes.ac.id/sju/higeia/article/view/21514>> [Diakses 13 Agustus 2024]
- Card, J. (2012). Beyond FMEA: The Structured What if Technique (SWIFT). *Healthcare Risk Management*, 31(4), 23-29. Tersedia pada: Wiley Online Library <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jhrm.20101>> [Diakses 18 Maret 2024].
- Creswell, J.W., dan Plano V.L.C. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Desrianti, A., Prasetyo, H., dan Ginanjar, G. (2017). Rancangan Sistem Keselamatan Kerja Berdasarkan Metode SWIFT (The Structured What-If Analysis) (Studi Kasus di Stasiun Kerja Belt Grinding Unit PRASKA PT. PINDAD Persero Bandung). *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, [e-journal] 1(1), 3-9. Tersedia pada: <https://lib.itenas.ac.id/>, <<https://lib.itenas.ac.id/kti/wp-content/uploads/2014/03/Rancangan-Sistem-Keselamatan-Kerja-Berdasarkan-Metode-SWIFT.pdf>> [Diakses 26 February 2024].
- Darmayani, S. (2023). *Kesehatan Keselamatan Kerja (K3)*. [E-Book] Widina Bhakti Persada Bandung. Tersedia pada: Repositori Widina Bhakti <<https://repository.penerbitwidina.com/id/publications/558939/kesehatan-keselamatan-kerja-k3>> [Diakses 18 Maret 2024].
- Hakim, H., Yuniar, Y., dan Irianti, R. (2015). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Di Pabrik Wire Rod Mill Berdasarkan Metode SWIFT (Studi Kasus Di Pt X). S1. Institut Teknologi Nasional.
- Jaya, I. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Teori, Penerapan, dan Riset Nyata*. Jakarta: Anak Hebat Indonesia
- Ridley, J. (ed). (2018). *Ikhtisar Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Soemohadiwidjojo. (2014). *Mudah Menyusun SOP*. Yogyakarta: Penebar Plus
- Tunny, I. (2023). *Buku Ajar Dasar-dasar Keselamatan & Kesehatan Kerja (K3)*. Jakarta: NEM
- Pranata YA, Amaranti R. Rancangan Strategi Pemasaran Media Sosial Menggunakan Model SOSTAC. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Dec 23;1(2):110–20.
- Nggole MA, Yan Orgianus, Eri Achiraeniwati. Usulan Rancangan Perbaikan Pengelolaan Laboratorium Berdasarkan Hasil Gap Analysis dengan ISO 9001:2015 pada Laboratorium Teknik Industri Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Oct 25;1(1):88–95.
- Fajar AH, Rejeki YS. Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Persiapan Menggunakan Analisis Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Dec 23;1(2):121–30.