



TUGAS AKHIR – TI141501

**PERANCANGAN SISTEM KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (K3) PADA UD PUTRI DIANA**

CICI NINDY YUNITA SISKAWATI

NRP. 2511 100 030

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, M.T.

NIP. 196605311990022001

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2015



FINAL PROJECT – TI141501

**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (OSH) SYSTEM
DESIGN FOR UD PUTRI DIANA**

CICI NINDY YUNITA SISKAWATI

NRP. 2511 100 030

Supervisor

Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, M.T.

NIP. 196605311990022001

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Faculty of Industrial Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya 2015

**PERANCANGAN SISTEM KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (K3) PADA UD PUTRI DIANA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

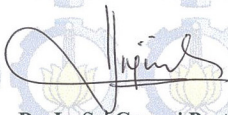
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

CICI NINDY YUNITA SISKAWATI

NRP. 2511100030

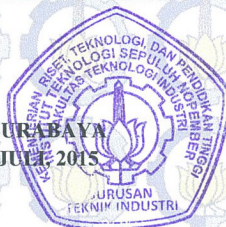
Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir



Dr. Ir. Sri Gunani Partiwi, M.T.

NIP. 196605311990022001

**SURABAYA
JULI 2015**



PERANCANGAN SISTEM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA UD PUTRI DIANA

Nama mahasiswa: Cici Nindy Yunita Siskawati
NRP : 2511100030
Jurusan : Teknik Industri
Pembimbing : Dr. Ir. Sri Gunani Partiwati, MT.

ABSTRAK

Industri Kecil Menengah (IKM) merupakan industri yang banyak menyerap tenaga kerja seiring dengan peningkatan jumlah IKM di Indonesia. Peningkatan jumlah IKM tersebut belum diimbangi dengan peningkatan K3. Terbukti dengan jumlah kasus kecelakaan meningkat setiap tahun. Bagi IKM penerapan K3 akan menjadi beban, sehingga masih banyak pelaku IKM yang tidak memperhatikannya. UD Putri Diana merupakan IKM sepatu yang telah menerapkan mesin di beberapa bagian proses produksinya. Selain itu, ada pula proses manual yang memerlukan banyak tenaga kerja. Kedua proses tersebut dapat menyebabkan bahaya jika kondisi kerjanya tidak memperhatikan aspek K3. Maka perlu adanya evaluasi K3 berdasarkan kondisi kerja untuk merancang sistem K3.

Penelitian ini menggunakan daftar periksa *Work Improvement in Small Enterprises* dengan melakukan pembobotan pada kriteria dan subkriterianya, sedangkan *Standardized Nordic Questionnaire* untuk mengevaluasi keluhan sakit akibat kerja. Hasilnya, bobot kriteria tertinggi terdapat pada kriteria keamanan mesin dengan bobot sebesar 0.226 dan bobot kriteria terendah terdapat pada kriteria penyimpanan dan penanganan material dengan bobot sebesar 0.069. Selain itu terdapat 12 subkriteria terpilih dengan nilai akhir tertinggi adalah standar operasi mesin sebesar 0.1280 dan 14 bagian tubuh mengalami keluhan sakit dengan 44% responden mengalami keluhan 1-5 hari. Perancangan Sistem K3 diberikan sebagai solusi untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja, sedangkan perencanaan implementasi K3 dilakukan berdasarkan komponen yang ada pada rancangan sistem K3 dengan kriteria dan indikator masing-masing. Penerapan sistem K3 ini membutuhkan komitmen baik dari pemilik dan pekerja. Selain itu perlu pengalokasian dana untuk menunjang pelaksanaan penerapan sistem K3.

Kata kunci: IKM, K3, Sistem K3, *Standardized nordic questionnaire*, *Work improvement in small enterprises*.

Halaman ini sengaja dikosongkan

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (OSH) SYSTEM DESIGN FOR UD PUTRI DIANA

Name : Cici Nindy Yunita Siskawati
NRP : 2511100030
Department : Industrial Engineering ITS
Supervisor : Dr. Ir. Sri Gunani Partiwī, MT.

ABSTRACT

Small and Medium Industry (SMI) is one of businesses which absorb a lot of labor force along with increasing the number of SMI in Indonesia. Increasing the number of SMI doesn't balance with its OSH aspect. Proven, the number of accident cases increase every year. For SMI, the implementation of OSH will be burden, so many SMI owners not give attention for this aspect. UD Putri Diana is shoes's SMI that uses machine for production process. Furthermore, there are manual processes that require a lot of manpower. Both of them can cause hazard if working condition not give attention to OSH aspect. So, needed evaluation of OSH aspect base on working condition to design OSH's system.

This study uses a checklist work improvement in small enterprises by weighting the criteria and sub-criteria, while the standardized nordic questionnaire to evaluate complaints of occupational illness. As a result, the weight of the highest criteria contained in the machine safety criteria with a weight of 0.226 and the lowest weight of the criteria contained in the material handling and storage criteria with a weighting of 0.069. In addition, there are 12 sub-criteria chosen with the highest final score is the standard engine operation at 0.1280 and the 14 body parts had complaints pain with 44% of respondents had complaints of 1-5 days. OSH system design given as a solution to improve the safety and health of workers, while OSH implementation plan is based on existing components on the OSH system design criteria and indicators respectively. OSH system implementation requires a commitment of both owners and workers. In addition, it is necessary for allocating funds to support the implementation of the OSH system implementation.

Keywords: SMI, OSH, OSH system, Standardized nordic questionnaire, Work improvement in small enterprises.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tak lupa shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi seluruh umat muslim khususnya penulis, sehingga penulis dapat tetap bertindak dan berjalan di jalur yang benar. Penulis mengharapkan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Industri Kecil Menengah (IKM) Sepatu UD Putri Diana” dapat bermanfaat bagi seluruh kalangan masyarakat yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menuntut ilmu hingga jenjang sarjana.

Selain itu, penulis juga ingin memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih setulus-tulusnya kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung, memberikan motivasi, arahan dan bimbingan yang membangun penulis. Pihak-pihak tersebut antara lain

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Nur Khotijah dan Ayah Suwarno yang senantiasa mendoakan penulis, memberikan motivasi dan membantu penulis baik tenaga, dan pikiran dengan semua kekurangan dan keterbatasan penulis. Tak lupa juga kepada adik-adik penulis, Elsa dan Reihan serta Ula sepupu penulis. Seluruh keluarga besar penulis baik dari pihak ayah dan ibu. Nenek penulis yang memberikan doa dan restunya.
2. Ibu Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Terima kasih telah memberikan bimbingan, dan arahan dengan penuh kesabaran. Terima kasih juga atas waktu yang telah diberikan disela-sela kesibukan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc selaku dosen wali selama penulis kuliah di Teknik Industri ITS.
4. Kepada Bapak Zainul selaku pemilik IKM sepatu yang telah memberikan izin penulis melakukan penelitian di sana. Selain itu terima kasih atas waktu yang

diberikan kepada penulis untuk berdiskusi dan menerima penulis disela-sela kesibukannya.

5. Seluruh karyawan UD Putri Diana yang telah menerima dengan baik kehadiran penulis dan atas bantuannya selama ini.
6. Bapak Nastain yang memberikan informasi keberadaan IKM sepatu.
7. Para pakar yang telah memberikan pendapatnya, Bapak Zainul, Ibu Any Maryani, ST, MT, mbak Fidelia (Bapak Erfi S), Bapak Elvi dan Mbak Ismi.
8. Teman-teman kontrakan seperjuangan baik yang alumni maupun yang masih ada di kontrakan yang saling menguatkan dan mendukung Hotim, Dewi, Ima, Lintang, Ari, Ririn, Nurwah, Firda dan Anis. Tak lupa juga ibu kontrakan Bu Bariah, yang selalu memberikan makanan.
9. “Noname” khususnya Raida dan Nindi yang telah memberikan semangat bagi penulis ketika depresi berat.
10. Seluruh teman-teman Teknik Industri Veresis 2011 yang selama ini berjuang bersama-sama dari awal hingga saat ini, khususnya Lilik.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis meminta maaf atas segala kekurangannya dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat.

Surabaya, Juli 2015

Cici Nindy Yunita Siskawati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan	9
1.4 Manfaat	9
1.5 Ruang Lingkup	9
1.5.1 Batasan.....	9
1.5.2 Asumsi	10
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	12
2.2 Kecelakaan Kerja	13
2.2.1 Penyebab Kecelakaan Kerja.....	13
2.2.2 Kerugian Akibat Kecelakaan	15
2.3 <i>Work Improvement in Small Enterprises (WISE)</i>	16

2.4	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	21
2.5	<i>Standardized Nordic Questionnaire</i>	23
2.6	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	24
2.7	Ruang Lingkup	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.1.1	Tahap Persiapan.....	29
3.1.2	Tahap Pengumpulan Data	31
3.1.3	Tahap Pengolahan Data	32
3.1.4	Tahap Analisis Data.....	32
3.1.5	Perancangan Sistem K3 dan Perencanaan Implementasi K3	32
3.1.6	Kesimpulan dan Saran	33
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		35
4.1	Profil UD Putri Diana	35
4.2	Kondisi Saat Ini UD Putri Diana	36
4.2.1	Tata Letak Proses Produksi UD Putri Diana	37
4.2.2	Produk UD Putri Diana	39
4.2.3	Deskripsi Proses Produksi.....	40
4.3	Daftar Periksa WISE	53
4.3.1	Penentuan Aspek Kriteria dan Subkriteria WISE.....	53
4.3.2	Pilihan Jawaban pada Subkriteria.....	53
4.4	Hasil Penilaian Daftar Periksa WISE	55
4.4.1	Rekap Penilaian Daftar Periksa WISE Tempat Produksi I	55
4.4.2	Rekap Penilaian Daftar Periksa WISE Tempat Produksi II.....	66
4.5	Pengolahan Hasil Penilaian Daftar Periksa WISE	76
4.5.1	Struktur Hirarki Penilaian IKM.....	76

4.5.2	Kuesioner Penilaian Tingkat Kepentingan	79
4.5.3	Pengolahan Kuesioner Tingkat Kepentingan	80
4.6	Penentuan Subkriteria Terpilih	89
4.6.1	Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi I	89
4.6.2	Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi II	93
4.7	Keluhan Sakit Akibat Kerja	97
4.7.1	<i>Nordic Body Map</i>	97
4.7.2	<i>Standardized Nordic Questionnaire</i>	99
4.8	Identifikasi Penyebab Menggunakan <i>Root Cause Analysis</i>	102
BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA		109
5.1	Analisis Kondisi Kerja Saat Ini	109
5.2	Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (WISE)	111
5.3	Analisis Pengaruh Kondisi Kerja terhadap Keluhan Rasa Sakit pada Bagian Tubuh Pekerja	115
5.4	<i>Root Cause Analysis</i>	117
BAB 6 PERANCANGAN SISTEM K3		119
6.1	Perancangan Sistem K3	119
6.1.1	Keamanan Mesin	120
6.1.2	Pencahayaan	124
6.1.3	Pengendalian Zat Berbahaya	126
6.1.4	Fasilitas Kesejahteraan	128
6.1.5	Lingkungan Kerja	131
6.1.6	Organisasi Pekerjaan	135
6.1.7	Posisi Kerja	137
6.1.8	Penanganan Kecelakaan Kerja	139
6.2	Perencanaan Implementasi K3	140

BAB 7 KESIMPULAN.....	147
7.1 Kesimpulan	147
7.2 Saran	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	151
BIODATA PENULIS	175

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Kepentingan.....	22
Tabel 2.2 <i>Review</i> Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 4.1 Contoh Daftar Periksa WISE	55
Tabel 4.2 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi I.....	55
Tabel 4.3 Penilaian Pelaksanaan Tindakan Tempat Produksi I	62
Tabel 4.4 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi II.....	66
Tabel 4.5 Penilaian Pelaksanaan Tindakan Tempat Produksi II	73
Tabel 4.6 Pakar Penilaian Tingkat Kepentingan Kriteria dan Subkriteria	80
Tabel 4.7 Skala Penilaian Perbandinagn Berpasangan Aspek Kriteria	81
Tabel 4.8 Contoh Hasil Penilaian Kuesioner	81
Tabel 4.9 Rekap Bobot Aspek Kriteria.....	84
Tabel 4.10 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Penyimpanan dan Penanganan Material	86
Tabel 4.11 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Desain Tempat Kerja	86
Tabel 4.12 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Keamanan Mesin	87
Tabel 4.13 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Pencahayaan.....	87
Tabel 4.14 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Pengendalian Zat Berbahaya	88
Tabel 4.15 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Fasilitas Kesejahteraan	88
Tabel 4.16 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Lingkungan Kerja.....	88
Tabel 4.17 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Organisasi Pekerjaan	89
Tabel 4.18 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi I.....	89
Tabel 4.19 Urutan Subkriteria dari Nilai Akhir Terbesar Tempat Produksi I.....	91
Tabel 4.20 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi II	93

Tabel 4.21 Urutan Subkriteria dari Nilai Akhir Terbesar Tempat Produksi II	94
Tabel 4.22 Rata-rata Keluhan Rasa Sakit Bagian Tubuh.....	98
Tabel 4.23 Rata-rata Lama Keluhan Rasa Sakit Setiap Pekerja.....	99
Tabel 4.24 Persentase Lama Keluhan Sakit	100
Tabel 4.25 Rata-rata Dampak Akibat Sakit.....	100
Tabel 4.26 Persentase Dampak Akibat Sakit	101
Tabel 4.27 Rata-rata Waktu Kerja Hilang.....	101
Tabel 4.28 Persentase Waktu Kerja Hilang.....	102
Tabel 4.29 Identifikasi Penyebab Permasalahan	104
Tabel 6.1 Isi Kotak P3K.....	130
Tabel 6.2 Subkriteria Perbaikan yang Dapat Diterapkan.....	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kasus Kecelakaan Kerja Tahun 2007-2011	2
Gambar 1.2 Klaim Jaminan Kecelakaan Kerja Tahun 2007-2011	3
Gambar 1.3 Proses Injeksi Sol Sepatu	6
Gambar 1.4 Proses Injeksi Apla'an.....	7
Gambar 1.5 Proses <i>Finishing</i>	7
Gambar 1.6 Proses Sablon Penghitungan Hasil Sablon.....	8
Gambar 2.1 <i>Nordic Body Map</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	30
Gambar 4.1 Tampak Depan Tempat Produksi I UD Putri Diana	37
Gambar 4.2 Tata Letak Tempat Produksi I.....	38
Gambar 4.3 Tata Letak Tempat Produksi II	38
Gambar 4.4 Salah Satu Produk yang Dihasilkan UD Putri Diana	39
Gambar 4.5 Desain Salah Satu Produk	39
Gambar 4.6 Alur Proses Produksi Model Sepatu Menggunakan Tali	41
Gambar 4.7 Alur Proses Produksi Model Sepatu Tidak Menggunakan Tali	42
Gambar 4.8 Proses Pemotongan Kain/ Busa Gelondongan	43
Gambar 4.9 Pemotongan Lembaran Kain/ Busa.....	44
Gambar 4.10 <i>Cup</i> Sepatu	44
Gambar 4.11 Proses Penyablonan.....	45
Gambar 4.12 PVC Resin	46
Gambar 4.13 Salah Satu Bentuk Apla'an	47
Gambar 4.14 Proses Embos	48
Gambar 4.15 Proses Stroblas	49

Gambar 4.16 Inspeksi I, Pemasangan Insol, Pelabelan, Pemasukan Kertas, dan Pemasangan Tali	51
Gambar 4.17 Pengemasan	52
Gambar 4.18 Struktur Hirarki Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana	78
Gambar 4.19 Contoh Pemasukan Nilai Pakar pada <i>Expert Choice</i>	82
Gambar 4.20 Contoh Hasil Pembobotan	83
Gambar 4.21 Grafik Hasil Pembobotan <i>Expert Choice</i>	83
Gambar 4.22 Urutan Aspek Kriteria dari Bobot Terbesar.....	84
Gambar 4.23 Diagram Pareto Subkriteria Tempat Produksi I.....	92
Gambar 4.24 Diagram Pareto Subkriteria Tempat Produksi II	96
Gambar 6.1 Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja	119
Gambar 6.2 Penjepit	123
Gambar 6.3 <i>Roster</i> Beton	127
Gambar 6.4 Jenis <i>Fan</i>	128
Gambar 6.5 Jenis Sarung Tangan	129
Gambar 6.6 Masker	129
Gambar 6.7 Tanda Pemasangan APAR.....	132
Gambar 6.8 Penempatan APAR	133
Gambar 6.9 Cara Penggunaan APAR	133
Gambar 6.10 Dilarang Merokok.....	137
Gambar 6.11 Dilarang Menggunakan HP	137
Gambar 6.12 Penanganan Kecelakaan Kerja	139

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai alasan yang melatarbelakangi penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

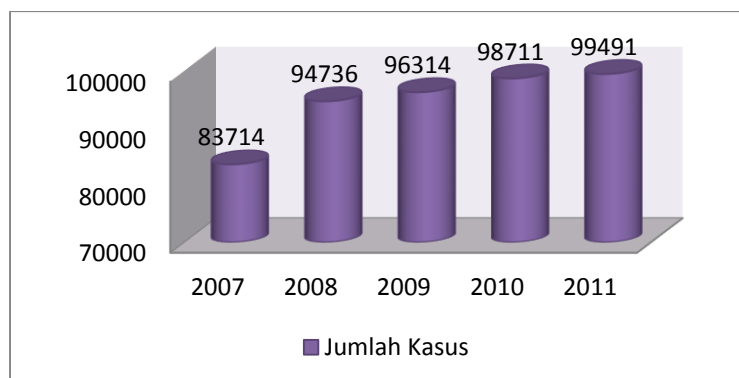
Definisi usaha dapat dibedakan sesuai dengan skala usahanya yaitu usaha mikro, usaha kecil, usaha menengah dan usaha besar. Berdasarkan Undang-undang No 20 Tahun 2008 usaha mikro didefinisikan sebagai usaha produktif milik orang perseorangan yang memiliki kekayaan bersih paling banyak 50 juta tidak termasuk tanah dan bangunan atau memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak 300 juta. Usaha kecil merupakan usaha ekonomi produktif yang dilakukan oleh orang perseorangan dan berdiri sendiri yang memiliki kekayaan bersih lebih dari 50-300 juta tidak termasuk tanah dan bangunan serta penjualan tahunannya lebih dari 300-2.5 milyar. Usaha menengah merupakan usaha ekonomi produktif yang memiliki kekayaan bersih lebih dari 500 juta-10 milyar atau penghasilan tahunannya lebih dari 2.5-10 milyar. Usaha besar merupakan usaha ekonomi produktif yang dilakukan oleh badan usaha dengan kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunannya melebihi usaha menengah.

Dari sisi banyaknya tenaga kerja, suatu usaha dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu industri kecil, industri sedang/ menengah dan industri besar (Trihandoyo *at all*, 2001). Industri kecil merupakan industri dengan jumlah tenaga kerja kurang dari 99 orang. Industri sedang atau menengah merupakan industri yang memiliki jumlah tenaga kerja 100-499 orang. Industri besar merupakan industri dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 500 orang.

Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah, saat ini perkembangan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) berkembang pesat dari pada usaha besar. Data tersebut menyebutkan bahwa pada tahun 2011 jumlah UMKM sebesar 55.20 juta unit usaha sedangkan usaha besar hanya 4952

unit usaha. Pada tahun 2012 jumlah UMKM mencapai 56.53 juta unit usaha dan menjadi pelaku usaha dominan dengan 99.99 persen dari pelaku usaha nasional sedangkan 0.01 persen merupakan pelaku usaha besar. Perkembangan UMKM tahun 2011-2012 sebesar 2.41 persen atau 1.32 juta unit usaha, untuk usaha besar perkembangan unit usahanya sebesar 0.32 persen atau 16 unit usaha. Dari jumlah unit usaha tersebut UMKM menyumbangkan baik dalam penyerapan tenaga kerja maupun peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Penyerapan tenaga kerja UMKM jauh lebih besar dari usaha besar, tahun 2012 sebesar 97.16 persen sedangkan usaha besar hanya 2.84 persen. Begitu juga dalam PDB ditahun yang sama, UMKM menyumbangkan PDB sebesar 59.08 persen dan 40.92 persen untuk usaha besar.

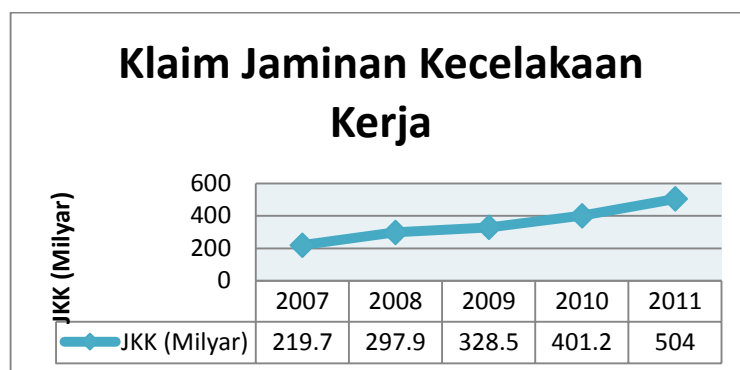
Jumlah unit usaha yang terus bertambah belum diimbangi dengan adanya peningkatan penerapan keselamatan kerja sehingga kecelakaan kerja masih sering terjadi. Terbukti dari pernyataan Direktur Pelayanan Jamsostek Djoko Sungkono bahwa kecelakaan kerja meningkat tiap tahunnya. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kasus Kecelakaan Kerja Tahun 2007-2011 (Sumber: Suara Karya, 2012 dalam *website* BPJS Ketenagakerjaan)

Dari tahun 2007-2011 kasus kecelakaan kerja terus meningkat, pada tahun 2007 terdapat 83,714 kasus, tahun 2008 terdapat 94,736 kasus, begitu juga pada tahun 2009, 2010 dan 2011 kasus kecelakaan kerja berturut turut sebesar 96,314 kasus, 98,711 kasus dan 99,491 kasus. Pada tahun 2011 jika dikonversikan dalam hari kasus kecelakaan kerja rata-rata 414 kasus per hari. Selain dari kasus

kecelakaan kerja yang terjadi tingginya angka kecelakaan kerja dapat dilihat dari Klaim Jaminan Kecelakaan kerja (JKK) seperti terlihat pada Gambar 1.2 berikut ini.



Gambar 1.2 Klaim Jaminan Kecelakaan Kerja Tahun 2007-2011 (Sumber: Suara Karya, 2012 dalam *website* BPJS Ketenagakerjaan)

Tingginya angka kecelakaan kerja ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti faktor peralatan, mesin, kondisi lingkungan kerja dan pekerja. Selain faktor-faktor tersebut, Heinrich (1998, dalam Ramli, 2009) mengemukakan teori penyebab kecelakaan bahwa kecelakaan dapat disebabkan oleh *unsafe act* dan *unsafe condition*. *Unsafe act* merupakan kecelakaan yang disebabkan oleh tingkah laku pekerja yang tidak mematuhi prosedur kerja. *Unsafe condition* merupakan kecelakaan yang disebabkan oleh manajemen perusahaan yang tidak memberikan prosedur atau perlengkapan keselamatan bagi pekerjanya, sehingga dari *unsafe act* dan *unsafe condition* ini dapat menimbulkan potensi bahaya (*hazard*) di lingkungan kerja.

Potensi bahaya (*hazard*) adalah segala sesuatu yang akan menimbulkan bahaya bagi pekerja maupun lingkungan sekitar. Setiap pekerja yang melakukan tugasnya pasti berhubungan dengan alat kerja (*tools*), mesin, material dan proses produksi itu sendiri yang tidak jarang menjadi sumber bahaya bagi pekerja.

Potensi bahaya (*hazard*) dapat berasal dari *tools* yang dipakai pekerja hal ini dimungkinkan karena pekerja yang kurang paham cara penggunaan *tools* tersebut atau perawatan yang kurang baik. Sama halnya dengan *tools*, mesin yang digunakan dalam proses produksi, terkadang dalam pengoperasian mesin operator

tidak memperhatikan prosedur standar yang diberikan ataupun dari manajemen perusahaan yang tidak menerapkan prosedur standar tersebut kepada pekerja/operator mesin. Suara mesin produksipun dapat menyebabkan dampak penyakit bagi pekerja. Sering kali suara mesin industri melebihi ambang batas yang dapat diterima pekerja. Tidak kalah penting dari tingkat kebisingan, pencahayaan dan suhu ruangan kerjapun dapat menimbulkan potensi bahaya seperti ketidaknyamanan dan penyakit kerja. Posisi kerja yang tidak sesuai dan tidak nyamanpun dapat mengakibatkan penyakit kerja. Pekerja dapat menderita sakit punggung, leher dan lain sebagainya jika tugas pekerja dituntut untuk melakukan hal yang sama selama proses produksi.

Penerapan keselamatan kerja karyawan diatur dalam Peraturan Menteri Nomor 05 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Bab III pasal 3 dan Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 tertulis bahwa perusahaan yang memiliki pekerja lebih dari seratus orang atau lebih atau mengandung potensi bahaya yang menyebabkan kecelakaan dan atau penyakit kerja wajib menerapkan keselamatan kerja. Di Indonesia perusahaan yang berkomitmen menerapkan SMK3 dilingkungan kerja baru mencapai angka 45 persen dari total jumlah perusahaan yang dibawah pengawasan departemen ketenagakerjaan pada tahun 2002 (Julkifli, 2011). Prosentase tersebut mencakup perusahaan baik yang telah menerapkan SMK3 dengan efektif maupun yang belum efektif. Terbukti pada tahun 2007 berdasarkan data Departemen Ketenagakerjaan dan Transmigrasi, perusahaan yang memenuhi kriteria SMK3 menurut Peraturan Menteri No 05 Tahun 1996 baru mencapai 643 perusahaan dari jumlah perusahaan yang terdaftar sebanyak 190,267 perusahaan (Ramli,2009).

Menurut Direktur Jenderal Pengawasan Ketenagakerjaan, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Mudji Handaya, pelaku Industri Kecil Menengah (IKM) masih menganggap penerapan K3 akan memperbesar biaya produksi sehingga para pelaku IKM enggan untuk menerapkan K3 (Gatra News, 2012). Pemikiran bahwa penerapan K3 akan memperbesar biaya produksi merupakan pemikiran yang salah dari pelaku IKM. Jika ditelusuri lebih dalam besarnya biaya yang dikeluarkan IKM sebenarnya bukan dari biaya penerapan K3 tapi dari biaya-biaya yang tidak terlihat seperti frekuensi absen pekerja sehingga produktivitas

rendah. Seringnya pekerja yang absen di IKM banyak dikarenakan faktor gangguan kesehatan.

Trihandoyo *at all* (2001) mengemukakan bahwa 79.8 persen pekerja baik di industri kecil, sedang dan besar pernah mengalami gangguan kesehatan. Dari jumlah pekerja pada masing-masing sampel industri kecil, sedang dan besar, pekerja yang mengalami gangguan kesehatan terbanyak (86.5%) merupakan pekerja yang bekerja di industri kecil. Selain itu kecelakaan kerja terbanyak terjadi pada industri kecil sebesar 26.9 persen dari jumlah responden industri tersebut sedangkan industri besar 6.3 persen dari jumlah responden industri tersebut. Kondisi tersebut terjadi karena pelaku IKM belum mengetahui bahwa pada IKM pun sangat penting diterapkan K3. Padahal jika K3 dianggap sebagai investasi maka hal tersebut akan menguntungkan bagi pelaku IKM. Selain itu pekerja akan terhindar dari penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja yang kurang nyaman. Kecelakaan minor, masalah ergonomi, penggunaan mesin yang sudah tua, kurangnya kewaspadaan kondisi ini merupakan kondisi yang sering ditemui di IKM sehingga untuk meminimalkan kondisi tersebut IKM membutuhkan penerapan keselamatan dan kesehatan dalam lingkungan kerjanya.

UD Putri Diana merupakan IKM yang memproduksi sepatu. IKM milik bapak Zainul ini memiliki pekerja kurang lebih 70 orang. Jumlah pekerja yang cukup banyak tersebut disesuaikan dengan proses pembuatan sepatu yang memiliki cukup banyak tahapan. Proses tersebut antara lain proses pemotongan kain/ busa gelondongan, *cutting* kain/ busa, sablon, embos, injeksi apla'an, stroblas, injeksi sol sepatu dan *finishing*.

Pada UD Putri Diana sebagian proses pembuatan sepatu telah menggunakan mesin seperti pada proses *cutting*, proses injeksi sol sepatu, injeksi apla'an, stroblas dan embos. Proses pembuatan yang lain dilakukan secara manual oleh pekerja seperti proses sablon dan *finishing*. Proses *finishing* sendiri terdiri dari beberapa proses yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing model yang dikerjakan.

Setiap mesin pasti mempunyai potensi bahaya tidak terkecuali mesin yang digunakan dalam proses pembuatan sepatu UD Putri Diana. UD Putri Diana memiliki dua mesin injeksi sol sepatu. Masing masing mesin terdiri dari dua

bagian injeksi untuk sepatu bagian kiri dan kanan. Sebelum mulai proses injeksi (Gambar 1.3), operator harus menyeting dan memasang ukuran kaki besi yang cukup berat. Jika pemasangan tidak hati-hati operator dapat tertimpa kaki besi tersebut bahkan dapat merusak mesin jika pemasangannya kurang benar. Selanjutnya memasukkan biji plastik ke dalam corong, dengan posisi corong yang tinggi, tidak ada pijakan yang lebar, dan posisi mesin yang kurang leluasa. Kondisi tersebut dapat membahayakan operator, operator dapat terjatuh dan terbentur tembok. Ketika mesin berjalan mesin injeksi ini mengeluarkan suara yang bising, kebisingan ini akan terus terjadi selama delapan jam proses injeksi berlangsung. Selain kebisingan, proses pelelehan biji plastik selama proses injeksi memberikan radiasi yang cukup panas, selain itu limbah lelehan biji plastik yang harus diambil menggunakan tangan kosong juga cukup membahayakan pekerja.



Gambar 1.3 Proses Injeksi Sol Sepatu

Mesin injeksi apla'an (Gambar 1.4) memiliki potensi bahaya yang hampir sama dengan proses injeksi sol sepatu. Pada saat penyetingan dan pemasangan cetakan apla'an yang cukup lama dan berat dapat membuat operator kelelahan. Jika tidak hati-hati karena kondisi yang kelelahan tersebut cetakan besi yang berat dapat menimpa operator.

Pada proses *cutting* dan embos UD Putri Diana menggunakan mesin pres dengan ukuran yang berbeda. Mesin pres untuk proses *cutting* mempunyai ukuran yang lebih besar dengan jumlah tiga mesin. Pada proses embos mesin yang digunakan relatif lebih kecil menyesuaikan objek yang berukuran kecil.



Gambar 1.4 Proses Injeksi Apla'an

Selain proses yang menggunakan mesin, proses yang dilakukan manual juga dapat menyebabkan keluhan sakit. Hal ini dikarenakan posisi dan kondisi kerja yang tidak nyaman ataupun tidak benar. Pada Gambar 1.5 terlihat proses pada bagian *finishing* yang sebagian besar pekerjaanya adalah wanita. Pada bagian tersebut pekerja melakukan tugasnya di lantai tanpa menggunakan alas duduk dan bangku. Posisi tersebut jika dilakukan terus menerus selama depan jam dapat menyebabkan sakit di beberapa bagian tubuh. Selain itu proses *finishing* yang satu ruangan dengan proses injeksi sol sepatu ini rentan dengan paparan kebisingan dan panas sehingga membuat tidak nyaman pekerja bahkan dapat mengganggu pendengaran pekerja.



Gambar 1.5 Proses *Finishing*

Pada proses *finishing* terdapat pemakaian peralatan seperti palu dan solder listrik. Penggunaan peralatan ini disesuaikan dengan kebutuhan proses. Penggunaan peralatan tersebut bagi pekerja wanita cukup membahayakan jika tidak dilakukan dengan hati-hati dan teliti. Penggunaan peralatan tersebut harusnya menggunakan pelindung sarung tangan untuk mengurangi dampak buruk jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Pada proses sablon (Gambar 1.6) pekerja terlibat dengan bahan kimia yang berbau menyengat seperti cat dan pelarut cat. Pekerja dengan proses ini tidak menggunakan masker maupun sarung tangan untuk melindungi mereka. Jika bau yang menyengat terjadi terus menerus akan berdampak pada kesehatan pekerja. Selain itu tidak tersedianya meja untuk menghitung hasil sablonan sehingga pekerja melakukannya di bawah kolong rak penyablonan.



Gambar 1.6 Proses Sablon Penghitungan Hasil Sablon

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa adanya K3 sangat penting bukan hanya dari sisi karyawan tetapi juga dari sisi keberlangsungan bisnis meskipun bisnis tersebut berskala IKM. Jika dapat menyebabkan penyakit kerja maka sangat dianjurkan untuk menerapkan sistem K3. Sistem K3 ini tidak hanya diterapkan pada usaha yang telah menerapkan K3, tetapi juga dapat diterapkan bagi usaha yang masih menerapkan keselamatan kerja seadanya. Maka dari itu perlu dilakukan evaluasi K3 untuk merancang sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang nantinya dapat tercipta kondisi kerja yang efektif, nyaman, aman dan efisien (ENASE) dengan menerapkan metode WISE.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana mengevaluasi K3 berdasarkan kondisi kerja saat ini dengan menerapkan metode WISE pada proses produksi UD Putri Diana untuk merancang sistem keselamatan dan kesehatan kerjanya.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Mengevaluasi keselamatan dan kesehatan kerja pada perusahaan.
2. Merancang sistem keselamatan dan kesehatan kerja.
3. Merencanakan implementasi keselamatan dan kesehatan kerja.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Memberikan gambaran kondisi lingkungan kerja yang kurang aman dan nyaman.
2. Memberikan proses dimana kondisi lingkungan kerja tersebut harus ditingkatkan kemanan dan kenyamanannya.
3. Menjadi bahan masukan bagi IKM untuk menerapkan K3 pada lingkungan kerja.
4. Dapat dijadikan referensi perancangan sistem K3 dengan bidang yang sejenis.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari batasan dan asumsi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir.

1.5.1 Batasan

Batasan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Penelitian dilakukan di UD Putri Diana.
2. Penelitian dilakukan untuk semua proses produksi sepatu kecuali proses penjahitan, karena proses tersebut diberlakukan sistem borongan sehingga diluar kendali UD Putri Diana.

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah tidak ada perubahan mengenai kondisi kerja dan kondisi K3 di UD Putri Diana dengan tidak adanya penambahan fasilitas selama penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah yang akan diteliti, tujuan, manfaat, ruang lingkup penelitian yang terdiri dari batasan dan asumsi dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua berisi tentang teori-teori yang menjadi dasar penelitian. Teori-teori tersebut dapat bersumber dari buku, jurnal ataupun penelitian tugas akhir terdahulu. Beberapa teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti keselamatan dan kesehatan kerja, kecelakaan kerja, *work improvement in small enterprise*, dan teori lain yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab tiga akan membahas mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir. Tahapan-tahapan ini digambarkan dengan diagram alir sehingga dalam pelaksanaannya akan terstruktur.

BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini akan dijelaskan mengenai data-data yang digunakan dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pengamatan lapangan secara langsung. Selanjutnya data yang diperoleh akan diolah dengan metode yang telah ditentukan untuk masing-masing faktor.

BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Bab ini berisi tentang analisis mengenai kondisi saat ini objek penelitian. Selain itu bab ini juga membahas mengenai hasil dari evaluasi bab pengumpulan dan pengolahan yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB 6 PERANCANGAN SISTEM K3

Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang akan dirancang untuk objek penelitian. Perancangan sistem keselamatan dan kesehatan kerja ini akan disesuaikan dengan kondisi objek penelitian. Selain merancang sistem K3 pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai perencanaan implementasi K3.

BAB 7 KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian tugas akhir serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan dan uraian tentang teori-teori yang dijadikan dasar dalam melakukan penelitian tugas akhir. Teori-teori tersebut meliputi keselamatan dan kesehatan kerja, kecelakaan kerja, *work improvement in small enterprises*, *analytic hierarchy process*, *standardized nordic questionnaire*, dan *root cause analysis*.

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan (*safety*) menurut Wignjosoebroto (2007) merupakan pencegahan terjadinya kecelakaan yang mengakibatkan cedera bagi manusia, kerusakan untuk fasilitas/ peralatan produksi atau lingkungan kerja. Kesehatan (*health*) merupakan pencegahan penyakit atau ketidaknyaman yang berkaitan dengan pekerjaan yang mengakibatkan gangguan pada kondisi fisik maupun mental pekerja (Wignjosoebroto, 2007).

K3 merupakan aspek yang harus diterapkan diberbagai bidang dan skala usaha untuk melindungi pekerja dan aset perusahaan dengan fokus mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Tujuan K3 adalah melindungi pekerja dan orang lain di tempat kerja, menjamin pemakaian sumber produksi dilakukan dengan aman dan efisien, serta melancarkan proses produksi.

Pentingnya K3 menurut Wignjosoebroto (2007) digolongkan menjadi dua yaitu

1. Dilihat dari sisi pekerja/ manusia
 - Mencegah luka atau cacat fisik.
 - Mencegah hilangnya pendapatan.
 - Melindungi pendapatan yang akan datang.
 - Mencegah munculnya beban mental.
 - Memperbaiki reputasi pekerja.
2. Dilihat dari sisi perusahaan
 - Mencegah pemborosan bahan baku.

- Mencegah pemborosan biaya pengulangan pelatihan kerja atau perbaikan fasilitas yang rusak.
- Mengurangi biaya asuransi dan kompensasi kecelakaan.
- Menjaga reputasi perusahaan.

2.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan menurut Sulaksmono (1997, dalam Anizar, 2009) merupakan kejadian yang tidak diduga dan tidak dikehendaki yang dapat mengacaukan proses suatu aktivitas yang telah diatur.

2.2.1 Penyebab Kecelakaan Kerja

Penyebab kecelakaan terjadi karena dua faktor yaitu *unsafe action* (faktor manusia) dan *unsafe condition* (faktor lingkungan) (anizar, 2009).

Unsafe action dapat disebabkan oleh berbagai hal berikut:

- Ketidakseimbangan fisik tenaga kerja seperti posisi tubuh yang menyebabkan mudah lelah, cacat fisik, cacat sementara dan kepekaan panca indra terhadap sesuatu.
- Kurang pendidikan seperti kurang pengalaman, salah pengertian terhadap suatu perintah, kurang terampil, salah mengartikan *Standard Operational Procedure* (SOP) sehingga mengakibatkan kesalahan pemakaian alat kerja.
- Menjalankan pekerjaan tanpa mempunyai kewenangan.
- Menjalankan pekerjaan yang tidak sesuai dengan keahliannya.
- Enggan memakai alat pelindung diri.
- Mengangkut beban yang berlebihan.
- Bekerja berlebihan atau melebihi jam kerja.

Selain *unsafe condition* penyebab kecelakaan yang lain adalah faktor *unsafe condition* yang disebabkan oleh berbagai hal berikut:

- Peralatan yang sudah tidak layak pakai.
- Ada api di tempat kerja.
- Pengamanan gedung yang kurang standar.
- Adanya kebisingan.
- Terpapar radiasi.

- Pencahayaan dan ventilasi yang kurang atau berlebihan.
- Kondisi suhu yang membahayakan.
- Sifat pekerjaan yang mengandung potensi bahaya.

Selain faktor-faktor di atas *Internatioan Labour Organization* (ILO) menyebutkan lima kategori faktor yang berkontribusi menyebabkan kecelakaan

1. Faktor manusia: tindakan-tindakan yang diambil atau tidak diambil, untuk mengontrol cara kerja yang dilakukan.
2. Faktor material: resiko ledakan, kebakaran dan trauma paparan tak terduga untuk zat yang sangat beracun.
3. Faktor peralatan: peralatan yang tidak dijaga dan dipelihara dengan baik, rentan terhadap kegagalan yang dapat menyebabkan kecelakaan.
4. Faktor lingkungan: mengacu pada keadaan tempat kerja. suhu, kebisingan, udara dan kualitas pencahayaan.
5. Faktor proses: resiko yang timbul dari proses produksi dan produk sampingan seperti panas, kebisingan, debu, uap dan asap.

2.2.2 Kerugian Akibat Kecelakaan

Anizar (2009) mengelompokkan kerugian akibat kecelakaan menjadi dua kelompok yaitu kerugian ekonomi dan kerugian non ekonomi.

1. Kerugian ekonomi meliputi
 - Kerusakan alat/ mesin, bahan dan bangunan.
 - Biaya pengobatan dan perawatan.
 - Tunjangan kecelakaan.
 - Jumlah produksi dan kualitas berkurang.
 - Kompensasi kecelakaan.
 - Penggantian tenaga kerja yang mengalami kecelakaan.
2. Kerugian non ekonomi meliputi
 - Penderitaan korban dan keluarga.
 - Hilangnya waktu kerja selama sakit, baik korban maupun pihak keluarga.
 - Keterlambatan aktivitas akibat tenaga kerja lain berkumpul, sehingga aktivitas berhenti sementara.

- Hilangnya waktu kerja.

2.3 *Work Improvement in Small Enterprises (WISE)*

WISE merupakan program yang dikembangkan oleh *International Labour Organization* yang digunakan untuk meningkatkan kondisi kerja dan produktivitas menggunakan teknik yang sederhana, efektif, dan terjangkau yang memberikan keuntungan pada pemilik usaha dan pekerja.

WISE telah digunakan sejak tahun 1988 dan sekarang program ini digunakan oleh 16 negara seperti Argentina, Kamboja, Cilli, Cina, Kosta Rika, Haiti, Honduras, Indonesia, Lao PDR, Meksiko, Mongolia, Peru, Pilipina, Korea, Thailand, Vietnam. Selain itu WISE tersedia juga dalam enam bahasa sehingga dapat memudahkan penerapannya.

Kelebihan WISE adalah sebagai berikut

- Mudah dan murah dalam penerapannya dengan keuntungan yang jelas.
- Tindakan sukarela yang jelas dan sederhana untuk perbaikan bisnis.
- Sesi pelatihan yang interaktif.
- Menemukan pendekatan positif untuk belajar satu sama lain dan menghindari kecaman negatif.
- Menekankan keterlibatan antara kedua belah pihak baik pemilik usaha dan pekerja dalam mengumpulkan ide, prioritas perbaikan dan membuat perubahan nyata pada tempat kerja.
- Mendorong kemampuan dan kepercayaan antara pemilik usaha dan pekerja untuk menerapkan perubahan perusahaan yang efisien.
- Metodologi adaptasi untuk area lain seperti *Work Improvement for Safe Home* (WISH) untuk rumah pekerja, *Work Improvement for Small Construction Site* (WISCON) untuk konstruksi kecil dan *Work Adjustment for Recycling and Managing Waste* (WARM) untuk pengepul limbah.

Komponen dalam program WISE terdapat dua bagian yaitu lingkungan kerja fisik dan lingkungan kerja sosial.

1. Lingkungan kerja fisik meliputi:

- Penyimpanan dan penanganan bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan baku, komponen dan produk merupakan bagian dari proses produksi. Perlakuan secara efisien akan menjamin kelancaran alur kerja dan membantu untuk menghindari kelambatan dan kemacetan.

- Desain stasiun kerja

Desain stasiun kerja yang baik penting untuk kerja produktif. Pekerja biasanya melakukan pekerjaan berulang setiap waktu. Jika mereka dapat melakukannya dengan cepat dan mudah, produktivitas akan tinggi dan kualitas akan semakin baik.

- Keamanan mesin

Mesin pada dasarnya untuk produksi moderen. Walaupun produktivitas meningkat tapi mesin membawa potensi bahaya pada tempat kerja. Keamanan mesin sering kali diabaikan karena mengahabiskan biaya dan tidak efisien.

- Pengendalian terhadap zat-zat yang berbahaya

Zat-zat berbahaya dapat ditemukan hampir di seluruh usaha kecil dan menengah. Penggunaan bahan kimia besar kemungkinan dapat membahayakan pekerja dan memberikan dampak serius pada produktivitas.

- Pencahayaan

Pencahayaan yang kurang baik pada tempat kerja dapat menyebabkan rendahnya produktivitas dan kualitas produk, mengakibatkan ketegangan mata, kelelahan dan pusing.

- Fasilitas kesejahteraan pekerja

Fasilitas kesejahteraan pekerja sering kali diabaikan walaupun hanya sekedar menyediakan toilet, kotak Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K), ruang makan, dan loker.

- Lingkungan kerja

Lingkungan kerja pabrik sepenuhnya penting untuk usaha kecil khususnya pertimbangan desain bangunan atau fasilitas yang ada di pabrik seperti tata letak, ventilasi, suhu, pengamanan kelistrikan dan lain sebagainya.

- Lingkungan

Pada lingkungan sekitar usaha penting untuk menjaga hubungan baik dengan tetangga karena kebanyakan usaha kecil tidak terlepas dari hubungan sosial antar tetangga.

2. Lingkungan kerja sosial meliputi:

- Waktu kerja

Jumlah penyusunan jam kerja untuk pekerja yang dihabiskan di tempat produksi sangat penting, karena dengan jam kerja yang terstruktur dapat memastikan pengiriman produk tepat waktu, memotivasi pekerja untuk memaksimalkan produktivitas dan memperkecil potensi risiko yang dapat berdampak pada kesehatan, dan keselamatan pekerja.

- Iklim kerja positif

Iklim kerja yang positif patut dipertimbangkan untuk memberi kenyamanan pada pekerja. Sebaliknya, iklim kerja yang negatif seperti kekerasan ketidaknyamanan dapat mempengaruhi kondisi pekerja.

- Perlindungan kehamilan

Setiap usaha pasti mempunyai pekerja wanita begitu juga pekerja wanita yang sedang hamil. Pekerja wanita yang dalam kondisi ini patut mendapat perlindungan dari perusahaan.

- Organisasi kerja

Memperbaiki organisasi kerja merupakan salah satu jalan terbaik untuk meningkatkan produktivitas ketika merubah desain produk, tata letak lantai produksi atau penilaian kerja.

- Pengaturan dan motivasi pekerja

Mengelola pekerja dan memberi motivasi kerja sangat diperlukan untuk memperbaiki produktivitas pekerja.

- Gaji dan keuntungan pekerja
Memberikan gaji dan keuntungan yang sesuai dengan kinerja pekerja dapat meningkatkan produktivitas.
- Hubungan kerja berasaskan kekeluargaan
Menerapkan hubungan kekeluargaan antar pekerja dan pemilik pada usaha kecil menengah sangat mempengaruhi kondisi mental pekerja.

Dari dua bagian komponen WISE yang berhubungan langsung dengan tempat kerja adalah lingkungan kerja fisik. Lingkungan kerja fisik ini terbagi dalam delapan komponen dimana masing-masing komponen memiliki kriteria. Kriteria-kriteria ini dapat berbeda menyesuaikan bidang usaha dan kondisi tempat usahanya. Berikut contoh kriteria-kriteria dari masing-masing komponen tempat kerja di IKM menurut ILO (2004) dalam *WISE package for trainers*

1. Penyimpanan dan penanganan bahan
 - a. Memiliki rute yang jelas dan diberi tanda.
 - b. Membuat rute transportasi rata, tidak licin dan tanpa hambatan.
 - c. Menghindari penempatan material di lantai dan meletakkannya pada tempat penyimpanan khusus.
 - d. Menggunakan rak bertingkat atau rak di dekat tempat kerja.
 - e. Menggunakan rak penyimpanan yang dapat dipindahkan.
 - f. Menggunakan kereta, troli atau perangkat lain yang menggunakan roda ketika memindahkan material.
 - g. Menyediakan titik genggam untuk setiap paket atau tempat penyimpanan.
 - h. Mengurangi penanganan material secara manual dengan menggunakan alat pemindah, katrol dan sarana transportasi mekanis lainnya.
2. Desain tempat kerja
 - a. Menempatkan material, dan perkakas yang sering digunakan di tempat yang mudah dijangkau.
 - b. Menyediakan tempat penyimpanan untuk peralatan.
 - c. Menyesuaikan ketinggian bekerja untuk setiap pekerja di level siku atau sedikit di bawah siku.
 - d. Menyediakan kursi dengan sandaran yang dapat disesuaikan untuk pekerja dalam posisi duduk.

- e. Memungkinkan pekerja untuk berdiri dan duduk secara bergantian di tempat kerja sesering mungkin.
 - f. Menggunakan penjepit, tang dan pencapit untuk menahan material.
 - g. Membuat kontrol dan tuas terlihat jelas.
3. Keamanan mesin
- a. Menggunakan perangkat yang aman untuk memasukkan dan mengeluarkan material dari mesin agar tangan menjauh dari bagian-bagian mesin yang berbahaya.
 - b. Menggunakan pelindung dan penghalang yang permanen untuk mencegah kontak langsung dengan bagian mesin yang bergerak.
 - c. Menggunakan hambatan berpaut untuk mencegah pekerja agar tidak sengaja menjangkau titik berbahaya ketika mesin sedang beroperasi.
 - d. Memeriksa, membersihkan dan memelihara mesin-mesin termasuk kabel listrik secara teratur.
4. Pencahayaan
- a. Memaksimalkan dan atau menambahkan penggunaan cahaya matahari dan menjaga kebersihan jendela.
 - b. Memberi warna cerah untuk dinding dan langit-langit.
 - c. Merelokasi sumber cahaya atau posisi kerja atau menyediakan pelindung untuk mengeliminasi cahaya yang menyilaukan.
 - d. Menyediakan lampu lokal untuk pekerjaan presisi atau inspeksi.
5. Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
- a. Meningkatkan penggunaan ventilasi alami.
 - b. Melindungi tempat kerja dari panas luar yang berlebihan.
 - c. Menggunakan partisi untuk menghalangi sumber panas, kebisingan, debu dan bahan kimia.
 - d. Memindahkan panas, kebisingan, debu dan sumber kimia dari area kerja umum.
 - e. Pastikan semua wadah penyimpanan bahan kimia berbahaya mempunyai label.
 - f. Pastikan semua pelarut organik, cat dan lem tertutup.

- g. Menggunakan sistem ventilasi pembuangan lokal untuk panas debu dan bahan kimia.
- 6. Lingkungan kerja
 - a. Menyediakan sejumlah alat pemadam kebakaran di dekat area kerja dan memastikan bahwa pekerja mengetahui bagaimana cara penggunaannya.
 - b. Memastikan sirkuit listrik tertutup, terisolasi dan menyatu dengan benar.
 - c. Menempatkan wadah limbah yang terpisah di tempat kerja untuk berbagai jenis limbah.
 - d. Berikan setidaknya dua jalan keluar tak terhalang setiap lantai dan pastikan pekerja tahu bagaimana mengevakuasi diri saat kondisi darurat.
- 7. Fasilitas kesejahteraan
 - a. Menyediakan fasilitas minum, area makan dan kamar kecil.
 - b. Menyediakan dan memelihara fasilitas berganti pakaian, pencucian dan sanitasi yang baik untuk memastikan kebersihan dan kerapian pribadi.
 - c. Menyediakan perlengkapan pelindung pribadi yang memberikan perlindungan yang memadai.
 - d. Menyediakan P3K dan melatih petugas P3K yang memenuhi syarat.
- 8. Organisasi pekerjaan
 - a. Menyediakan kesempatan untuk dapat sering mengambil istirahat pendek bagi pekerjaan berat yang membutuhkan perhatian terus menerus.
 - b. Menetapkan kebijakan K3 dan menyediakan pelatihan keselamatan dan kesehatan yang memadai bagi semua pekerja.

2.4 Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP menurut Saaty (2008) merupakan teori pengukuran melalui perbandingan berpasangan dan mengandalkan pertimbangan dari para ahli untuk mendapatkan skala prioritas. Metode ini mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan ke dalam susunan hirarki dan memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif pada tiap variabel.

Terdapat tiga prinsip AHP yaitu dekomposisi, penilaian komparasi dan penentuan prioritas. Dekomposisi digunakan untuk membuat keputusan yang

terorganisir untuk menghasilkan prioritas yang dilakukan melalui tahap sebagai berikut

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan jenis pengetahuan.
2. Susun hirarki keputusan dari atas dengan tujuan keputusan, kemudian tujuan dari perspektif yang luas, melalui level medium sampai level terendah.
3. Bangun matriks perbandingan berpasangan. Setiap elemen di level atas dibandingkan dengan elemen medium.
4. Gunakan prioritas yang terdiri dari bobot perbandingan prioritas di level medium bawahnya. Lakukan hal yang sama pada setiap elemen. Kemudian untuk setiap elemen di level bawah menambahkan nilai bobot dan terdiri prioritas global. Lanjutkan proses pembobotan dan penambahan sampai prioritas akhir dari alternatif dalam level bawah.

Penilaian komparasi, untuk membandingkan dibutuhkan skala yang mengindikasikan berapa kali lebih penting atau dominan satu elemen dengan elemen yang lain. Berikut Tabel 2.1 merupakan skala dan penjelasan masing-masing skala dalam penilaian prioritas

Tabel 2.1 Skala Kepentingan

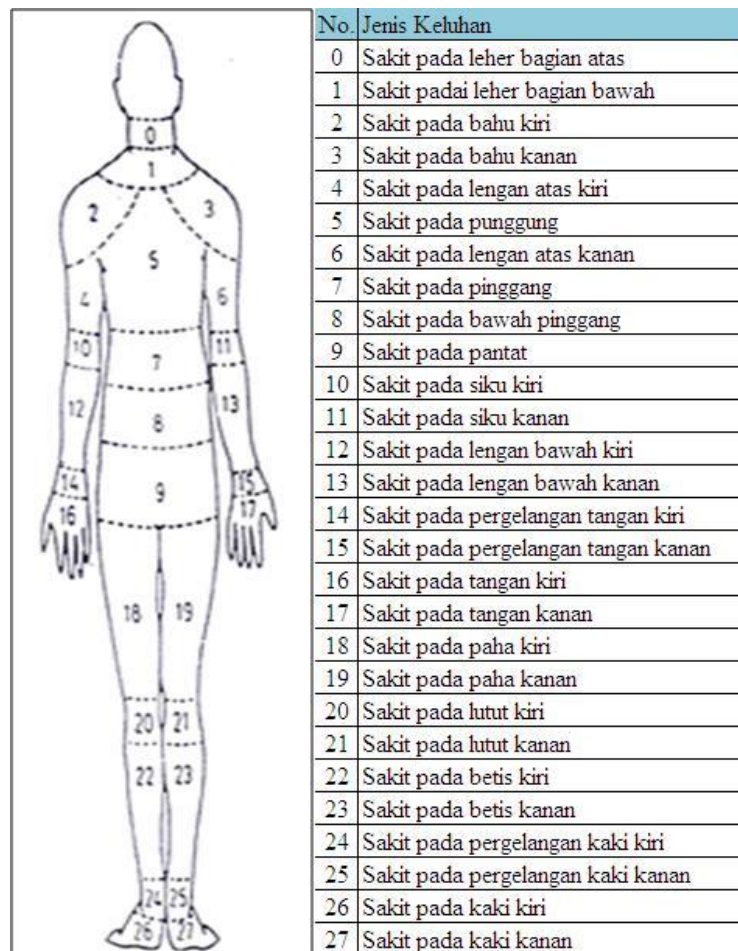
Tingkat kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama penting	Dua kriteria memiliki kontribusi yang sama penting
3	Cukup Penting	Satu kriteria memiliki kontribusi yang sedikit lebih penting dibandingkan kriteria yang lain
5	Sangat penting	Satu kriteria memiliki kontribusi yang sangat penting dibandingkan kriteria yang lain
7	Jauh lebih penting	Satu kriteria memiliki kontribusi yang jauh lebih penting dibandingkan kriteria yang lain
9	Ekstrim/ mutlak penting	Nilai kepentingan yang ekstrim. Salah satu kriteria sangat kuat dibanding kriteria yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah	Nilai tengah diantara nilai keputusan yang berdekatan. Nilai yang dibutuhkan ketika diperlukan

Sumber: Saaty, 2008

2.5 Standardized Nordic Questionnaire

Setiap tahap-tahap pekerjaan pasti mempunyai efek atau dampak bagi pekerja baik rasa sakit ataupun keluhan-keluhan yang lain. Rasa sakit ini dapat timbul karena posisi pekerja yang kurang nyaman, sikap kerja yang kurang benar atau dari tahap-tahap pekerjaan yang tidak aman. Keluhan terhadap rasa sakit ini dapat diidentifikasi dengan *standardized nordic questionnaire*.

Standardized nordic questionnaire dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagian-bagian tubuh yang mengalami keluhan, lama waktu keluhan rasa sakit dan dampak dari keluhan rasa sakit tersebut. Identifikasi bagian-bagian tubuh yang mengalami keluhan dapat menggunakan *nordic body map* (Gambar 2.1). *Nordic body map* ini terdiri dari 27 titik bagian tubuh yang dapat mewakili keseluruhan tubuh.



Gambar 2.1 *Nordic Body Map* (Tirtayasa *et al*, 2003 dalam Mahdi, 2014)

2.6 Root Cause Analysis (RCA)

RCA merupakan proses mendesain untuk menginvestigasi dan mengelompokkan akar penyebab dari kejadian dengan keselamatan, kesehatan, lingkungan, kualitas, keandalan dan dampak produksi (Rooney & Heuvel, 2004). RCA adalah alat untuk membantu mengidentifikasi tidak hanya apa dan bagaimana kejadian itu terjadi, tetapi juga mengapa hal itu terjadi.

Ada beberapa definisi dari *root cause*. Root cause adalah

1. Metode yang spesifik menemukan pokok penyebab kejadian.
2. Metode yang dapat menemukan kejadian yang layak diidentifikasi.
3. Manajemen yang mempunyai kontrol untuk memperbaiki.
4. Metode yang memberikan rekomendasi efektif untuk pencegahan.

Empat tahap proses RCA yaitu

1. Pengumpulan data

Tahapan pertama pembuatan RCA adalah pengumpulan data, tanpa melengkapi informasi dan memahami kejadian faktor penyebab dan akar penyebab kejadian tidak akan teridentifikasi.

2. Pemetaan faktor penyebab

Pemetaan faktor penyebab akan memberikan kerangka investigator untuk mengorganisasi dan menganalisis informasi yang terkumpul selama investigasi dan mengidentifikasi *gap* dan kekurangan.

3. Identifikasi akar penyebab

Setelah faktor penyebab teridentifikasi, selanjutnya mengidentifikasi akar penyebab dengan menggunakan kata “mengapa” sampai menemukan akar penyebabnya.

4. Rekomendasi dan implementasi

Tahap terakhir, perbaikan dan implementasi dari akar penyebab yang telah teridentifikasi.

2.7 Review Penelitian Terdahulu

Pada pelaksanaan penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan *literature review* penelitian terdahulu sebagai bahan referensi. Ada empat

literature review penelitian terdahulu yang dijadikan bahan referensi penulis. Tabel 2.2 menunjukkan penelitian terdahulu yang menjadi referensi penelitian ini.

Literature review penelitian yang pertama merupakan jurnal internasional yang dilakukan oleh Kaewboonchoo *at all* pada tahun 1998. Penelitian ini fokus pada penerapan *standardized nordic questionnaire* untuk pekerja yang memiliki gejala getaran pada tangan dan lengan. Penelitian ini dilakukan pada 40 operator *chain saw* dan 40 operator *bus cleaner* yang menghasilkan kesimpulan bahwa pada operator *chain saw* gejalanya lebih tinggi merata dari pada operator *bus cleaner*.

Penelitian kedua adalah penelitian yang bertujuan untuk mendapat penyebab *unsafe behaviour* dengan *root cause analysis*. Penelitian yang dilakukan oleh Dhinar Tiara Luckyta ini juga mengidentifikasi bahaya pada faktor lingkungan fisik untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja fisik pada PT X. Solusi perbaikan didapatkan melalui metode *Health Failure Mode and Effect Analysis* (HFMEA) berupa rancangan dan prosedur sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3).

Penelitian ketiga merupakan penelitian yang dilakukan oleh Diah Rachmi Damarasri dengan menerapkan daftar periksa *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Work Improvement in Small Enterprises* (WISE) untuk mengevaluasi sistem kerja keseluruhan. Hasil dari evaluasi tersebut akan dilakukan pemilihan prioritas kriteria menggunakan *Analityc Hierarchy Process* dan didapatkan program hygiene dan sanitasi yang menjadi prioritas perbaikan sistem kerja. Beberapa usulan perbaikan yang diberikan adalah perancangan sistem kerja, *Sanitation Standard Operational Procedure* (SSOP), GMP, WISE dan perancangan tata letak fasilitas.

Penelitian terakhir adalah penelitian yang bertujuan mengevaluasi risiko bahaya berdasarkan faktor lingkungan fisik dan K3 yang dilakukan oleh Ibrahim Yusuf Mahdi. Metode yang digunakan untuk faktor lingkungan fisik menggunakan kuesioner lingkungan fisik sedangkan faktor K3 menggunakan *risk assessment*, NASA TLX, konsumsi energi dan *nordic body map*. Hasil dari semua faktor tersebut diintegrasikan menggunakan *centroid method* untuk mendapatkan

nilai akhir kategori pekerja. Solusi perbaikan yang ditawarkan berupa dimensi kursi, penambahan kipas dan pemasangan lampu sensor.

Penelitian yang menjadi usulan penulis adalah merancang sistem K3 pada IKM sepatu dengan mengevaluasi kondisi kerja secara keseluruhan dengan daftar periksa WISE. Setelah diketahui kondisi kerja objek penelitian yang disesuaikan dengan daftar periksa WISE, kemudian dilakukan penilaian terhadap kondisi kerja yang diprioritaskan untuk diperbaiki. Ada delapan aspek yang akan dievaluasi, dari aspek yang diprioritaskan akan dilakukan penilaian menggunakan AHP untuk mengetahui aspek mana yang lebih diprioritaskan untuk diperbaiki terlebih dahulu. Setelah itu akan dilakukan evaluasi terhadap keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pekerja terhadap kondisi kerja yang ada. Dari evaluasi-evaluasi tersebut dapat memberikan informasi untuk dilakukan *root cause analysis* yang bertujuan untuk mengetahui akar penyebab dari kondisi kerja yang kurang aman dan nyaman bagi pekerja. Dari hasil pengolahan data yang dilakukan akan dianalisis sehingga akan didapatkan hasil rancangan sistem K3 yang tepat.

Tabel 2.2 *Review Penelitian Terdahulu*

No.	Nama Peneliti	Topik	Tahun	Konsep metode yang digunakan			
				WISE	AHP	<i>Standardized Nordic Questionnaire</i>	<i>Root Cause Analysis</i>
1	Kaewboonchoo at all	<i>The Standardized Nordic Questionnaire Applied to Workers Exposed to Hand Arm Vibration</i>	1998			√	
2	Dhinar Tiara Luckyta	Evaluasi dan Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dalam Rangka Perbaikan <i>Safety Behaviour</i> Pekerja (Studi Kasus: PT X, Sidoarjo)	2012				√
3	Diah Rachmi Damarasri	Penerapan <i>Good Manufacturing Practice</i> dan <i>Work Improvement in Small Enterprises</i> pada Usaha Kecil dan Menengah untuk Pemenuhan Standar Kesehatan (Studi Kasus: UKM Tempe Mejoyo Tenggilis Surabaya)	2013	√	√		√
4	Ibrahim Yusuf Mahdi	Evaluasi Resiko Bahaya Berdasarkan Faktor Lingkungan Kerja Fisik dan K3 dengan <i>Ergonomic Assessment</i> pada Proses Pengalengan Nanas	2014			√	
5	Cici Nindy Yunita Siskawati	Perancangan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada UD Putri Diana	2015	√	√	√	√

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan metode atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir. Langkah-langkah tersebut diawali dengan tahap persiapan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan kesimpulan. Langkah-langkah tersebut akan diilustrasikan dalam bentuk diagram alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.

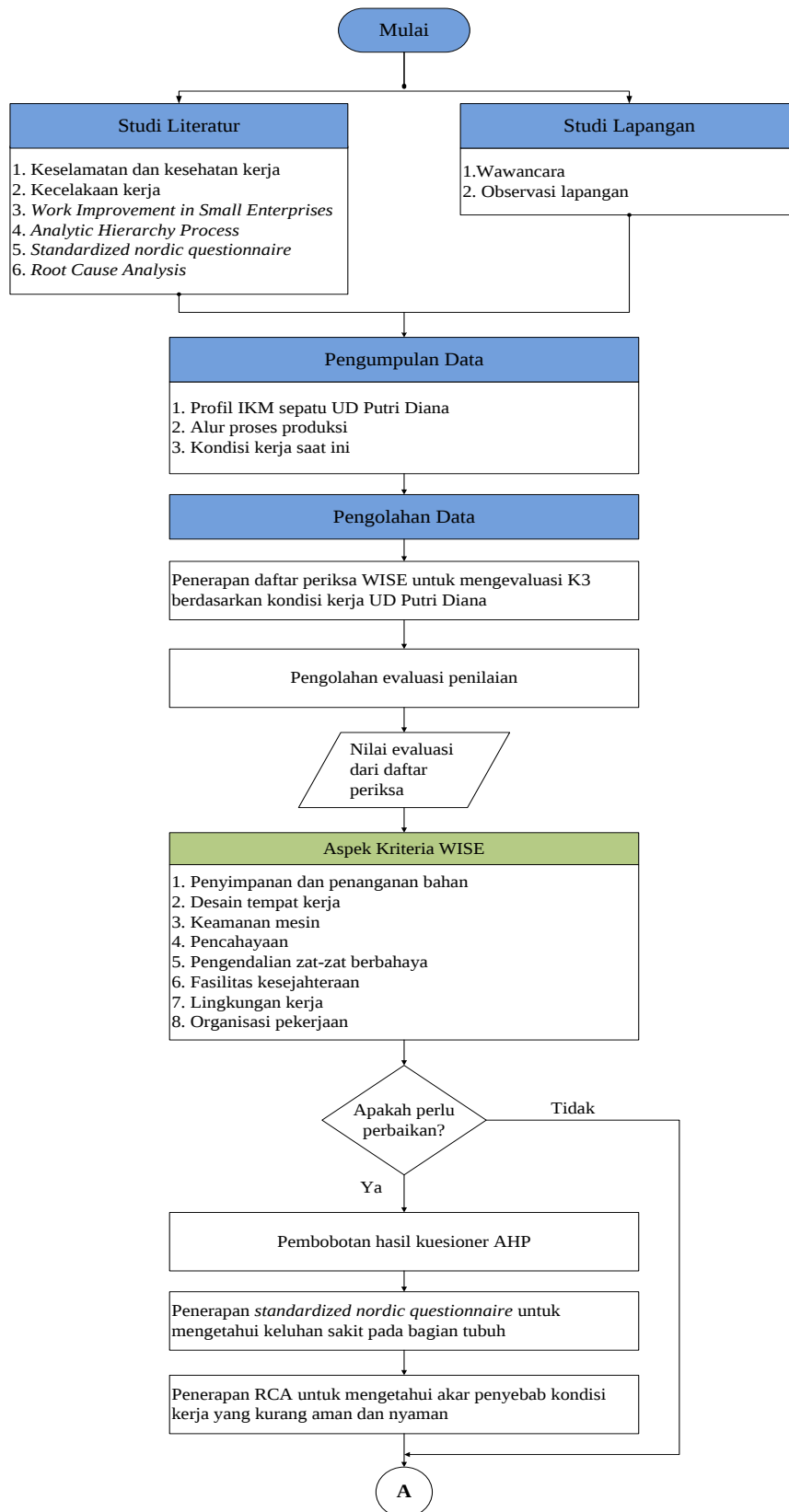
3.1 Metode Penelitian

Sub bab ini akan membahas mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir. Langkah-langkah yang dilakukan mulai dari tahap persiapan sampai pengambilan kesimpulan.

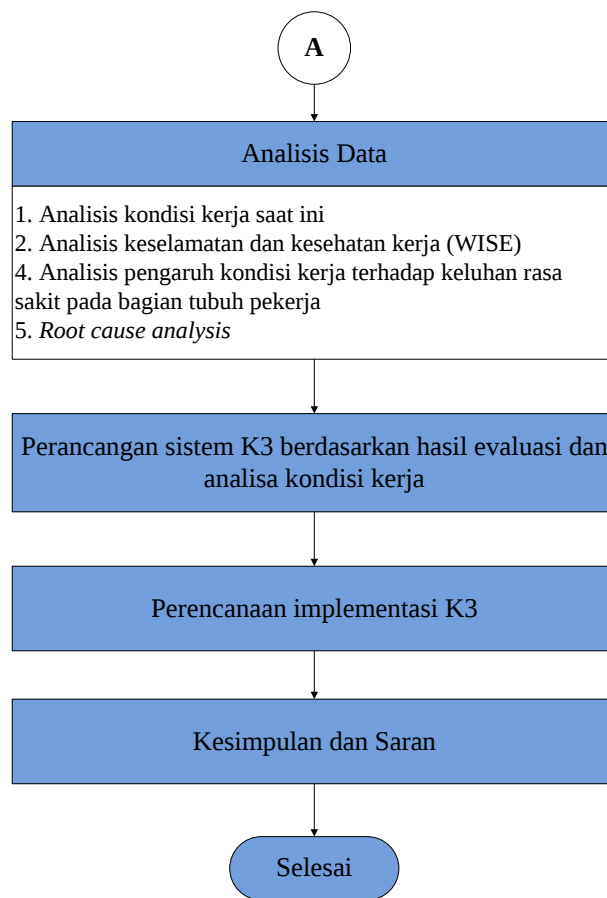
3.1.1 Tahap Persiapan

Langkah pertama merupakan tahap persiapan. Tahap persiapan ini terdiri dari studi literatur dan studi lapangan.

1. Studi literatur merupakan tahap untuk mencari referensi, teori dan informasi yang sesuai dan relevan guna menambah pengetahuan dan pedoman dalam menyelesaikan penelitian ini. Studi literatur yang dibutuhkan berupa teori/referensi mengenai K3, kecelakaan kerja, *work improvement in small enterprises*, *analytic hierarchy process*, *standardized nordic questionnaire*, dan *root cause analysis*.
2. Studi lapangan merupakan tahap observasi langsung untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada objek penelitian. Selain observasi langsung, untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada objek penelitian dapat dilakukan wawancara pada pemilik usaha, penanggung jawab produksi dan pekerja.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.1.2 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik usaha dan karyawan yang bertanggungjawab di tempat produksi. Dari hasil observasi lapangan dan wawancara didapatkan informasi seperti:

1. Profil IKM sepatu UD Putri Diana yang akan memberikan gambaran IKM tersebut, hasil produksi/ produk IKM dan kondisi lingkungan kerja.
2. Proses produksi sepatu di UD Putri Diana sehingga dapat mengetahui alur proses produksi dari awal proses sampai pengemasan.
3. Kondisi kerja saat ini UD Putri Diana sehingga dapat diketahui kondisi kerja sebenarnya yang ada pada UD Putri Diana.

3.1.3 Tahap Pengolahan Data

Dari pengumpulan data yang didapatkan pada subbab sebelumnya, data tersebut diolah sehingga akan memperoleh hasil berupa solusi perbaikan. Pada tahap ini akan dilakukan beberapa proses pengolahan data yang meliputi

1. Mengevaluasi K3 berdasarkan kondisi kerja pada IKM dengan menggunakan metode WISE. Metode WISE ini merupakan program yang dikembangkan ILO khusus untuk IKM. Proses evaluasinya sendiri dilakukan dengan menggunakan daftar periksa WISE. Penggunaan daftar periksa WISE yang terdapat beberapa faktor mengenai standar sistem kerja dan K3 pada IKM ditujukan untuk mengetahui dan mengevaluasi secara keseluruhan kondisi kerja pada IKM tersebut.
2. Dari daftar periksa WISE dilakukan pengolahan sehingga diketahui aspek apa saja yang merupakan prioritas perbaikan.
3. Dari aspek yang menjadi prioritas akan dilakukan pemilihan aspek mana yang mempunyai prioritas paling penting untuk dilakukan perbaikan dengan menggunakan AHP.
4. Setelah didapatkan prioritas terpilih dari kondisi kerja tersebut maka dilakukan evaluasi keluhan rasa sakit bagian tubuh pekerja akibat kondisi kerja yang ada.
5. Dari evaluasi-evaluasi yang dilakukan sebelumnya dapat menjadi informasi untuk melakukan *root cause analysis* untuk mengetahui akar penyebab dari kondisi kerja yang kurang aman dan nyaman bagi pekerja.

3.1.4 Tahap Analisis Data

Tahap ini dilakukan analisa dan pembahasan dari data yang telah diolah pada subbab sebelumnya. Analisa dan pembahasan tersebut meliputi analisa kondisi kerja saat ini objek penelitian, analisa keselamatan dan kesehatan kerja (WISE), analisa pengaruh kondisi kerja terhadap keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pekerja, dan *root cause analysis*.

3.1.5 Perancangan Sistem K3 dan Perencanaan Implementasi K3

Perancangan sistem K3 ini berdasarkan hasil evaluasi kondisi kerja saat ini dengan daftar periksa WISE, pengaruh kondisi kerja terhadap keluhan rasa

sakit pada bagian tubuh pekerja , dan RCA. Perancangan ini dapat berupa prosedur standar penggunaan mesin, prosedur penempatan material dan peralatan, prosedur penanganan kecelakaan dan lain sebagainya sesuai dengan hasil dari evaluasi.

Dari penerapan K3 yang telah ada dan yang akan dilakukan K3 perbaikan, maka akan diberikan perencanaan implementasi K3. Hal ini dilakukan untuk mengefektifkan K3 di lingkungan kerja.

3.1.6 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dari *flowchart* metodologi penelitian ini adalah kesimpulan dan saran. Dari pengolahan dan pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini beserta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan data-data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Data tersebut meliputi profil, alur proses produksi, dan kondisi kerja saat ini UD Putri Diana.

4.1 Profil UD Putri Diana

UD Putri Diana merupakan IKM yang memproduksi sepatu yang dirintis pada tahun 1993. Pada tahun tersebut Bapak Zainul yang merupakan pendiri sekaligus pemilik IKM sepatu ini mulai merintis usahanya di desa Bikak kecamatan Trowulan kabupaten Mojokerto dengan modal 1.5 juta. Pada waktu itu usaha Bapak Zainul hanya beroperasi tiga hari dan tiga hari sisanya libur. Hal ini dikarenakan modal yang kurang mencukupi untuk membeli bahan baku dan biaya operasional.

Tahun 1995, Bapak Zainul mendapat tawaran untuk memproduksi sepatu yang ditujukan untuk pasar luar negeri (ekspor). Dari tawaran tersebut pemilik juga mendapatkan modal yang diberikan oleh seorang dari Singapura. Modal tersebut digunakan untuk membeli kebutuhan produksi seperti bahan baku, dan ongkos kerja. Setiap bulan usaha sepatu Bapak Zainul mengirim hasil produksinya sebanyak satu kontainer. Namun usaha ekspor ini hanya berjalan selama dua tahun dikarenakan krisis moneter yang terjadi pada tahun 1997.

Tahun 1997-1999 usaha sepatu ini dialihkan untuk pasar lokal. Tahun 2000 pemilik (Bapak Zainul) mendapat modal dari hokwan (Cina). Modal tersebut digunakan untuk membeli mesin produksi seperti mesin *cutting*, mesin pres, mesin injeksi dan lain sebagainya. Ditahun yang sama pemilik memindahkan tempat produksinya dari desa Bikak Trowulan ke desa Sambilanang kecamatan Mojoagung kabupaten Jombang. Tahun 2001 usaha tersebut baru beroperasi dengan mengerjakan sepatu merek Rekdall. Setahun berjalan produksi berhenti selama dua bulan karena krisis keuangan.

UD Putri Diana sempat membuat merek tersendiri untuk produknya pada tahun 2002. Merek sepatu tersebut diberi nama Los Angeles namun hanya berjalan enam bulan. Setelah itu UD Putri Diana mendapat pesanan untuk memproduksi sepatu merek Record sampai tahun 2011. Karena harga Record yang tidak menguntungkan UD Putri Diana tidak meneruskan produksi merek tersebut.

Tahun 2011 UD Putri Diana mendapat tawaran untuk memproduksi sepatu merek Watson. Ditahun yang sama UD Putri Diana juga mendapat tawaran dari Jakarta untuk memproduksi sepatu merek Fialiti. Dua tahun kemudian UD Putri Diana mendapat tawaran lain untuk memproduksi sepatu merek Genius. Ketiga merek tersebut masih diproduksi sampai sekarang.

Tahun 2015 UD Putri Diana mempunyai pekerja kurang lebih berjumlah 70 orang. Kebanyakan pekerjanya berada di tempat produksi I, selebihnya pekerja berada di tempat produksi II. Setiap tempat produksi mempunyai penanggung jawab tersendiri. Penanggung jawab di tempat produksi I dipegang oleh Bapak Ripin sedangkan penanggung jawab tempat produksi II dipegang oleh Bapak Pi'ul.

Proses Produksi di UD Putri Diana dilakukan selama enam hari kerja dan satu hari libur. Hari libur nasional UD Putri Diana tetap beroperasi dikarenakan untuk memenuhi pesanan yang setiap hari diharuskan untuk mengirim hasil produksi ke pemesan.

Pada UD Putri Diana memberlakukan sistem *shift*, namun sistem *shift* ini hanya dilakukan pada proses injeksi sol sepatu. Untuk *shift* pagi dimulai dari pukul 07.30 - 16.30 sedangkan untuk *shift* malam dilakukan mulai pukul 20.30 - 05.30 dengan sepuluh orang pekerja.

4.2 Kondisi Saat Ini UD Putri Diana

Kondisi saat ini merupakan kondisi sebenar-benarnya dari UD Putri Diana baik tata letak tempat produksi, produk yang dihasilkan, proses produksi, mesin, dan peralatan yang ada di UD Putri Diana. Kondisi ini akan menjadi acuan untuk penelitian terkait dengan adanya celah antara standar yang ditetapkan dengan kondisi dari UD Putri Diana.

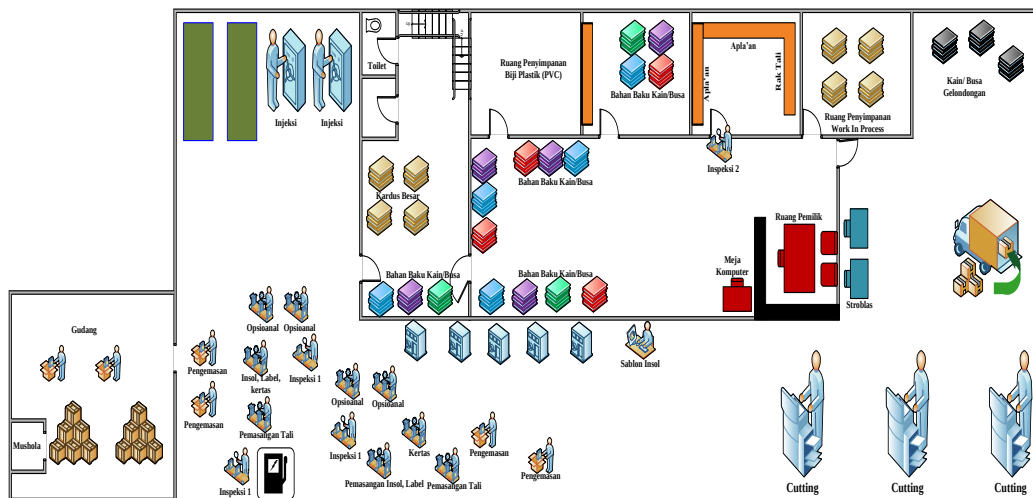
4.2.1 Tata Letak Proses Produksi UD Putri Diana

Berdasarkan wawancara dan pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa tempat proses produksi sepatu di UD Putri Diana berada di dua tempat yang berbeda. Hal ini dikarenakan alur proses produksi yang cukup panjang sehingga membutuhkan tempat yang cukup luas. Tempat produksi I merupakan tempat utama proses produksi. Gambar 4.1 menunjukkan bagian depan tempat produksi I. Proses produksi yang ada di tempat ini antara lain pemotongan kain/ busa gelondongan, *cutting*, stroblas, injeksi sol sepatu, dan proses *finishing*. Proses *finishing* terdiri dari beberapa proses yang menyesuaikan dengan model sepatu seperti proses pemasangan variasi paku, inspeksi, pemasangan alas dalam sepatu (*insol*), pemberian kertas, pelabelan, pemasangan tali sepatu dan pengemasan. Tempat produksi II merupakan tempat yang hanya digunakan untuk proses sablon, injeksi apla'an dan embos.

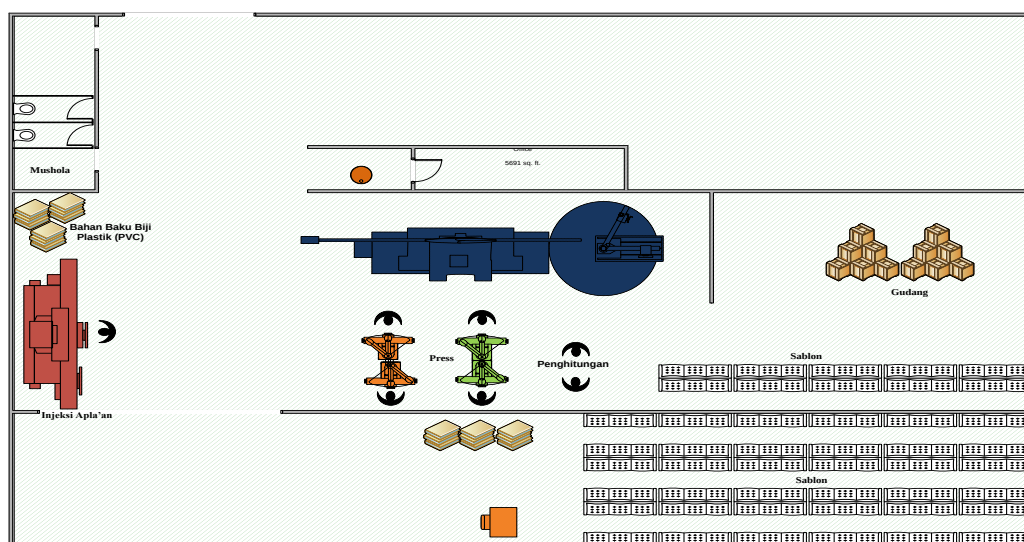


Gambar 4.1 Tampak Depan Tempat Produksi I UD Putri Diana

Pada tata letak tempat produksi I (Gambar 4.2) terlihat terdapat beberapa ruangan proses produksi. Ketika memasuki pagar, di sisi sebelah kiri terdapat ruangan kelompok kerja untuk proses *cutting*. Sisi sebelah kanan terdapat tempat penyimpanan bahan baku seperti kain dan busa yang masih dalam bentuk gelondongan terbungkus kantung plastik hitam. Di teras tempat produksi I terdapat kelompok kerja proses stroblas. Di dalam tempat produksi I terdapat ruang pemilik, empat ruang penyimpanan bahan baku (terdiri dari penyimpanan *cup* sepatu, asesoris sepatu, bahan baku kain/ busa dan *polyvinyl chloride*), toilet, ruang untuk proses injeksi sol sepatu, ruang untuk proses *finishing* dan ruang untuk penyimpanan produk jadi.



Pada tempat produksi II terdapat beberapa ruang untuk kelompok kerja seperti kelompok kerja injeksi apla'an, sablon, penghitungan komponen *cup*, dan embos. Gambar 4.3 menunjukkan tata letak tempat produksi II. Pada tempat produksi II terdapat dua ruang untuk proses penyablonan dengan enam rak dan dua rak penyablonan. Selain itu terdapat dua mesin pres, satu mesin injeksi apla'an, tempat penyimpanan biji plastik *Polyvinyl Chloride* (PVC), tempat penyimpanan barang jadi, dua toilet, mushola, dan beberapa ruangan kosong.



Gambar 4.3 Tata Letak Tempat Produksi II

4.2.2 Produk UD Putri Diana

Produk yang dihasilkan UD Putri Diana kebanyakan adalah sepatu olahraga dengan berbagai ukuran. Ukuran sepatu yang diproduksi yaitu dari ukuran 28-42 dengan berbagai merek sepatu dan variasi warna. Salah satu contoh merek produk sepatu yang diproduksi adalah Genius seperti yang terlihat pada Gambar 4.4. Adanya merek yang beragam dikarenakan UD Putri Diana belum mempunyai *brand* tersendiri. UD Putri Diana hanya memproduksi sepatu dari pesanan yang diterima pabrik sepatu yang sudah memiliki *brand* tersendiri.



Gambar 4.4 Salah Satu Produk yang Dihasilkan UD Putri Diana

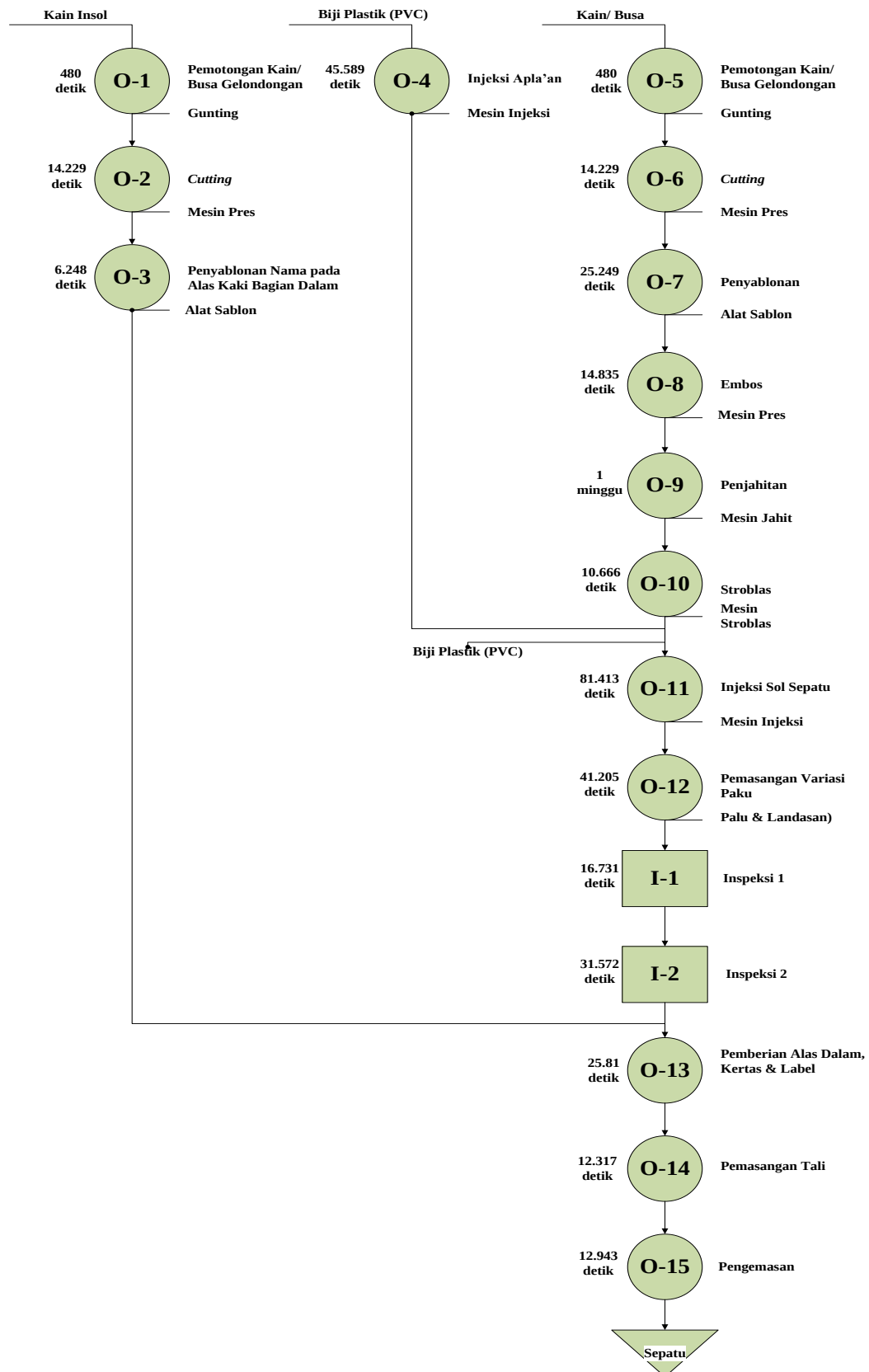
Selain merek Genius, UD Putri Diana juga memproduksi sepatu merek Fialiti dengan desain dan warna yang beragam. Salah satu contoh desain sepatu merek Fialiti ditunjukkan pada Gambar 4.5.



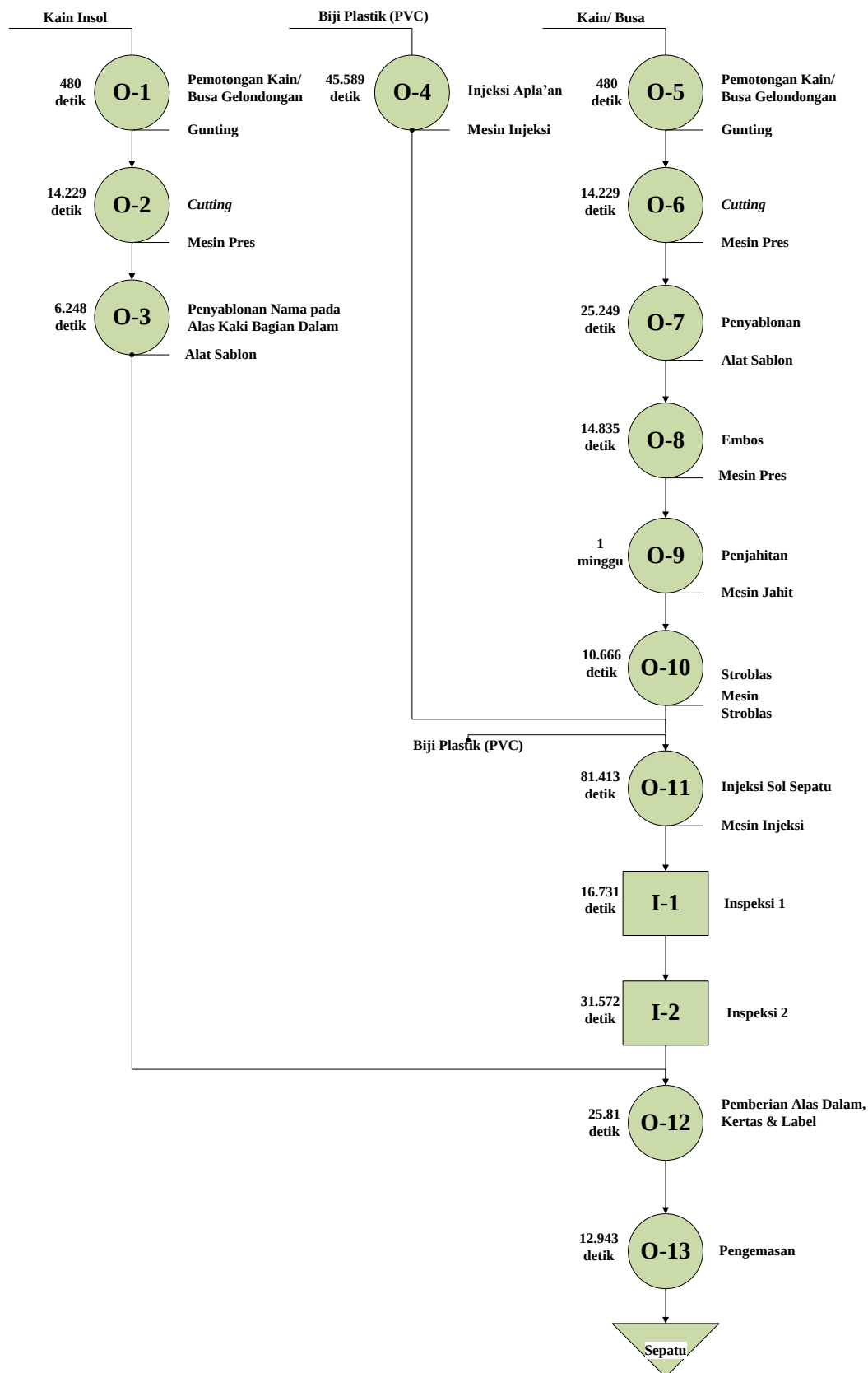
Gambar 4.5 Desain Salah Satu Produk

4.2.3 Deskripsi Proses Produksi

Sepatu memiliki tahap proses pembuatan yang cukup panjang, mulai dari bahan baku berupa kain dan busa hingga menjadi produk sepatu. Adapun tahapan-tahapan proses tersebut dapat dilihat pada *Operation Process Chart* (OPC) Gambar 4.6. OPC tersebut dilengkapi dengan nomor aliran proses, nama proses, alat/ mesin yang digunakan dan lama pengerjaan proses tersebut. Terdapat pengurangan proses dalam pembuatan sepatu yang disesuaikan dengan model sepatu yang akan dibuat, model sepatu menggunakan tali dan model sepatu yang tidak menggunakan tali sehingga terdapat dua OPC yang berbeda.



Gambar 4.6 Alur Proses Produksi Model Sepatu Menggunakan Tali



Gambar 4.7 Alur Proses Produksi Model Sepatu Tidak Menggunakan Tali

Berikut ini penjelasan dari masing-masing proses pembuatan sepatu

1. Pemotongan Kain/ Busa Gelondongan

Setiap akan memproduksi sepatu hal pertama yang dilakukan adalah memotong kain/ busa gelondongan yang menjadi bahan baku sepatu. Setiap gelondongan kain/ busa akan dipotong dengan panjang kurang lebih dua meter. Pengukuran panjang dalam proses pemotongan tersebut menggunakan tegel agar panjang lembaran kain sama, biasanya pekerja menggunakan batas delapan tegel. Lembaran kain/ busa hasil pemotongan tersebut akan diikat jadi satu ikat tumpukan seperti pada Gambar 4.8. Satu ikat tumpukan berisi delapan lembar kain/ busa. Proses ini membutuhkan waktu 480 detik.



Gambar 4.8 Proses Pemotongan Kain/ Busa Gelondongan

Proses pemotongan ini dilakukan di lantai dengan menggelar kain/ busa gelondongan. Kondisi yang seperti ini mengharuskan karyawan untuk memotong kain/ busa dengan posisi badan membungkuk. Posisi tersebut dilakukan berulang-ulang sebanyak jumlah potongan kain/ busa yang ditentukan. Selain itu pada saat mengikat lembaran kain menjadi satu pekerja menggunakan alat semacam jarum. Saat mengikatpun pekerja melakukannya tanpa sarung tangan sehingga pekerja dapat tergores akibat proses itu.

2. *Cutting* (Pemotongan) Lembaran Kain/ Busa

Setelah proses pemotongan kain/ busa gelondongan, proses selanjutnya adalah proses pemotongan lembaran kain/ busa (Gambar 4.9) sesuai dengan bentuk yang telah ditentukan. Bentuk yang ditentukan adalah bentuk-bentuk komponen penyusun *cup* sepatu (Gambar 4.10). Pembentukan komponen *cup*

memakai desain bentuk dari besi sehingga saat pemotongan menggunakan mesin pres bentuk yang dihasilkan akan sama dan menghasilkan komponen *cup* sepatu dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat. Dari hasil pengamatan satu kali pres membutuhkan waktu 14.229 detik.



Gambar 4.9 Pemotongan Lembaran Kain/ Busa



Gambar 4.10 *Cup* Sepatu

Mesin yang digunakan pada proses ini menimbulkan bunyi yang cukup bising, namun karena letak mesin berada di area yang terbuka maka pemaparannya dapat teredam secara alami. Dari tiga mesin pres yang digunakan, satu mesin merupakan mesin yang relatif baru sehingga label pada tombol mesin masih dapat dilihat dengan jelas. Mesin yang kedua label tombol sudah tidak jelas, namun beberapa sudah diberi label sendiri walaupun resiko akan kesalahan dapat terjadi karena label yang ditempel hanya bertuliskan “tombol 1”. Mesin yang ketiga mesin yang sama-sama dijalankan menggunakan listrik namun pengoperasiannya masih menggunakan tenaga pekerja yaitu dengan menekan bagian tertentu mesin dengan menggunakan kaki. Selain itu posisi mesin yang terlalu dekat dengan tembok, penempatan bahan baku yang sudah tidak digunakan

dan bahkan terdapat posisi salah satu mesin yang terlalu dekat dengan trafo listrik membuat gerak pekerja tidak leluasa.

Posisi untuk pekerja pada dua mesin yang cukup baru menggunakan posisi berdiri sedangkan satu mesin menggunakan posisi duduk karena posisi mesin yang lebih rendah dari yang lain. Akan lebih baik jika semua mesin didesain lebih fleksibel agar pekerja dapat bekerja dengan posisi berdiri dan duduk secara bergantian.

3. Sablon

Kain hasil pemotongan pada proses sebelumnya akan dilakukan proses penyablonan (Gambar 4.11). Proses ini dilakukan untuk kain yang desain sepatunya membutuhkan nama merek, corak, atau motif tertentu. Bagi sepatu yang tidak memiliki corak atau motif tertentu akan langsung dilakukan proses penjahitan. Lama pengerjaan untuk sekali sablon 25.249 detik.

Selain proses sablon untuk komponen *cup* sepatu, ada pula proses penyablonan untuk insol sepatu. Proses ini dilakukan di tempat produksi I dengan lama pengerjaan 6.248 detik.



Gambar 4.11 Proses Penyablonan

Area sablon di tempat produksi II terdapat rak-rak panjang sebagai tempat penyablonan yang ujungnya menempel pada dinding, tidak ada jarak antara rak dengan dinding yang digunakan untuk lewat ke baris rak lainnya. Selain itu proses sablon merupakan proses yang melibatkan warna cat sehingga membutuhkan pencahayaan yang cukup terang, namun pada area sablon hanya menggunakan cahaya matahari. Pada saat penghitungan hasil penyablonan para

pekerja sering kali menghitng di bawah kolong rak yang cukup gelap (Gambar 1.6) yang dapat mengakibatkan kesalahan penghitungan.

Proses sablon yang melibatkan cat warna dan larutan baik untuk mengencerkan cat maupun membersihkan alat sablon dari cat memiliki bau yang cukup menyengat. Pekerja yang berada di bagian ini tidak menggunakan masker maupun sarung tangan untuk meredam bau yang menyengat dan menghindarkan kulit dari larutan tersebut yang dapat membahayakan pekerja.

Kondisi penyablonan di tempat produksi I cukup bagus dengan adanya cahaya yang cukup terang. Selain itu penggunaan meja dan kursi untuk proses tersebut yang dapat menyamankan pekerjaanya.

4. Injeksi Apla'an

Setiap alas sepatu pasti mempunyai pola timbul di bagian bawah sol sepatu. Bagian ini dinamakan apla'an. Proses pembuatan apla'an (Gambar 1.4) dilakukan dengan bantuan mesin injeksi dengan lama proses injeksi 45.589 detik. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan apla'an adalah PVC resin (Gambar 4.12) dengan warna yang telah ditentukan. Bentuk apla'an (Gambar 4.13) juga berbeda-beda tiap merek sepatu sesuai dengan desain masing-masing merek sepatu.



Gambar 4.12 PVC Resin

Penempatan mesin di dekat pintu masuk yang besar membuat cahaya matahari dapat terpantul ke area mesin injeksi sehingga tanpa penggunaan lampu proses injeksi masih dapat dilakukan dengan baik. Di sekeliling mesin terdapat

cetakan apla'an besi dan hasil apla'an yang tidak tertata rapi, kondisi ini dapat membahayakan operator dan pekerja lain. Selain itu tidak adanya pijakan/panggung khusus yang digunakan untuk menjangkau bagian mesin hanya terdapat sebuah meja yang banyak memiliki fungsi seperti pijakan untuk menjangkau mesin, tempat duduk dan lain sebagainya.



Gambar 4.13 Salah Satu Bentuk Apla'an

Sebelum memulai proses injeksi apla'an operator harus menyeting mesin dan menempatkan cetakan besi ke mesin, proses ini cukup memakan waktu dan tenaga. Jika operator kehilangan konsentrasi akibat kelelahan dapat membahayakan operator itu sendiri seperti cetakan besi menimpa operator karena cetakan besi yang digunakan cukup berat.

5. Embos

Proses embos (Gambar 4.14) merupakan proses efek timbul pada bagian-bagian tertentu dari sepatu. Proses ini dilakukan dengan menggunakan mesin pres dengan lama pengerjaan untuk sekali pres 14.835 detik.

Pada saat proses berlangsung terdapat hawa panas yang keluar dari mesin terutama pada bagian lempengan pres. lempengan pres tersebut melibatkan tangan pekerja untuk memegang kain yang akan dipres sehingga pekerja dapat terkena panas lempengan jika tidak hati-hati. Apalagi dengan tidak menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan pekerja. Selain itu posisi duduk yang terus menerus akan menyebabkan kelelahan bagi pekerja, namun dengan adanya kursi yang memiliki sandaran dapat mengurangi kelelahan tersebut. Pemberian kursi

bersandar masih belum menyamankan pekerja sehingga pekerja yang merasakan keluhan di bagian tubuh membuat bantalan sendiri untuk mengurangi keluhan tersebut.



Gambar 4.14 Proses Embos

Di sebelah proses embos terdapat dua orang pekerja yang mempersiapkan kain yang akan diproses dan menghitung hasil proses embos. Pekerja tersebut melakukan pekerjaannya di lantai tanpa menggunakan adanya kursi dan meja yang sejajar dengan posisi badan. Posisi ini dapat menyebabkan keluhan di bagian tubuh pekerja.

6. Penjahitan

Proses selanjutnya adalah proses penjahitan kain dan busa yang akan menjadi *cup* sepatu. Proses ini tidak dilakukan di kedua tempat produksi UD Putri Diana. Pemilik memberlakukan sistem borongan untuk menyelesaikan proses penjahitan ini. Pemborong akan mengambil komponen-komponen pembentuk *cup* sepatu yang nantinya akan dikerjakan oleh orang rumahan. Pemborong diberikan waktu selama satu minggu untuk menyelesaikan proses penjahitan dengan jumlah yang telah disepakati bersama.

7. Stroblas

Proses stroblas (Gambar 4.15) merupakan proses penjahitan pinggiran *cup* sepatu. Proses ini dilakukan dengan mesin yang hampir sama dengan mesin jahit namun berbeda pada desain dan benang yang digunakan. Proses ini

dilakukan oleh dua orang penjahit dengan dua mesin strobels. Lama proses strobels membutuhkan 10.666 detik untuk satu *cup* sepatu.

Proses ini dilakukan dengan posisi duduk, namun pekerja menggunakan kursi plastik yang ditumpuk-tumpuk karena terdapat beberapa bagian kursi yang patah dan tidak kuat. Selain itu karena kursi yang tidak memiliki sandaran pekerja sering bersandar pada jendela yang ada di belakang mereka dan kursi yang tidak ada bantalan pekerja memberikan busa yang tidak dipakai untuk membuat bantalan kursi sehingga pekerja dapat mengurangi keluhan di bagian tubuhnya.



Gambar 4.15 Proses Strobels

8. Injeksi Sol Sepatu

Proses injeksi yang ditunjukkan pada Gambar 1.3 merupakan proses pembuatan alas sepatu dengan bantuan mesin injeksi. Bahan alas sepatu ini memakai PVC (Gambar 4.12) sebagai bahan bakunya. Satu mesin pres terdapat dua cetakan, satu untuk sepatu sisi kiri dan lainnya untuk sepatu sisi kanan. Proses ini dilakukan oleh tiga orang tiap mesin. Dua orang melakukan proses injeksi dan orang ketiga mempersiapkan *cup* sepatu yang telah ditrobels. Selain itu orang ketiga juga merupakan orang cadangan untuk menggantikan operator mesin injeksi yang kelelahan. Rotasi ini terus dilakukan selama proses injeksi berlangsung.

Penempatan mesin injeksi yang cukup dekat dengan dinding membuat pergerakan pekerja tidak leluasa. Selain itu tidak adanya pijakan pada sisi bagian corong mesin membuat pekerja menaiki mesin untuk memasukkan biji plastik. Hal ini dapat membahayakan pekerja bila melakukannya tidak hati-hati,

sedangkan pada sisi mesin untuk operasi injeksi sudah memiliki pijakan. Sebelum proses injeksi berlangsung pekerja harus menyeting mesin dan memasang ukuran kaki besi yang cukup berat, jika hal ini tidak dilakukan dengan hati-hati pekerja dapat tertimpa ukuran kaki besi tersebut. Pada saat proses berlangsung suara mesin yang dihasilkan cukup keras apalagi dengan ruangan yang tertutup, maka pemaparan kebisingan akan semakin tinggi. Tidak hanya operator mesin injeksi yang terpapar, tetapi juga pekerja bagian *finishing* yang berada di tempat yang sama juga dapat terpapar kebisingan.

Selain beberapa hal di atas, ruang produksi yang minim ventilasi ditambah dengan mesin injeksi yang mengeluarkan panas secara terus menerus selama beroperasi menambah suhu ruangan semakin meningkat. Hal tersebut sudah diantisipasi dengan adanya *blower* di beberapa bagian, meskipun begitu aliran udara yang tidak lancar membuat angin yang dihasilkan *blower* relatif masih terasa panas.

9. Proses Pemasangan Variasi Paku

Proses Pemasangan variasi paku merupakan proses yang ada pada model sepatu yang menggunakan tali. Proses ini disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing merek sepatu yang sedang diproduksi. Proses pemasangan variasi paku dapat dilihat pada Gambar 1.5 dengan pekerja yang menggunakan pakaian berwarna hitam. Variasi paku ini selain untuk hiasan juga untuk lebih merekatkan alas sepatu dengan *cup* sepatu pada proses injeksi. Proses ini dilakukan dengan menggunakan palu dan alas besi untuk meletakkan sepatu. Lama pengerjaan proses ini kurang lebih 41.205 detik per sepatu.

Proses ini menggunakan alat untuk menempatkan sepatu yang akan dipasangkan paku. Penggunaan alat ini dapat memudahkan pekerja karena sepatu tidak akan bergeser. Namun penggunaan palu untuk memukul bagi pekerja wanita jika tidak digunakan dengan hati-hati dapat membahayakan tangan pekerja tersebut.

10. Inspeksi 1 dan 2

Inspeksi merupakan proses pengecekan kondisi sepatu. Setiap pekerja pada proses ini diharuskan untuk teliti menilai kondisi sepatu. Jika terdapat sesuatu hal yang kurang sesuai namun sepatu yang masih dapat diperbaiki maka

pekerja inspeksi akan memperbaiki sepatu tersebut. Proses ini termasuk proses inspeksi 1 yang dilakukan oleh pekerja. Jika terdapat sepatu yang menurut penilaian pekerja ketidaksesuaiannya cukup banyak akan dilaporkan pada penanggung jawab produksi untuk dilakukan inspeksi 2 dengan lama pengerjaan 31.572 detik. Gambar 1.5 pekerja dengan pakaian berwarna biru merupakan pekerja pada proses inspeksi 1 dengan lama pengerjaan 16.731 detik. Jumlah pekerja inspeksi tergantung dari banyaknya produksi pada waktu itu. Ketika jumlah produksinya tidak terlalu banyak maka paling tidak ada satu pekerja tetap untuk proses inspeksi. Pekerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.16 dengan penerangan yang sangat sesuai dengan proses inspeksi.



Gambar 4.16 Inspeksi 1, Pemasangan Insol, Pelabelan, Pemasukan Kertas dan Pemasangan Tali

Pada proses inspeksi terkadang menggunakan solder listrik yang dapat membahayakan tangan pekerja apalagi pekerja tidak menggunakan sarung tangan untuk melakukannya. Selain itu pemberian lem pada insol sepatu menggunakan jari tangan atau tanpa alat dapat merusak kulit pekerja.

11. Pemasangan Alas Dalam (Insol), Pelabelan dan Pemasukan Kertas

Alas dalam sepatu dibuat dari bahan sejenis kain khusus untuk insol yang telah dilakukan proses pemotongan dan pemberian merek sepatu dengan cara disablon. Pemasangan alas dalam sepatu termasuk proses yang cukup singkat. Maka dari itu satu pekerja dapat melakukan proses pemasangan alat dan pelabelan. Pelabelan dilakukan dengan cara memasang kertas berlabel merek yang terkait dengan pengait atau penjepit plastik. Pengait atau penjepit plastik tersebut dipasangkan di sela-sela lubang tali sepatu.

Terkadang satu pekerja dapat mengerjakan proses pemasangan alas dalam, pelabelan sekaligus proses memasukkan kertas (Gambar 4.16) dengan lama pengerjaan 25.81 detik. Proses pemasukan kertas dalam rongga sepatu dimaksudkan untuk memberi volume pada sepatu.

Pada pemasangan alas dalam, pelabelan dan pemasukan kertas dilakukan dengan posisi duduk tanpa adanya kursi dan bangku untuk menyamankan pekerja dan mensejajarkan posisi tubuh pekerja dengan objek kerjanya. Jika hal tersebut dilakukan terus menerus selama delapan jam dapat menyebabkan keluhan sakit di bagian tubuh pekerja.

12. Pemasangan Tali Sepatu

Pemasangan tali sepatu (Gambar 4.16) memerlukan waktu sekitar 12.317 detik. Proses ini dilakukan manual dengan memasukkan tali melewati beberapa lubang tali sepatu.

Pada pemasangan tali yang membutuhkan ketelitian untuk memasukkan tali ke dalam lubang sepatu dilakukan dengan posisi duduk tanpa adanya kursi dan bangku untuk menyamankan pekerja dan mensejajarkan posisi tubuh pekerja dengan objek kerjanya. Jika hal tersebut dilakukan terus menerus selama delapan jam dapat menyebabkan keluhan sakit di bagian tubuh pekerja.

13. Pengemasan

Pengemasan (Gambar 4.17) merupakan proses memasukkan sepatu yang telah diberikan insol, label, pemberian kertas dan pemasangan tali ke dalam kardus kecil. Proses ini membutuhkan waktu 12.943 detik.



Gambar 4.17 Pengemasan

Pada pengemasan dilakukan dengan posisi duduk tanpa adanya kursi dan bangku untuk menyamankan pekerja dan mensejajarkan posisi tubuh pekerja dengan objek kerjanya. Jika hal tersebut dilakukan terus menerus selama delapan jam dapat menyebabkan keluhan sakit di bagian tubuh pekerja.

Selain pengemasan sepatu dengan kardus kecil, ada juga pengemasan sepatu dengan kardus besar yang masing-masing dus berisi 12 sepatu. Proses ini dikerjakan oleh pekerja laki-laki karena proses ini dilanjutkan dengan pemindahan dus ke bagian depan tempat produksi. Pada pemindahan dus ke bagian depan tempat produksi telah menggunakan troli sehingga memudahkan pekerja memindahkan dus tersebut.

4.3 Daftar Periksa WISE

WISE merupakan metode yang dikembangkan oleh ILO untuk mengevaluasi kondisi kerja IKM. Metode ini menggunakan daftar periksa tempat kerja untuk mengetahui kondisi kerja saat ini secara menyeluruh.

4.3.1 Penentuan Aspek Kriteria dan Subkriteria WISE

Aspek kriteria dalam daftar WISE mengacu pada standar WISE yang telah ditetapkan oleh ILO. Aspek tersebut antara lain penyimpanan dan penanganan bahan, desain tempat kerja, keamanan mesin, pencahayaan, pengendalian zat-zat berbahaya, lingkungan kerja, fasilitas kesejahteraan, dan organisasi pekerjaan. Aspek kriteria tersebut merupakan aspek yang selalu ada dalam kondisi lingkungan kerja, sehingga untuk mengevaluasi secara keseluruhan kondisi IKM objek penelitian diterapkan aspek kriteria tersebut.

Dari aspek kriteria yang ditetapkan akan dijabarkan aspek lain yang lebih rinci dari aspek kriteria. Penjabaran aspek kriteria ini disebut subkriteria. Subkriteria disusun sesuai dengan identifikasi elemen masalah yang ada pada IKM dan kondisinya.

4.3.2 Pilihan Jawaban pada Subkriteria

Setelah ditentukan aspek kriteria dan subkriteria yang ada pada daftar periksa WISE, dari masing-masing subkriteria terdapat pilihan jawaban yang akan digunakan dalam daftar periksa WISE.

Pada subkriteria WISE terdapat pilihan keperluan tindakan yang terdiri dari TIDAK PRIORITAS (TP) dan PRIORITAS (P). Pemilihan tindakan tersebut untuk menunjukkan kebutuhan akan tindakan yang mendesak atau tidak diterapkan dalam IKM. Subkriteria masuk dalam kategori prioritas apabila tindakan tersebut harus ada pada IKM atau dapat mempengaruhi keamanan dan kenyamanan pekerja dari penyakit ataupun kecelakaan kerja.

Penilaian untuk subkriteria masing-masing terdapat pilihan jawaban yang akan disesuaikan dengan kondisi nyata dari tindakan subkriteria yang telah diterapkan IKM. Pilihan jawaban terdiri dari BAIK, CUKUP, KURANG, BURUK dan TIDAK TERLAKSANA. Masing-masing pilihan jawaban mewakili skala yang ditetapkan dari skala 1-5. Berikut penjelasan dari masing-masing pilihan jawaban dan skala yang ditetapkan:

- Kondisi **Baik** menunjukkan tindakan pada subkriteria yang ditentukan telah diterapkan sepenuhnya dalam IKM. Bobot nilai untuk kondisi ini adalah 1.
- Kondisi **Cukup** menunjukkan tindakan pada subkriteria yang ditentukan sebagian besar telah diterapkan dalam IKM. Bobot nilai untuk kondisi ini adalah 2.
- Kondisi **Kurang** menunjukkan tindakan pada subkriteria yang ditentukan sebagian kecil telah diterapkan dalam IKM. Bobot nilai untuk kondisi ini adalah 3.
- Kondisi **Buruk** menunjukkan tindakan pada subkriteria yang ditentukan sudah diterapkan namun pelaksanaannya buruk. Bobot nilai untuk kondisi ini adalah 4.
- Kondisi **Tidak Terlaksana** menunjukkan tindakan pada subkriteria tidak/ belum diterapkan dalam IKM. Bobot nilai untuk kondisi ini adalah 5.

Dalam contoh daftar periksa WISE yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 terdapat angka 1-5 pada kategori tingkat tindakan. Angka tersebut selain menunjukkan simbol dari kategori kondisi tindakan juga menunjukkan bobot nilai dari kondisi tindakan tersebut. Daftar periksa WISE lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Setiap tabel yang ada pada Lampiran 1 dibedakan menurut masing-masing kriteria.

Tabel 4.1 Contoh Daftar Periksa WISE

No.	Subkriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Menyediakan sejumlah alat pemadam kebakaran di dekat area kerja dan memastikan bahwa pekerja mengetahui bagaimana cara penggunaannya							
		Ket:						
2	Memastikan sirkuit listrik tertutup, terisolasi dan menyatu dengan benar							
		Ket:						

4.4 Hasil Penilaian Daftar Periksa WISE

Dari penilaian kondisi IKM menggunakan daftar periksa WISE akan didapatkan subkriteria yang memiliki keperluan tindakan **Prioritas** dan **Tidak Prioritas**. Rekap keperluan tindakan pada masing-masing subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.2 dan 4.4. Penilaian kondisi ini dilakukan pada dua tempat berbeda karena proses yang cukup banyak sehingga UD Putri Diana menggunakan tempat yang berbeda untuk proses produksinya.

Setelah penilaian keperluan tindakan dilakukan, selanjutnya penilaian terhadap pelaksanaannya. Penilaian ini dilakukan hanya pada subkriteria yang menjadi prioritas sedangkan subkriteria yang bukan prioritas dieliminasi. Penilaian pelaksanaan ini juga dilakukan di kedua tempat produksi. Rekap penilaian ditunjukkan pada Tabel 4.3 dan 4.5.

4.4.1 Rekap Penilaian Daftar Periksa WISE Tempat Produksi I

Berikut merupakan rekap penilaian keperluan tindakan dan tingkat pelaksanaan tindakan pada tempat produksi I.

Tabel 4.2 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi I

No.	Kriteria	Subkriteria	Prioritas
1	Penyimpanan dan penanganan material	Rute perpindahan jelas dan diberi tanda	Tidak prioritas
2		Rute transportasi luas tanpa hambatan	Prioritas
3		Jalur landai	Tidak prioritas
4		Penggunaan rak bertingkat	Tidak prioritas
5		Rak penyimpanan yang dapat dipindahkan	Tidak prioritas

Tabel 4.2 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi I (Lanjutan)

No.	Kriteria	Subkriteria	Prioritas
6		Alat bantu pemindahan	Prioritas
7		Titik genggam alat bantu perpindahan	Tidak prioritas
8		Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	Tidak prioritas
9		Pemindahan material pada ketinggian kerja	Tidak prioritas
10	Desain tempat kerja	Ruang produksi luas dan nyaman	Prioritas
11		Penempatan material dan perkakas di tempat terjangkau	Tidak prioritas
12		Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	Tidak prioritas
13		Penyesuaian ketinggian bekerja	Prioritas
14		Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Prioritas
15		Bantalan kursi	Prioritas
16		Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Prioritas
17		Menggunakan alat penahan material	Tidak prioritas
18		Menyediakan sandaran tangan	Tidak prioritas
19		Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Prioritas
20		Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Prioritas
21		Melampirkan prosedur kerja	Prioritas
22	Keamanan mesin	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Prioritas
23		Penggunaan pelindung permanen untuk mesin	Tidak prioritas
24		Melampirkan standar operasi mesin	Prioritas
25		Pemberian label untuk tombol mesin	Prioritas
26		Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Prioritas
27		Penggunaan hambatan berpaut	Tidak prioritas
28		Pemeriksaan mesin secara teratur	Prioritas
29	Pencahayaannya	Penggunaan cahaya matahari	Prioritas
30		Pemberian warna cerah pada dinding	Tidak prioritas
31		Merelokasi sumber cahaya berlebihan	Tidak prioritas
32		Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Prioritas
33	Pengendalian zat berbahaya	Ventilasi alami	Prioritas
34		Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan	Tidak prioritas
35		Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	Prioritas
36		Pemindahan panas	Tidak prioritas
37		Pelabelan wadah kimia berbahaya	Tidak prioritas

Tabel 4.2 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi I (Lanjutan)

No.	Kriteria	Subkriteria	Prioritas
38		Pelarut, cat tertutup	Tidak prioritas
39		Sistem ventilasi pembuangan lokal	Tidak prioritas
40	Fasilitas kesejahteraan	Fasilitas air minum	Tidak prioritas
41		Sarana sanitasi (toilet)	Tidak prioritas
42		Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Prioritas
43		Penyediaan kotak P3K	Prioritas
44		Program kesehatan	Prioritas
45	Lingkungan kerja	Penyediaan alat pemadam kebakaran	Prioritas
46		Memastikan sirkuit tertutup	Prioritas
47		Lantai tidak licin	Prioritas
48		Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	Prioritas
49		Dua jalan untuk kondisi darurat	Tidak prioritas
50	Organisasi Pekerjaan	Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat	Tidak prioritas
51		Kebijakan dan pelatihan K3	Prioritas
52		Peraturan kerja karyawan	Prioritas
53		Pengawasan internal	Tidak prioritas

Berikut penjelasan penentuan keperluan tindakan untuk masing-masing subkriteria tempat produksi I.

1. Penyimpanan dan penanganan material

- Rute perpindahan jelas dan diberi tanda – Tidak prioritas, jalur perpindahan sudah jelas, di area jalur perpindahan sudah bebas dari pekerja maupun material seperti Gambar 4.2.
- Rute transportasi luas tanpa hambatan - Prioritas, rute transportasi kurang lebar karena masih menggunakan lebar pintu rumah yang relatif sempit jika dilalui pekerja yang membawa produk jadi seperti Gambar 4.8.
- Jalur landai – Tidak prioritas, lantai produksi datar, tidak ada lantai yang memiliki ketinggian yang berbeda sehingga tidak diperlukan jalur landai seperti Gambar 4.1 dan 4.2.
- Penggunaan rak bertingkat – Tidak Prioritas, di tempat produksi telah menggunakan rak bertingkat baik untuk cetakan dan asesoris sepatu seperti Gambar 1.3.

- Rak penyimpanan yang dapat dipindahkan – Tidak prioritas, tidak memerlukan rak penyimpanan yang dapat dipindahkan karena kondisi ruangan yang tidak begitu luas (Gambar 4.2) dan akan lebih efisien rak penyimpanan ditempatkan di satu tempat sehingga pekerja tidak mencari rak tersebut.
- Alat bantu pemindahan – Prioritas, akan lebih cepat dan memudahkan pekerja untuk memindahkan produk jadi.
- Titik genggam alat bantu perpindahan – Tidak prioritas, setiap kotak pemindahan telah memiliki titik genggam.
- Memiliki ruang penyimpanan tersendiri – Tidak prioritas, ruang produksi telah memiliki ruang tersendiri baik untuk bahan baku, barang setengah jadi dan barang jadi terlihat pada Gambar 4.2.
- Pemindahan material pada ketinggian kerja – Tidak prioritas, semua proses yang menggunakan mesin dan memiliki ketinggian kerja (Gambar 1.3), pada saat operasinya telah memindahkan material pada ketinggian kerja.

2. Desain tempat kerja

- Ruang produksi yang luas dan nyaman – Prioritas, ruang produksi kurang luas dengan adanya proses yang sebagian besar berada di tempat produksi I, ditambah lagi dengan adanya mesin produksi (Gambar 4.2).
- Penempatan material dan perkakas di tempat terjangkau – Tidak prioritas, tempat material dan perkakas ditempatkan di satu tempat yang tidak berubah-ubah.
- Menyediakan tempat penyimpanan peralatan – Tidak prioritas, tempat penyimpanan peralatan telah disediakan.
- Penyesuaian ketinggian bekerja – Prioritas, seluruh proses *finishing* belum menerapkan ketinggian bekerja terlihat pada Gambar 1.5, 4.16, dan 4.17.
- Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja – Prioritas, seluruh proses *finishing* masih bekerja dilantai dengan objek kerja tidak sejajar dengan tubuh ditunjukkan pada Gambar 1.5, 4.16, dan 4.17.

- Bantalan kursi – Prioritas, seluruh proses *finishing* bekerja dengan posisi duduk dilantai setiap hari dalam waktu yang lama ditunjukkan pada Gambar 1.5, 4.16, dan 4.17.
- Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian – Prioritas, terdapat pekerja yang bekerja dengan posisi berdiri dalam waktu yang lama. Selain itu pada proses *cutting* terdapat tiga mesin dengan dua mesin posisi berdiri (Gambar 1.4 dan 4.9) dan lainnya duduk.
- Menggunakan alat penahan material – Tidak prioritas, hanya ada satu proses yang memerlukan alat penahan yaitu pemasangan variasi paku dan proses tersebut telah memakai alat penahan (Gambar 1.5).
- Menyediakan sandaran tangan – Tidak prioritas, tidak ada proses presisi yang perlu menggunakan sandaran tangan.
- Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin – Prioritas, diperlukan untuk menjangkau mesin sehingga pekerja tidak memanjat badan mesin (Gambar 1.3 dan 1.4).
- Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding – Prioritas, untuk memberikan keleluasaan gerakan untuk pekerja dan memberikan ruang ketika mesin mengalami masalah di bagian yang dekat dengan dinding (Gambar 4.9).
- Melampirkan prosedur kerja – Prioritas, untuk menghindari kesalahan pada proses kerja dan dapat menghemat waktu proses.

3. Keamanan mesin

- Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin – Prioritas, untuk keamanan pekerja saat mengambil limbah plastik panas pada mesin injeksi (Gambar 1.3).
- Penggunaan pelindung permanen untuk mesin – Tidak prioritas, semua mesin yang digunakan tertutup, tidak ada gerigi yang bergerak pada mesin ditunjukkan pada Gambar 1.3, 1.4, 4.9 dan 4.14.
- Melampirkan standar operasi mesin – Prioritas, menghindari kesalahan pada penggunaan mesin.

- Pemberian label untuk tombol mesin – Prioritas, untuk menghindari kesalahan penekanan tombol mesin karena beberapa bagian proses telah menggunakan mesin (Gambar 1.3 dan 1.4).
- Membuat tuas kontrol dan tombol terlihat jelas – Prioritas, untuk menghindari kesalahan dan mempermudah penekanan tombol.
- Penggunaan hambatan berpaut – Tidak prioritas, tidak ada proses yang membutuhkan hambatan berpaut.
- Pemeriksaan mesin secara teratur – Prioritas, perlu dilakukan karena prosesnya mengandalkan mesin. Jika mesin terhenti proses juga akan berhenti apalagi dengan pemeriksaan yang hanya dilakukan pada saat mesin mengalami masalah.

4. Pencahayaan

- Penggunaan cahaya matahari – Prioritas, beberapa proses berada di luar ruangan sehingga membutuhkan cahaya matahari. Selain itu untuk menghemat biaya karena tanpa harus menambahkan fasilitas lampu (Gambar 4.2).
- Pemberian warna cerah pada dinding – Tidak prioritas, seluruh ruang telah diberi warna cerah (Gambar 1.5).
- Merelokasi sumber cahaya berlebihan – Tidak prioritas, tidak ada cahaya berlebihan di tempat kerja.
- Lampu lokal untuk pekerjaan presisi – Prioritas, ada beberapa proses yang memerlukan lampu lokal seperti inspeksi (Gambar 4.16).

5. Pengendalian zat berbahaya

- Ventilasi alami – Prioritas, terdapat mesin yang mengeluarkan panas, ruang yang minim ventilasi dan jumlah pekerja yang banyak membuat perlunya ventilasi alami (Gambar 1.3 dan 1.5).
- Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan – Tidak prioritas, kondisi iklim di daerah produksi tidak begitu panas.
- Penggunaan partisi dari sumber panas dan kebisingan – Prioritas, penggunaan mesin menyebabkan suhu ruangan meningkat dan mesin yang mengeluarkan suara yang cukup keras (Gambar 1.3).

- Pemindahan panas – Tidak prioritas, tidak memerlukan pemindahan panas cukup dengan penggunaan partisi.
- Pelabelan wadah kimia berbahaya – Tidak prioritas, tidak menggunakan bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan pekerja.
- Pelarut/ cat tertutup – Tidak prioritas, tidak menggunakan pelarut di tempat produksi I.
- Sistem ventilasi pembuangan lokal – Tidak prioritas, tidak memerlukan sistem ventilasi pembuangan lokal, cukup dengan menambahkan ventilasi alami dapat menurunkan suhu ruangan.

6. Fasilitas kesejahteraan

- Fasilitas air minum – Tidak prioritas, pemilik telah menyediakan air minum baik untuk pekerja laki-laki dan perempuan dan keduanya dibedakan.
- Sarana sanitasi (toilet) – Tidak prioritas, tempat produksi telah memiliki toilet (Gambar 4.2).
- Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker) – Prioritas, ada beberapa proses yang membutuhkan sarung tangan dan masker ketika hendak mengambil limbah plastik panas dan saat membersihkan mesin injeksi yang dapat mengeluarkan bau menyengat (Gambar 1.3 dan 1.5).
- Penyediaan kotak P3K – Prioritas, diperlukan untuk mengobati pekerja jika terjadi kecelakaan.
- Program kesehatan – Prioritas, diperlukan untuk menyehatkan pekerja dan memberikan perhatian bagi pekerja.

7. Lingkungan kerja

- Penyediaan alat pemadam kebakaran – Prioritas, tempat produksi yang memiliki banyak material yang mudah terbakar (Gambar 4.8 dan 4.16).
- Memastikan sirkuit tertutup – Prioritas, diperlukan untuk menghindarkan pekerja dari tersengat listrik (Gambar 4.16).
- Lantai tidak licin – Prioritas, penggunaan tegel pada lantai produksi memungkinkan potensi bahaya bagi pekerja (Gambar 4.15, 4.16 dan 4.17).

- Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah – Prioritas, banyak limbah yang berserakan dan menghalangi jalan (Gambar 4.16).
- Dua jalan untuk kondisi darurat – Tidak prioritas, tempat produksi telah memiliki dua jalan (Gambar 4.2).

8. Organisasi pekerjaan

- Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat – Tidak prioritas, tidak terdapat proses dan objek kerja dengan beban berat sehingga tidak diperlukan pemberian istirahat sesering mungkin.
- Kebijakan dan pelatihan K3 – Prioritas, diperlukan untuk memahami pekerja akan pentingnya K3 dan memberikan tempat kerja yang aman.
- Peraturan kerja karyawan – Prioritas, diperlukan untuk mengatur karyawan untuk lebih mematuhi keamanan dan keselamatan di tempat kerja.
- Pengawasan internal – Tidak prioritas, pengawasan dilakukan hampir setiap hari oleh pemilik. Jika pemilik tidak ditempat tanggung jawab diserahkan kesalah satu karyawan yang dipercaya pemilik.

Tabel 4.3 Penilaian Pelaksanaan Tindakan Tempat Produksi I

No	Kriteria	No Sub	Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai
1	Penyimpanan dan penanganan material	1	Rute transportasi luas tanpa hambatan	Kurang	3
		2	Alat bantu pemindahan	Kurang	3
2	Desain tempat kerja	1	Ruang produksi luas dan nyaman	Kurang	3
		2	Penyesuaian ketinggian bekerja	Cukup	2
		3	Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Tidak Terlaksana	5
		4	Bantalan kursi	Tidak Terlaksana	5
		5	Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Tidak Terlaksana	5
		6	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Kurang	3
		7	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Buruk	4
		8	Melampirkan prosedur kerja	Tidak Terlaksana	5

Tabel 4.3 Penilaian Pelaksanaan Tindakan Tempat Produksi I (Lanjutan)

No	Kriteria	No Sub	Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai
3	Keamanan mesin	1	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Kurang	3
		2	Melampirkan standar operasi mesin	Tidak Terlaksana	5
		3	Pemberian label untuk tombol mesin	Kurang	3
		4	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Cukup	2
		5	Pemeriksaan mesin secara teratur	Buruk	4
4	Pencahayaayan	1	Penggunaan cahaya matahari	Cukup	2
		2	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Cukup	2
5	Pengendalian zat berbahaya	1	Ventilasi alami	Buruk	4
		2	Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	Buruk	4
6	Fasilitas kesejahteraan	1	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Tidak Terlaksana	5
		2	Penyediaan kotak P3K	Buruk	4
		3	Program kesehatan	Tidak Terlaksana	5
7	Lingkungan kerja	1	Penyediaan alat pemadam kebakaran	Tidak Terlaksana	5
		2	Memastikan sirkuit tertutup	Kurang	3
		3	Lantai tidak licin	Kurang	3
		4	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	Kurang	3
8	Organisasi Pekerjaan	1	Kebijakan dan pelatihan K3	Tidak Terlaksana	5
		2	Peraturan kerja karyawan	Kurang	3

Berikut penjelasan penilaian pelaksanaan pada kondisi saat ini tempat produksi I.

1. Penyimpanan dan penanganan material

- Rute transportasi luas tanpa hambatan – Kurang (3), jalur pemindahan ada yang lebih rendah sehingga alat pemindahan tidak di tempatkan di tempat tersebut. Jalur pemindahan kurang lebar hanya selebar pintu rumah.
- Alat bantu pemindahan – Kurang (3), troli hanya ada digunakan untuk memindahkan produk jadi yang sudah dikemas dengan kardus besar.

Pemindahan material atau barang setengah jadi belum menggunakan alat pemindah.

2. Desain tempat kerja

- Ruang produksi luas dan nyaman – Kurang (3), di beberapa bagian ruang terlihat penuh. Jumlah karyawan lebih banyak.
- Penyesuaian ketinggian bekerja – Cukup (2), tersedia tempat yang sejajar yang digunakan untuk material dengan ketinggian kerja
- Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja – Tidak terlaksana (5), pada proses *finishing* semua pekerja bekerja di lantai dengan posisi duduk.
- Bantalan kursi – Tidak terlaksana (5), pekerja pada posisi duduk tidak memakai bantalan.
- Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian – Tidak terlaksana (5), terdapat proses yang memungkinkan bekerja dengan berdiri dan duduk secara bergantian namun hanya diterapkan dengan posisi berdiri.
- Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin – Kurang (3), masih terdapat sisi yang memerlukan pijakan.
- Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding – Buruk (4), sebagian besar terdapat mesin yang terlalu dekat dengan dinding.
- Melampirkan prosedur kerja – Tidak terlaksana (5), belum tersedia prosedur kerja secara tertulis.

3. Keamanan mesin

- Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin – Kurang (3), terdapat alat bantu untuk pengecekan sol sepatu namun belum ada alat bantu untuk pengambilan limbah plastik sisa injeksi.
- Melampirkan standar operasi mesin – Tidak terlaksana (5), belum tersedia standar operasi mesin secara tertulis.
- Pemberian label untuk tombol mesin – Kurang (3), terdapat beberapa tombol hanya dibedakan dengan warna belum ada label pada tombol mesin yang labelnya terhapus.
- Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas – Cukup (2), tombol yang timbul masih dapat dilihat dengan jelas.

- Pemeriksaan mesin secara teratur – Buruk (4), pemeriksaan mesin ketika terjadi permasalahan pada mesin

4. Pencahayaan

- Penggunaan cahaya matahari – Cukup (2), terdapat ruang terbuka untuk beberapa proses sehingga penggunaan cahaya maksimal. Terdapat lampu untuk proses di dalam ruangan.
- Lampu lokal untuk pekerjaan presisi – Cukup (2), terdapat proses inspeksi yang telah menggunakan lampu lokal.

5. Pengendalian zat-zat berbahaya

- Ventilasi alami – Buruk (4), penggunaan ventilasi alami masih minim dan telah digantikan dengan *blower* namun ruangan masih terasa panas.
- Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan – Buruk (4), terdapat kebisingan di ruang injeksi. Beberapa mesin menggunakan busa untuk menghindari panas.

6. Fasilitas kesejahteraan

- Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker) – Tidak terlaksana (5), belum tersedia dan belum diterapkan penggunaan sarung tangan dan masker pada proses kerja yang memerlukannya.
- Penyediaan kotak P3K – Buruk (4), penyediaan kotak P3K masih berisikan seadanya belum terlalu lengkap seperti kapas dan obat merah.
- Program kesehatan – Tidak terlaksana (5), belum ditetapkan program kesehatan bagi karyawan.

7. Lingkungan kerja

- Penyediaan alat pemadam kebakaran – Tidak terlaksana (5), belum tersedia alat pemadam kebakaran.
- Memastikan sirkuit tertutup – Kurang (3), terdapat tutup kotak sirkuit yang tidak bisa tertutup dengan rapat.
- Lantai tidak licin – Kurang (3), lantai menggunakan tegel yang cukup licin, jika pekerja menggunakan alas kaki cukup membahayakan.

- Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah – Kurang (3), pembuangan limbah dekat dengan proses kerja namun masih terdapat limbah di dekat proses kerja tidak menggunakan wadah.

8. Organisasi pekerjaan

- Kebijakan dan pelatihan K3 – Tidak terlaksana (5), belum diterapkan pelatihan K3.
- Peraturan kerja karyawan – Kurang (3), belum ada peraturan kerja tertulis namun telah ada himbauan di area kerja walaupun hanya satu aspek.

4.4.2 Rekap Penilaian Daftar Periksa WISE Tempat Produksi II

Berikut merupakan rekap penilaian keperluan tindakan dan tingkat pelaksanaan tindakan pada tempat produksi II.

Tabel 4.4 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi II

No.	Kriteria	Subkriteria	Prioritas
1	Penyimpanan dan penanganan material	Rute perpindahan jelas dan diberi tanda	Tidak prioritas
2		Rute transportasi luas tanpa hambatan	Tidak prioritas
3		Jalur landai	Tidak prioritas
4		Penggunaan rak bertingkat	Tidak prioritas
5		Rak penyimpanan yang dapat dipindahkan	Tidak prioritas
6		Alat bantu pemindahan	Prioritas
7		Titik genggam alat bantu perpindahan	Tidak prioritas
8		Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	Prioritas
9		Pemindahan material pada ketinggian kerja	Tidak prioritas
10	Desain tempat kerja	Ruang produksi luas dan nyaman	Tidak prioritas
11		Penempatan material dan perkakas di tempat terjangkau	Tidak prioritas
12		Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	Prioritas
13		Penyesuaian ketinggian bekerja	Tidak prioritas
14		Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Prioritas
15		Bantalan kursi	Prioritas
16		Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Prioritas
17		Menggunakan alat penahan material	Tidak prioritas
18		Menyediakan sandaran tangan	Tidak prioritas
19		Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Prioritas

Tabel 4.4 Rekap Keperluan Tindakan Tempat Produksi II (Lanjutan)

No.	Kriteria	Subkriteria	Prioritas
20		Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Prioritas
21		Melampirkan prosedur kerja	Prioritas
22	Keamanan mesin	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Prioritas
23		Penggunaan pelindung permanen untuk mesin	Tidak prioritas
24		Melampirkan standar operasi mesin	Prioritas
25		Pemberian label untuk tombol mesin	Prioritas
26		Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Prioritas
27		Penggunaan hambatan berpaut	Tidak prioritas
28		Pemeriksaan mesin secara teratur	Prioritas
29	Pencahayaannya	Penggunaan cahaya matahari	Prioritas
30		Pemberian warna cerah pada dinding	Tidak prioritas
31		Merelokasi sumber cahaya berlebihan	Tidak prioritas
32		Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Prioritas
33	Pengendalian zat berbahaya	Ventilasi alami	Prioritas
34		Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan	Tidak prioritas
35		Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	Tidak prioritas
36		Pemindahan panas	Tidak prioritas
37		Pelabelan wadah kimia berbahaya	Tidak prioritas
38		Pelarut, cat tertutup	Prioritas
39		Sistem ventilasi pembuangan lokal	Tidak prioritas
40	Fasilitas kesejahteraan	Fasilitas air minum	Tidak prioritas
41		sarana sanitasi (toilet)	Tidak prioritas
42		Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Prioritas
43		Penyediaan kotak P3K	Prioritas
44		Program kesehatan	Prioritas
45	Lingkungan kerja	Penyediaan alat pemadam kebakaran	Prioritas
46		Memastikan sirkuit tertutup	Tidak prioritas
47		Lantai tidak licin	Tidak prioritas
48		Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	Prioritas
49		Dua jalan untuk kondisi darurat	Tidak prioritas
50	Organisasi Pekerjaan	Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat	Tidak prioritas
51		Kebijakan dan pelatihan K3	Prioritas
52		Peraturan kerja karyawan	Prioritas
53		Pengawasan internal	Tidak prioritas

Berikut penjelasan penentuan keperluan tindakan untuk masing-masing subkriteria tempat produksi II.

1. Penyimpanan dan penanganan material

- Rute perpindahan jelas dan diberi tanda – Tidak prioritas, jalur perpindahan sudah jelas, di area jalur perpindahan sudah bebas dari pekerja maupun material (Gambar 4.3).
- Rute transportasi luas tanpa hambatan - Tidak prioritas, rute transportasi cukup lebar dapat dilalui pekerja yang membawa produk jadi dengan leluasa (Gambar 4.3).
- Jalur landai – Tidak prioritas, lantai produksi datar, tidak ada lantai yang memiliki ketinggian yang berbeda sehingga tidak diperlukan jalur landai (Gambar 4.3).
- Penggunaan rak bertingkat – Tidak Prioritas, di tempat produksi II tidak memerlukan rak bertingkat karena ukuran bahan baku yang relatif kecil dan ruangan yang masih luas.
- Rak penyimpanan yang dapat dipindahkan – Tidak prioritas, tidak memerlukan rak penyimpanan yang dapat dipindahkan karena akan lebih efisien rak penyimpanan ditempatkan di satu tempat sehingga pekerja tidak mencari rak tersebut.
- Alat bantu pemindahan – Prioritas, akan lebih cepat dan memudahkan pekerja untuk memindahkan produk jadi.
- Titik genggam alat bantu perpindahan – Tidak prioritas, setiap kotak pemindahan telah memiliki titik genggam.
- Memiliki ruang penyimpanan tersendiri – Prioritas, tempat penyimpanan masih menjadi satu dengan bagian proses (Gambar 1.4).
- Pemindahan material pada ketinggian kerja – Tidak prioritas, semua proses yang menggunakan mesin dan memiliki ketinggian kerja, pada saat operasinya telah memindahkan material pada ketinggian kerja (Gambar 1.4 dan 4.14).

2. Desain tempat kerja

- Ruang produksi yang luas dan nyaman – Tidak prioritas, ruang produksi tempat produksi II sudah cukup luas dengan bagian proses yang lebih sedikit dari pada tempat produksi I (Gambar 4.3).
- Penempatan material dan perkakas di tempat terjangkau – Tidak prioritas, tempat material dan perkakas ditempatkan di satu tempat yang tidak berubah-ubah.
- Menyediakan tempat penyimpanan peralatan – Prioritas, masih terdapat peralatan yang tidak memiliki tempat penyimpanan sehingga peralatan menghalangi jalan karena tercecer.
- Penyesuaian ketinggian bekerja – Tidak prioritas, seluruh proses telah menyesuaikan ketinggian bekerja (Gambar 1.4 dan 4.14).
- Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja – Prioritas, untuk mensejajarkan objek kerja dengan tubuh pada posisi kerja duduk.
- Bantalan kursi – Prioritas, sangat diperlukan untuk proses kerja dengan posisi duduk setiap hari dalam waktu yang lama.
- Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian – Prioritas, terdapat pekerja yang bekerja dengan posisi berdiri dalam waktu yang lama (Gambar 1.4).
- Menggunakan alat penahan material – Tidak prioritas, tidak ada proses yang memerlukan alat penahan material.
- Menyediakan sandaran tangan – Tidak prioritas, tidak ada proses presisi yang perlu menggunakan sandaran tangan.
- Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin – Prioritas, diperlukan untuk menjangkau mesin sehingga pekerja tidak memanjat badan mesin (Gambar 1.4).
- Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding – Prioritas, untuk memberikan keleluasaan gerakan untuk pekerja dan memberikan ruang ketika mesin mengalami masalah di bagian yang dekat dengan dinding (Gambar 1.4 dan 4.14).

- Melampirkan prosedur kerja – Prioritas, untuk menghindari kesalahan pada proses kerja dan dapat menghemat waktu proses.

3. Keamanan mesin

- Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin – Prioritas, untuk keamanan pekerja saat mengambil limbah plastik panas pada mesin injeksi (Gambar 1.4).
- Penggunaan pelindung permanen untuk mesin – Tidak prioritas, semua mesin yang digunakan tertutup, tidak ada gerigi yang bergerak pada mesin (Gambar 1.4 dan 4.14).
- Melampirkan standar operasi mesin – Prioritas, menghindari kesalahan pada penggunaan mesin.
- Pemberian label untuk tombol mesin – Prioritas, untuk menghindari kesalahan penekanan tombol mesin karena beberapa bagian proses telah menggunakan mesin (Gambar 1.4).
- Membuat tuas kontrol dan tombol terlihat jelas – Prioritas, untuk menghindari kesalahan dan mempermudah penekanan tombol.
- Penggunaan hambatan berpaut – Tidak prioritas, tidak ada proses yang membutuhkan hambatan berpaut.
- Pemeriksaan mesin secara teratur – Prioritas, perlu dilakukan karena prosesnya mengandalkan mesin. Jika mesin terhenti proses lain juga akan tertunda.

4. Pencahayaan

- Penggunaan cahaya matahari – Prioritas, terdapat proses dipojok ruangan sehingga lebih membutuhkan cahaya matahari untuk menghemat biaya (Gambar 1.6).
- Pemberian warna cerah pada dinding – Tidak prioritas, seluruh ruang telah diberi warna cerah (Gambar 1.4).
- Merelokasi sumber cahaya berlebihan – Tidak prioritas, tidak ada cahaya berlebihan di tempat kerja.
- Lampu lokal untuk pekerjaan presisi – Prioritas, ada beberapa proses yang memerlukan lampu lokal seperti proses emboss (Gambar 4.14).

5. Pengendalian zat berbahaya

- Ventilasi alami – Prioritas, terdapat mesin yang mengeluarkan panas, ruang yang minim ventilasi untuk ruang di bagian dalam (Gambar 4.14).
- Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan – Tidak prioritas, kondisi iklim di daerah produksi tidak begitu panas.
- Penggunaan partisi dari sumber panas dan kebisingan – Tidak prioritas, penempatan mesin di samping pintu dan sedikit keluar serta ruangan yang luas dapat meredam suara mesin secara alami.
- Pemindahan panas – Tidak prioritas, tidak memerlukan pemindahan panas cukup dengan penggunaan partisi.
- Pelabelan wadah kimia berbahaya – Tidak prioritas, tidak menggunakan bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan pekerja.
- Pelarut/ cat tertutup – Prioritas, terdapat proses sablon yang banyak menggunakan pelarut dan cat agar tidak tumpah perlu memastikan pelarut/ cat tertutup (Gambar 4.11).
- Sistem ventilasi pembuangan lokal – Tidak prioritas, tidak memerlukan sistem ventilasi pembuangan lokal, cukup dengan menambahkan ventilasi alami dapat menurunkan suhu ruangan.

6. Fasilitas kesejahteraan

- Fasilitas air minum – Tidak prioritas, pemilik telah menyediakan air minum baik untuk semua pekerja.
- Sarana sanitasi (toilet) – Tidak prioritas, tempat produksi telah memiliki toilet (Gambar 4.3).
- Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker) – Prioritas, ada beberapa proses yang membutuhkan sarung tangan dan masker ketika hendak mengambil limbah plastik panas dan saat membersihkan mesin injeksi dan proses sablon yang dapat mengeluarkan bau menyengat (Gambar 4.11).
- Penyediaan kotak P3K – Prioritas, diperlukan untuk mengobati pekerja jika terjadi kecelakaan.

- Program kesehatan – Prioritas, diperlukan untuk menyehatkan pekerja dan memberikan perhatian bagi pekerja.

7. Lingkungan kerja

- Penyediaan alat pemadam kebakaran – Prioritas, tempat produksi yang memiliki banyak material yang mudah terbakar.
- Memastikan sirkuit tertutup – Tidak prioritas, tempat produksi II sirkuit listrik telah tertutup dengan baik. Hal ini diperlukan untuk mengindarkan pekerja dari tersengat listrik.
- Lantai tidak licin – Tidak prioritas, lantai ruang produksi yang memiliki tekstur cukup kasar sehingga lantai tidak licin (Gambar 1.4).
- Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah – Prioritas, banyak limbah yang berserakan dan menghalangi jalan sehingga diperlukan wadah.
- Dua jalan untuk kondisi darurat – Tidak prioritas, tempat produksi telah memiliki dua jalan (Gambar 4.3).

8. Organisasi pekerjaan

- Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat – Tidak prioritas, tidak terdapat proses dan objek kerja dengan beban berat sehingga tidak diperlukan pemberian istirahat sesering mungkin.
- Kebijakan dan pelatihan K3 – Prioritas, diperlukan untuk memahami pekerja akan pentingnya K3 dan memberikan tempat kerja yang aman.
- Peraturan kerja karyawan – Prioritas, diperlukan untuk mengatur karyawan untuk lebih mematuhi keamanan dan keselamatan di tempat kerja karena masih banyak puntung rokok di sekitar mesin. Hal ini mengindikasikan bahwa peraturan kerja belum terlaksana dengan baik.
- Pengawasan internal – Tidak prioritas, pengawasan dilakukan hampir setiap hari oleh pemilik. Jika pemilik tidak ditempat tanggung jawab diserahkan kesalah satu karyawan yang dipercaya pemilik.

Tabel 4.5 Penilaian Pelaksanaan Tindakan Tempat Produksi II

No.	Kriteria	No Sub	Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai
1	Penyimpanan dan penanganan material	1	Alat bantu pemindahan	Kurang	3
		2	Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	Kurang	3
2	Desain tempat kerja	1	Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	Kurang	3
		2	Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Kurang	3
		3	Bantalan kursi	Buruk	4
		4	Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Buruk	4
		5	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Buruk	4
		6	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Cukup	2
		7	Melampirkan prosedur kerja	Tidak Terlaksana	5
3	Keamanan mesin	1	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Kurang	3
		2	Melampirkan standar operasi mesin	Tidak Terlaksana	5
		3	Pemberian label untuk tombol mesin	Kurang	3
		4	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Cukup	2
		5	Pemeriksaan mesin secara teratur	Buruk	4
4	Pencahayaannya	1	Penggunaan cahaya matahari	Kurang	3
		2	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Cukup	2
5	Pengendalian zat berbahaya	1	Ventilasi alami	Cukup	2
		2	Pelaut, cat tertutup	Kurang	3
6	Fasilitas kesejahteraan	1	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Tidak Terlaksana	5
		2	Penyediaan kotak P3K	Buruk	4
		3	Program kesehatan	Tidak Terlaksana	5
7	Lingkungan kerja	1	Penyediaan alat pemadam kebakaran	Tidak Terlaksana	5
		2	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	Kurang	3
8	Organisasi Pekerjaan	1	Kebijakan dan pelatihan K3	Tidak Terlaksana	5
		2	Peraturan kerja karyawan	Buruk	4

Berikut penjelasan penilaian pelaksanaan pada kondisi saat ini untuk tempat produksi II.

1. Penyimpanan dan penanganan material

- Alat bantu pemindahan – Kurang (3), troli hanya ada jika diperlukan, diambilkan dari tempat produksi I, karena bahan baku bisa langsung masuk ke tempat penyimpanan.
- Memiliki ruang penyimpanan tersendiri – Kurang (3), ruang penyimpanan bahan baku menjadi satu dengan proses injeksi. Selain itu cetakan besi juga di tempat yang sama di samping mesin produksi yang dapat menghalangi pergerakan pekerja.

2. Desain tempat kerja

- Menyediakan tempat penyimpanan peralatan – Kurang (3), peralatan sablon masih disandarkan di dinding samping rak sablon yang cukup menghalangi jalan. Untuk peralatan lain dikumpulkan jadi satu di satu tempat.
- Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja – Kurang (3), pada proses penghitungan sablon dan embos terdapat pekerja yang bekerja di lantai dengan posisi duduk, hanya proses embos yang menggunakan kursi karena menyesuaikan ketinggian mesin.
- Bantalan kursi – Buruk (4), pekerja pada posisi duduk tidak memakai bantalan. Proses embos memakai bantalan namun para pekerjanya yang membuat bantalan sendiri.
- Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian – Buruk (4), proses injeksi yang memungkinkan bekerja dengan berdiri dan duduk secara bergantian namun hanya diterapkan dengan posisi berdiri. Terdapat meja di samping mesin sehingga dimanfaatkan pekerja ketika pekerja capek berdiri.
- Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin – Buruk (4), masih terdapat sisi yang memerlukan pijakan. Pijakan yang ada hanya menggunakan meja yang tidak semestinya.

- Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding – Cukup (2), pemberian jarak antar mesin dan dinding cukup diperhatikan.
- Melampirkan prosedur kerja – Tidak terlaksana (5), belum tersedia prosedur kerja secara tertulis.

3. Keamanan mesin

- Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin – Kurang (3), terdapat alat bantu untuk pengecekan apla'an namun belum ada alat bantu untuk pengambilan limbah plastik sisa injeksi.
- Melampirkan standar operasi mesin – Tidak terlaksana (5), belum tersedia standar operasi mesin secara tertulis.
- Pemberian label untuk tombol mesin – Kurang (3), terdapat beberapa tombol hanya dibedakan dengan warna belum ada label pada tombol mesin yang labelnya terhapus.
- Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas – Cukup (2), tombol yang timbul masih dapat dilihat dengan jelas.
- Pemeriksaan mesin secara teratur – Buruk (4), pemeriksaan mesin ketika terjadi permasalahan pada mesin.

4. Pencahayaan

- Penggunaan cahaya matahari – Kurang (3), terdapat ruang terbuka untuk beberapa proses sehingga penggunaan cahaya maksimal. Terdapat lampu untuk proses presisi. Namun pada proses sablon yang di rak bagian ujung dalam ruangan tidak begitu terkena pantulan sinar matahari.
- Lampu lokal untuk pekerjaan presisi – Cukup (2), terdapat proses inspeksi yang telah menggunakan lampu lokal.

5. Pengendalian zat-zat berbahaya

- Ventilasi alami – Cukup (2), ruang yang besar, atap yang tinggi dan tidak banyak pekerja sehingga sirkulasi udara lancar.
- Pelarut, cat tertutup – Kurang (3), pelarut dan cat yang tidak digunakan dipastikan tertutup namun masih terdapat cat yang setelah digunakan dibiarkan terbuka sampai pekerjaannya selesai.

6. Fasilitas kesejahteraan

- Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker) – Tidak terlaksana (5), belum tersedia dan belum diterapkan penggunaan sarung tangan dan masker pada proses kerja yang memerlukannya.
- Penyediaan kotak P3K – Buruk (4), penyediaan kotak P3K masih berisikan seadanya belum terlalu lengkap seperti kapas dan obat merah.
- Program kesehatan – Tidak terlaksana (5), belum ada program kesehatan bagi karyawan.

7. Lingkungan kerja

- Penyediaan alat pemadam kebakaran – Tidak terlaksana (5), belum tersedia alat pemadam kebakaran.
- Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah – Kurang (3), proses injeksi apda'an menyediakan wadah limbah namun proses yang lain masih mengumpulkan di satu tempat tanpa wadah.

8. Organisasi pekerjaan

- Kebijakan dan pelatihan K3 – Tidak terlaksana (5), belum diterapkan/ dilakukan pelatihan K3.
- Peraturan kerja karyawan – Buruk (4), belum ada peraturan kerja tertulis maupun himbauan tertulis di area kerja walaupun hanya satu aspek.

4.5 Pengolahan Hasil Penilaian Daftar Periksa WISE

Dari penilaian daftar periksa WISE yang telah dilakukan pada subbab sebelumnya, tindakan yang menjadi prioritas dan skor nilai pelaksanaan tindakan belum dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan belum diketahui subkriteria tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kondisi kerja IKM. Selanjutnya akan dilakukan pengolahan dari hasil penilaian daftar periksa WISE.

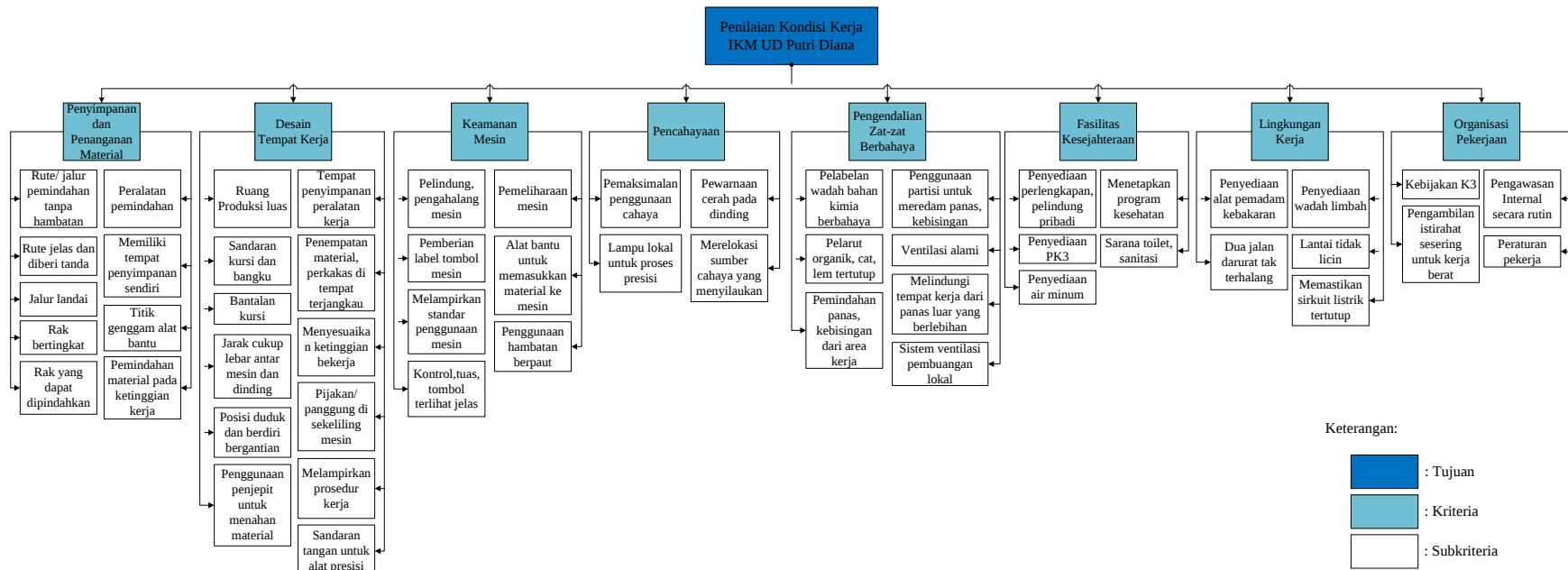
4.5.1 Struktur Hirarki Penilaian IKM

Penyusunan struktur hirarki ini didasarkan pada kriteria-kriteria yang ada pada kuesioner WISE. Adanya struktur hirarki ini akan lebih memperjelas tingkatan dan penggolongan subkriteria terhadap masing-masing kriteria. Dalam

struktur hirarki terdiri dari level 0, level 1, dan level 2. Level 0 merupakan tujuan yang ingin dicapai yaitu penilaian kondisi kerja IKM UD Putri Diana. Level 1 merupakan komponen atau kriteria-kriteria yang berhubungan dengan kondisi kerja di IKM. Kriteria-kriteria ini disesuaikan dengan delapan kriteria yang ada di dalam WISE. Level 2 merupakan subkriteria yang ada pada WISE dengan cakupan yang lebih rinci dan lebih khusus dari level 1 (kriteria). Struktur hirarki penilaian IKM dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Garis yang menghubungkan kriteria/ subkriteria antar level merupakan hubungan yang perlu dilakukan perbandingan berpasangan dengan arah ke level sebelumnya sebagai tujuan perbandingannya. Perbandingannya sendiri dilakukan berpasangan dengan setiap komponen/ kriteria yang ada di bawah level tujuan. Sebagai contoh tujuan penilaian yang berada pada level 0 terdapat garis yang menghubungkan antar kriteria pada level 1, dalam perbaikan kondisi kerja, aspek kriteria mana yang lebih penting desain tempat kerja dengan keamanan mesin, desain tempat kerja dengan pengendalian zat-zat berbahaya, desain tempat kerja dengan pencahayaan. Komponen/ aspek kriteria dalam level yang sama dipasangkan satu-satu sampai dengan aspek kriteria terakhir.

Lain halnya dengan subkriteria (level 2), dengan subkriteria yang lebih banyak di masing-masing kriteria. Maka dari itu akan dilakukan penyederhanaan yang terpisah dari level sebelumnya yang menggunakan skala pengukuran *pairwise comparison* 1 sampai 9. Pada level ini akan menggunakan skala likert untuk pembobotannya.



Gambar 4.18 Struktur Hirarki Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana

4.5.2 Kuesioner Penilaian Tingkat Kepentingan

Pembuatan kuesioner tingkat kepentingan ini berdasarkan struktur hirarki penilaian kondisi kerja IKM yang dibuat di subbab sebelumnya. Terdapat dua bagian dalam kuesioner tingkat kepentingan ini, pertama kuesioner untuk penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria yang terdiri dari delapan aspek kriteria WISE. Delapan aspek kriteria WISE yaitu penyimpanan dan penanganan material, desain tempat kerja, keamanan mesin, pencahayaan, pengendalian zat-zat berbahaya, fasilitas kesejahteraan, lingkungan kerja dan organisasi pekerjaan.

Bagian kedua merupakan subkriteria pada masing-masing aspek kriteria yang telah disebutkan di atas. Pada bagian kedua tidak dilakukan perbandingan berpasangan tetapi dilakukan penilaian menggunakan skala likert. Penilaian menggunakan skala likert pada bagian kedua kuesioner ini dimaksudkan untuk menyederhanakan kuesioner subkriteria yang cukup banyak. Kuesioner penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada Lampiran 2.

Kuesioner penilaian tingkat kepentingan ini merupakan alat bantu untuk melengkapi proses penilaian keputusan prioritas kondisi kerja yang akan diperbaiki. Dalam pengisian kuesioner ini dibutuhkan pertimbangan dari pihak-pihak yang berkaitan untuk memberikan penilaian dalam pengambilan keputusan dengan perbandingan berpasangan.

Responden untuk kuesioner penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria dan subkriteria ini merupakan ahli/ pakar yang memiliki keterkaitan dalam penilaian kondisi kerja IKM. Terdapat lima pakar yang berkaitan dengan pengambilan keputusan ini. Kelima pakar tersebut antara lain pemilik IKM objek penelitian, akademisi, pemilik IKM lain dengan bidang yang sejenis, dinas perdagangan dan perindustrian, dan praktisi K3.

Pakar pertama merupakan pihak internal yang diwakilkan oleh pemilik IKM objek penelitian UD Putri Diana. Pakar kedua merupakan akademisi yang memiliki pengetahuan dan pengkhususan dibidang K3. Pakar ketiga merupakan praktisi pihak eksternal yang berkecimpung dalam industri yang sejenis. Pakar keempat dari dinas perdagangan dan perindustrian yang diwakilkan oleh bagian industri. Penilaian dari dinas perindustrian merupakan faktor penting dalam pengambilan keputusan karena berbagai macam IKM berada pada pengelolaan

instansi ini sehingga memiliki banyak pertimbangan terkait dengan IKM yang ada. Pakar kelima merupakan praktisi yang berkaitan tentang K3 dari salah satu perusahaan yang termasuk industri besar dalam bidang yang sama yaitu sepatu yang telah memiliki bagian yang mengurus K3. Praktisi K3 ini sangat penting untuk pengambilan keputusan karena berhubungan langsung dengan penerapan K3 di perusahaan sejenis.

Tabel 4.6 Pakar Penilaian Tingkat Kepentingan Kriteria dan Subkriteria

No	Pakar	Deskripsi	Nama Pakar
1	Pelaku Usaha (Pemilik IKM objek penelitian/pihak internal)	- Mengetahui alur proses produksi pembuatan sepatu - Mengetahui kondisi objek penelitian - Berkecimpung di bidang sepatu bertahun tahun	Zainul Arifin
2	Akademisi dosen Teknik Industri ITS	- Staf pengajar Teknik Industri ITS - Memiliki pengetahuan dan pengkhususan di bidang K3	Any Maryani ST, MT.
3	Pelaku Usaha dalam bidang yang sejenis	- Memiliki usaha di industri sepatu - Mengetahui kondisi kerja di industri sepatu	Elvi Hadi
4	Pihak dari dinas perdagangan dan perindustrian bagian industri	- Memiliki pengetahuan mengenai persyaratan kondisi kerja sesuai dengan peraturan pemerintah - Berpengalaman di bagian industri di dinas perdagangan dan perindustrian	Erfi S
5	Praktisi K3 sekretaris P2K3	- Memiliki pengetahuan di bidang K3 - Telah menerapkan program K3 di perusahaan - Mengetahui permasalahan yang sering terjadi pada karyawan	Isminur F

4.5.3 Pengolahan Kuesioner Tingkat Kepentingan

Pada pengolahan kuesioner tingkat kepentingan, pertama yang dilakukan adalah dengan membandingkan secara berpasangan antar kriteria. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan bobot pada masing-masing kriteria sehingga diketahui seberapa besar tingkat kepentingan masing-masing kriteria terhadap kondisi kerja yang ada di IKM.

Pada penilaian perbandingan berpasangan digunakan nilai ganjil antara 1-9 sedangkan nilai genap dapat tidak diperhatikan karena memberikan nilai

berimbang yang tidak terlalu signifikan. Berikut skala yang digunakan dalam penilaian perbandingan berpasangan.

Tabel 4.7 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan Aspek Kriteria

Penilaian	Penjelasan
1	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama penting dengan kriteria lain
3	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sedikit lebih penting dibandingkan kriteria lain
5	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sangat penting dibandingkan kriteria lain
7	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih penting dibandingkan kriteria lain
9	Nilai kepentingan yang ekstrim. Salah satu kriteria sangat kuat dibanding kriteria yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah diantara nilai keputusan yang berdekatan. Nilai yang dibutuhkan ketika diperlukan

Sumber: Saaty, 2008

Dari hasil kuesioner yang telah disebarkan didapatkan penilaian tingkat kepentingan sesuai dengan masing-masing pakar. Berikut contoh hasil penilaian tingkat kepentingan kondisi kerja dari salah satu pakar.

Tabel 4.8 Contoh Hasil Penilaian Kuesioner

No.	Kriteria	Tingkat Kepentingan Kriteria										Kriteria
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi					√					Desain tempat kerja yang diterapkan	
2	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi					√					Kondisi dan penerapan keamanan mesin	
3	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi				√						Kondisi pencahayaan di area produksi	
4	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi					√					Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya	

Tabel 4.8 Contoh Hasil Penilaian Kuesioner (Lanjutan)

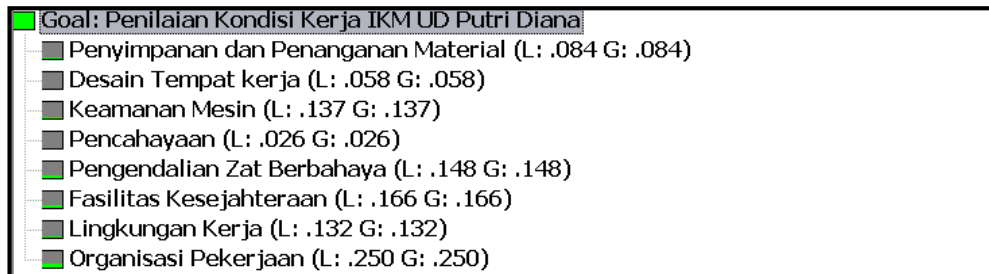
No.	Kriteria	Tingkat Kepentingan Kriteria									Kriteria
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
5	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi					√					Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
6	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi							√			Lingkungan kerja area produksi
7	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi							√			Peraturan karyawan dan organisasi pekerjaannya
8	Desain tempat kerja yang diterapkan						√				Kondisi dan penerapan keamanan mesin
9	Desain tempat kerja yang diterapkan			√							Kondisi pencahayaan di area produksi
10	Desain tempat kerja yang diterapkan						√				Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
11	Desain tempat kerja yang diterapkan						√				Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
12	Desain tempat kerja yang diterapkan						√				Lingkungan kerja area produksi
13	Desain tempat kerja yang diterapkan							√			Peraturan karyawan dan organisasi pekerjaan

Hasil penilaian dengan kuesioner dimasukkan ke dalam *software expert choice*. Contoh pemasukkan nilai dari kuesioner ditunjukkan pada Gambar 4.19. Pengolahan tersebut dilakukan untuk mengetahui prioritas kepentingan dari masing-masing aspek kriteria.

	Penyimpan	Desain Ter	Keamanan	Pencahaya	Pengendal	Fasilitas K	Lingkunga	Organisasi
Penyimpanan dan Penanganan Material		1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	5.0	5.0
Desain Tempat kerja			3.0	5.0	3.0	3.0	3.0	5.0
Keamanan Mesin				5.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Pencahayaan					5.0	5.0	5.0	5.0
Pengendalian Zat Berbahaya						1.0	3.0	3.0
Fasilitas Kesejahteraan							3.0	1.0
Lingkungan Kerja								3.0
Organisasi Pekerjaan	Incon: 0.09							

Gambar 4.19 Contoh Pemasukan Nilai Pakar pada *Expert Choice*

Dari pemasukkan dan pengolahan nilai kuesioner ke dalam *software expert choice* dapat dilihat bobot yang dihasilkan yang ditunjukkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Contoh Hasil Pembobotan

Secara grafik pembobotan dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.21.



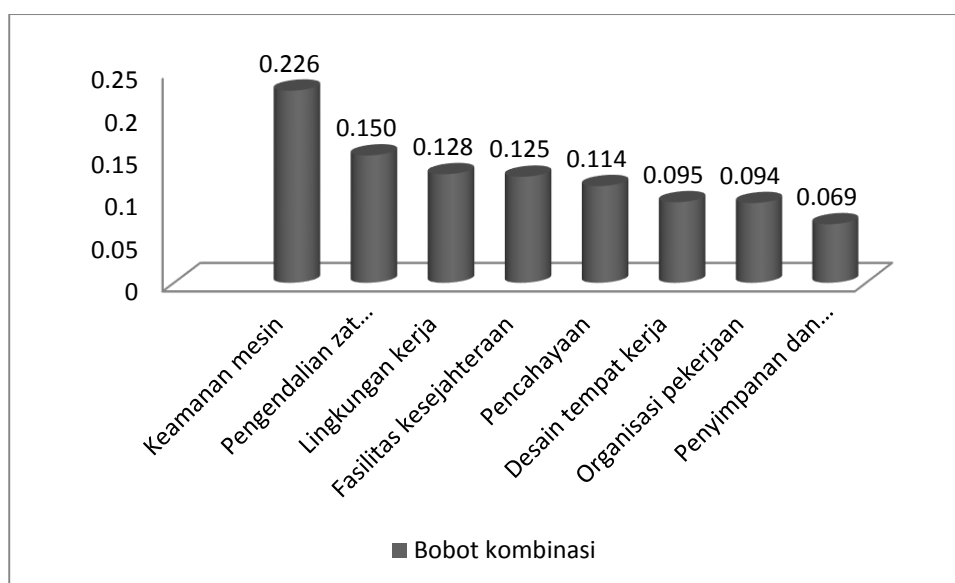
Gambar 4.21 Grafik Hasil Pembobotan *Expert Choice*

Pengolahan kuesioner ke dalam *expert choice* pada masing-masing pakar dapat dilihat pada Lampiran 3. Tabel 4.9 menunjukkan rekap pembobotan kriteria untuk kelima pakar beserta bobot kombinasinya. Bobot yang digunakan nantinya adalah bobot yang sudah dikombinasikan dari kelima pakar yang ada.

Dari bobot kombinasi yang dihasilkan akan diketahui kriteria mana yang memiliki bobot terbesar hingga bobot terkecil. Gambar 4.22 menunjukkan urutan aspek kriteria dari bobot terbesar sampai bobot terkecil. Bobot terbesar hingga bobot terkecil berturut turut terdapat pada kriteria keamanan mesin, pengendalian zat berbahaya, lingkungan kerja, fasilitas pekerjaan, pencahayaan, desain tempat kerja, organisasi pekerjaan dan penyimpanan dan penanganan material.

Tabel 4.9 Rekap Bobot Aspek Kriteria

Kriteria	Bobot					
	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Kombinasi
Penyimpanan dan penanganan material	0.084	0.066	0.033	0.108	0.063	0.069
Desain tempat kerja	0.058	0.227	0.050	0.099	0.033	0.095
Keamanan mesin	0.137	0.327	0.125	0.176	0.214	0.226
Pencahayaan	0.026	0.121	0.122	0.137	0.235	0.114
Pengendalian zat berbahaya	0.148	0.075	0.095	0.180	0.228	0.150
Fasilitas kesejahteraan	0.166	0.044	0.138	0.130	0.088	0.125
Lingkungan kerja	0.132	0.127	0.165	0.097	0.098	0.128
Organisasi pekerjaan	0.250	0.013	0.272	0.072	0.040	0.094
Total	1	1	1	1	1	1



Gambar 4.22 Urutan Aspek Kriteria dari Bobot Terbesar

Selain tingkat prioritas kepentingan masing-masing kriteria, dari hasil *expert choice* juga dapat diketahui nilai inkonsistensi, Nilai inkonsistensi dari hasil *running software expert choice* untuk penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria sebesar 0.04. Nilai tersebut masih dalam batas parameter model yang tidak boleh melebihi 0.1 sehingga dapat dikatakan model tersebut valid atau dapat dipertanggungjawabkan.

Langkah selanjutnya adalah menghitung bobot subkriteria yang berasal dari penilaian tingkat kepentingan menggunakan skala likert. Misal kriteria penyimpanan dan penanganan material, subkriteria rute jelas dan diberi tanda, dari pakar 1 sampai pakar 5 berturut memberikan nilai 2, 3, 4, 3, dan 3. Semua nilai tersebut dijumlahkan menghasilkan 15.

$$\begin{aligned}\text{Jumlah} &= \text{pakar 1} + \text{pakar 2} + \text{pakar 3} + \text{pakar 4} + \text{pakar 5} \\ &= 2 + 3 + 4 + 3 + 3 = 15\end{aligned}$$

Dari semua subkriteria yang ada pada kriteria penyimpanan dan penanganan material dihitung total jumlahnya, menghasilkan 129. Setelah itu dihitung proporsi subkriteria itu.

$$\text{Proporsi} = \frac{\text{Jumlah subkriteria rute jelas dan diberi tanda}}{\text{Total jumlah}} = \frac{15}{129} = 0.116$$

Selanjutnya dilakukan penghitungan bobot subkriteria. Bobot subkriteria dihitung dengan mengalikan proporsi dan bobot kriteria. Karena ini menghitung bobot subkriteria rute jelas dan diberi tanda maka proporsi yang digunakan adalah proporsi subkriteria rute jelas dan diberi tanda.

$$\begin{aligned}\text{Bobot subkriteria} &= \text{proporsi subkriteria rute jelas} \times \text{bobot kriteria} \\ &= 0.116 \times 0.069 = 0.0080\end{aligned}$$

Jadi pengaruh subkriteria rute jelas dan di beri tanda sebesar 0.0080 terhadap tujuan kondisi kerja.

Langkah perhitungan yang sama dilakukan untuk semua subkriteria yang ada, sehingga rekap bobot subkriteria pada masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.10 sampai Tabel 4.17.

Tabel 4.10 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Penyimpanan dan Penanganan Material

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Penyimpanan dan penanganan material	0.069	Rute jelas dan diberi tanda	0.116	0.0080
		Rute/ jalur pemindahan tanpa hambatan	0.132	0.0091
		Jalur landai	0.109	0.0075
		Rak bertingkat	0.140	0.0096
		Rak yang dapat dipindahkan	0.101	0.0070
		Alat bantu pemindahan	0.109	0.0075
		Titik genggam alat bantu	0.078	0.0053
		Memiliki tempat penyimpanan sendiri	0.109	0.0075
		Memindahkan material pada ketinggian kerja	0.109	0.0075
Total			1	0.0690

Tabel 4.11 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Desain Tempat Kerja

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Desain tempat kerja	0.095	Ruang produksi luas	0.093	0.0089
		Penempatan material, perkakas di tempat terjangkau	0.099	0.0094
		Tempat penyimpanan peralatan kerja	0.081	0.0077
		Menyesuaikan ketinggian bekerja	0.081	0.0077
		Sandaran kursi dan bangku	0.056	0.0053
		Bantalan kursi	0.081	0.0077
		Posisi duduk dan berdiri bergantian	0.081	0.0077
		Penggunaan penjepit untuk menahan material	0.106	0.0100
		Sandaran tangan untuk alat presisi	0.062	0.0059
		Pijakan di sekeliling mesin	0.087	0.0083
		Jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	0.099	0.0094
		Melampirkan prosedur kerja	0.075	0.0071
Total			1	0.0950

Tabel 4.12 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Keamanan Mesin

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Keamanan mesin	0.226	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	0.175	0.0396
		Penggunaan pelindung permanen untuk mesin	0.155	0.0349
		Melampirkan standar operasi mesin	0.113	0.0256
		Pemberian label untuk tombol mesin	0.134	0.0303
		Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	0.134	0.0303
		Penggunaan hambatan berpaut	0.155	0.0349
		Pemeriksaan mesin secara teratur	0.134	0.0303
Total			1	0.2260

Tabel 4.13 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Pencahayaan

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Pencahayaan	0.114	Penggunaan cahaya matahari	0.250	0.0285
		Pemberian warna cerah pada dinding	0.205	0.0233
		Merelokasi sumber cahaya berlebihan	0.227	0.0259
		Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	0.318	0.0363
Total			1	0.1140

Tabel 4.14 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Pengendalian Zat Berbahaya

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Pengendalian zat berbahaya	0.150	Ventilasi alami	0.130	0.0196
		Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan	0.152	0.0228
		Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	0.152	0.0228
		Pemindahan panas	0.130	0.0196
		Pelabelan wadah kimia berbahaya	0.141	0.0212
		Pelarut, cat tertutup	0.163	0.0245
		Sistem ventilasi pembuangan lokal	0.130	0.0196
Total			1	0.1500

Tabel 4.15 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Fasilitas Kesejahteraan

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Fasilitas kesejahteraan	0.128	Fasilitas air minum	0.203	0.0259
		sarana sanitasi (toilet)	0.203	0.0259
		Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	0.189	0.0242
		Penyediaan kotak P3K	0.216	0.0277
		Program kesehatan	0.189	0.0242
Total			1	0.1280

Tabel 4.16 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Lingkungan Kerja

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Lingkungan kerja	0.125	Penyediaan alat pemadam kebakaran	0.200	0.0250
		Memastikan sirkuit tertutup	0.225	0.0281
		Lantai tidak licin	0.213	0.0266
		Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	0.175	0.0219
		Dua jalan untuk kondisi darurat	0.188	0.0234
Total			1	0.1250

Tabel 4.17 Rekap Bobot Subkriteria untuk Kriteria Organisasi Pekerjaan

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Proporsi	Bobot Subkriteria
Organisasi Pekerjaan	0.094	Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat	0.226	0.0212
		Kebijakan dan pelatihan K3	0.258	0.0243
		Peraturan kerja karyawan	0.226	0.0212
		Pengawasan internal	0.290	0.0273
Total			1	0.0940

4.6 Penentuan Subkriteria Terpilih

Setelah didapatkan bobot subkriteria pada subbab sebelumnya, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai akhir subkriteria. Nilai akhir subkriteria ini berasal dari perkalian nilai pelaksanaan dan bobot subkriteria.

4.6.1 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi I

Dari perkalian nilai pelaksanaan dan bobot subkriteria didapatkan nilai akhir subkriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi I

Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai	Bobot subkriteria	Nilai akhir
Rute transportasi luas tanpa hambatan	Kurang	3	0.0091	0.0273
Alat bantu pemindahan	Kurang	3	0.0075	0.0225
Ruang produksi luas dan nyaman	Kurang	3	0.0089	0.0267
Penyesuaian ketinggian bekerja	Cukup	2	0.0077	0.0154
Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Tidak Terlaksana	5	0.0053	0.0265
Bantalan kursi	Tidak Terlaksana	5	0.0077	0.0385
Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Tidak Terlaksana	5	0.0077	0.0385
Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Kurang	3	0.0083	0.0249
Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Buruk	4	0.0094	0.0376
Melampirkan prosedur kerja	Tidak Terlaksana	5	0.0071	0.0355
Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Kurang	3	0.0396	0.1188

Tabel 4.18 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi I (Lanjutan)

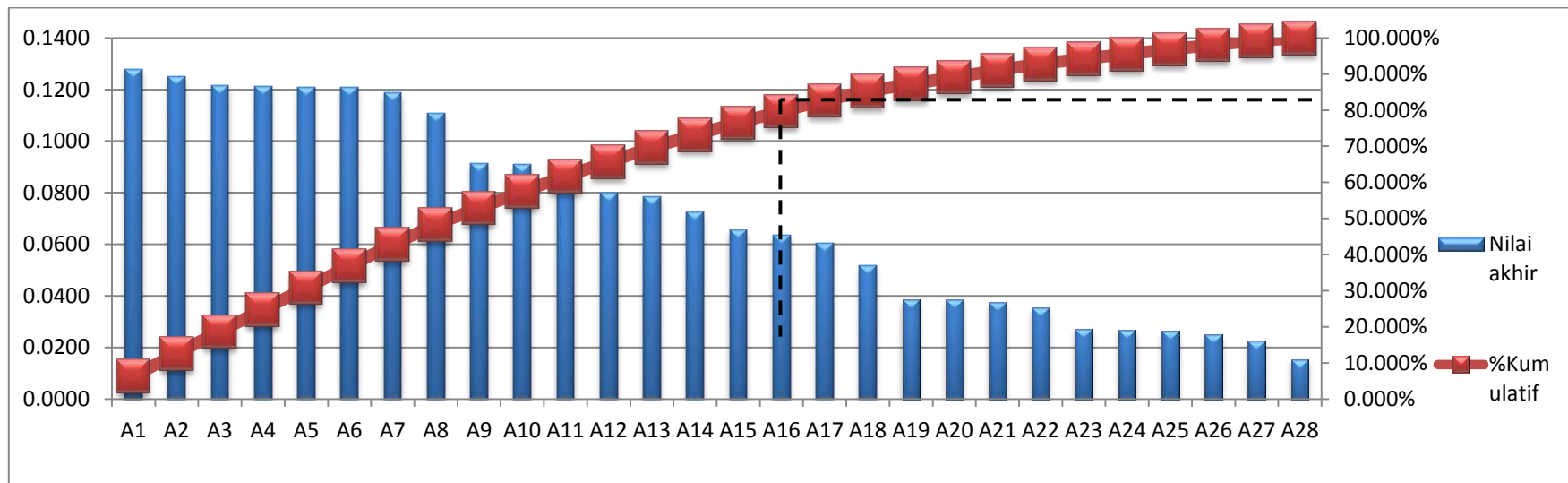
Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai	Bobot subkriteria	Nilai akhir
Melampirkan standar operasi mesin	Tidak Terlaksana	5	0.0256	0.1280
Pemberian label untuk tombol mesin	Kurang	3	0.0303	0.0909
Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Cukup	2	0.0303	0.0606
Pemeriksaan mesin secara teratur	Buruk	4	0.0303	0.1212
Penggunaan cahaya matahari	Cukup	2	0.0258	0.0516
Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Cukup	2	0.0363	0.0726
Ventilasi alami	Buruk	4	0.0196	0.0784
Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	Buruk	4	0.0228	0.0912
Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Tidak Terlaksana	5	0.0242	0.1210
Penyediaan kotak P3K	Buruk	4	0.0277	0.1108
Program kesehatan	Tidak Terlaksana	5	0.0242	0.1210
Penyediaan alat pemadam kebakaran	Tidak Terlaksana	5	0.025	0.1250
Memastikan sirkuit tertutup	Kurang	3	0.0281	0.0843
Lantai tidak licin	Kurang	3	0.0266	0.0798
Penyediaan wadah untuk sampah/limbah	Kurang	3	0.0219	0.0657
Kebijakan dan pelatihan K3	Tidak Terlaksana	5	0.0243	0.1215
Peraturan kerja karyawan	Kurang	3	0.0212	0.0636

Dari hasil perhitungan nilai akhir di atas, akan dilakukan pengurutan subkriteria dari nilai akhir terbesar hingga terkecil. Pengurutan subkriteria tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Urutan Subkriteria dari Nilai Akhir Terbesar Tempat Produksi I

Kode	Subkriteria	Nilai akhir	Kode	Subkriteria	Nilai akhir
A1	Melampirkan standar operasi mesin	0.1280	A15	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	0.0657
A2	Penyediaan alat pemadam kebakaran	0.1250	A16	Peraturan kerja karyawan	0.0636
A3	Kebijakan dan pelatihan K3	0.1215	A17	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	0.0606
A4	Pemeriksaan mesin secara teratur	0.1212	A18	Penggunaan cahaya matahari	0.0516
A5	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	0.1210	A19	Bantal kursi	0.0385
A6	Program kesehatan	0.1210	A20	Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	0.0385
A7	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	0.1188	A21	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	0.0376
A8	Penyediaan kotak P3K	0.1108	A22	Melampirkan prosedur kerja	0.0355
A9	Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	0.0912	A23	Rute transportasi luas tanpa hambatan	0.0273
A10	Pemberian label untuk tombol mesin	0.0909	A24	Ruang produksi luas dan nyaman	0.0267
A11	Memastikan sirkuit tertutup	0.0843	A25	Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	0.0265
A12	Lantai tidak licin	0.0798	A26	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	0.0249
A13	Ventilasi alami	0.0784	A27	Alat bantu pemindahan	0.0225
A14	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	0.0726	A28	Penyesuaian ketinggian bekerja	0.0154

Langkah selanjutnya menentukan subkriteria paling berpengaruh dari 28 subkriteria yang ada. Penentuan ini dilakukan dengan menggunakan diagram pareto. Pemilihan subkriteria berdasarkan prinsip 80:20 (80% permasalahan disebabkan 20% jenis permasalahan), dengan menyelesaikan 20% jenis permasalahan, maka 80% permasalahan total dapat teratasi. Dari persentase kumulatif yang berada pada Lampiran 5, persentase kumulatif tersebut dikonversikan ke dalam diagram pareto. Kemudian dicari subkriteria berdasarkan 80% permasalahan.



Gambar 4.23 Diagram Pareto Subkriteria Tempat Produksi I

Dari Gambar 4.23 dapat dilihat garis hitam putus yang menunjukkan posisi 80% permasalahan. Hal ini dapat diartikan bahwa subkriteria yang berada pada garis hitam putus-putus sebelah kanan merupakan subkriteria terpilih. Subkriteria tersebut antara lain melampirkan standar operasi mesin, penyediaan alat pemadam kebakaran, kebijakan dan pelatihan K3, pemeriksaan mesin secara teratur, penyediaan pelindung diri, program kesehatan, penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin, penyediaan kotak P3K, penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan, pemberian label untuk tombol mesin, lantai tidak licin, ventilasi alami, lampu lokal untuk pekerjaan presisi, penyediaan wadah sampah/limbah, dan peraturan kerja karyawan.

4.6.2 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi II

Rekap nilai akhir subkriteria tempat produksi II ditunjukkan Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi II

Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai	Bobot subkriteria	Nilai akhir
Alat bantu pemindahan	Kurang	3	0.0075	0.0225
Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	Kurang	3	0.0075	0.0225
Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	Kurang	3	0.0077	0.0231
Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	Kurang	3	0.0053	0.0159
Bantal kursi	Buruk	4	0.0077	0.0308
Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	Buruk	4	0.0077	0.0308
Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	Buruk	4	0.0083	0.0332
Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	Cukup	2	0.0094	0.0188
Melampirkan prosedur kerja	Tidak Terlaksana	5	0.0071	0.0355
Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Kurang	3	0.0396	0.1188
Melampirkan standar operasi mesin	Tidak Terlaksana	5	0.0256	0.1280
Pemberian label untuk tombol mesin	Kurang	3	0.0303	0.0909
Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	Cukup	2	0.0303	0.0606

Tabel 4.20 Nilai Akhir Subkriteria Tempat Produksi II (Lanjutan)

Subkriteria	Pelaksanaan	Nilai	Bobot subkriteria	Nilai akhir
Pemeriksaan mesin secara teratur	Buruk	4	0.0303	0.1212
Penggunaan cahaya matahari	Kurang	3	0.0258	0.0774
Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Cukup	2	0.0363	0.0726
Ventilasi alami	Cukup	2	0.0196	0.0392
Pelarut, cat tertutup	Kurang	3	0.0245	0.0735
Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	Tidak Terlaksana	5	0.0242	0.1210
Penyediaan kotak P3K	Buruk	4	0.0277	0.1108
Program kesehatan	Tidak Terlaksana	5	0.0242	0.1210
Penyediaan alat pemadam kebakaran	Tidak Terlaksana	5	0.0250	0.1250
Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	Kurang	3	0.0219	0.0657
Kebijakan dan pelatihan K3	Tidak Terlaksana	5	0.0243	0.1215
Peraturan kerja karyawan	Kurang	3	0.0212	0.0636

Dari hasil perhitungan nilai akhir di atas, akan dilakukan pengurutan subkriteria dari nilai akhir terbesar hingga terkecil. Pengurutan subkriteria tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Urutan Subkriteria dari Nilai Akhir Terbesar Tempat Produksi II

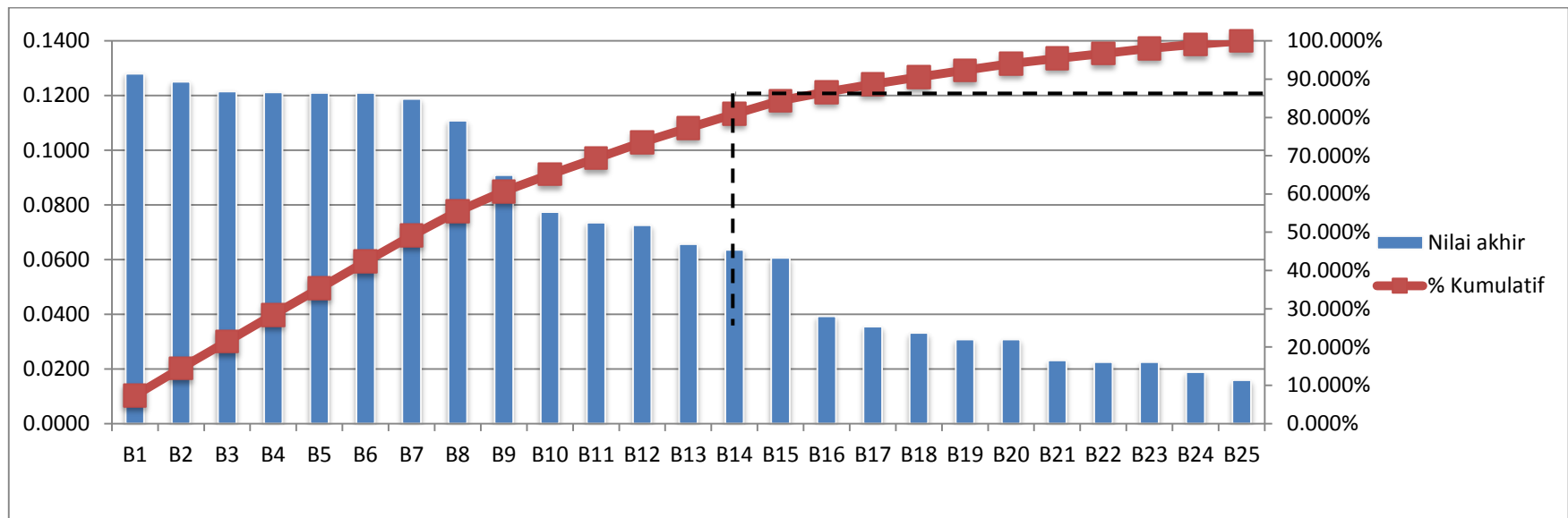
Kode	Subkriteria	Nilai akhir	Kode	Subkriteria	Nilai akhir
B1	Melampirkan standar operasi mesin	0.1280	B14	Peraturan kerja karyawan	0.0636
B2	Penyediaan alat pemadam kebakaran	0.1250	B15	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	0.0606
B3	Kebijakan dan pelatihan K3	0.1215	B16	Ventilasi alami	0.0392
B4	Pemeriksaan mesin secara teratur	0.1212	B17	Melampirkan prosedur kerja	0.0355
B5	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	0.121	B18	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	0.0332
B6	Program kesehatan	0.121	B19	Bantalan kursi	0.0308
B7	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	0.1188	B20	Memungkinkan berdiri dan duduk secara bergantian	0.0308

Tabel 4.21 Urutan Subkriteria dari Nilai Akhir Terbesar Tempat Produksi II (Lanjutan)

Kode	Subkriteria	Nilai akhir	Kode	Subkriteria	Nilai akhir
B8	Penyediaan kotak P3K	0.1108	B21	Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	0.0231
B9	Pemberian label untuk tombol mesin	0.0909	B22	Alat bantu pemindahan	0.0225
B10	Penggunaan cahaya matahari	0.0774	B23	Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	0.0225
B11	Pelaut, cat tertutup	0.0735	B24	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	0.0188
B12	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	0.0726	B25	Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	0.0159
B13	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	0.0657			

Langkah selanjutnya menentukan subkriteria paling berpengaruh dari 25 subkriteria yang ada. Penentuan ini dilakukan dengan menggunakan diagram pareto. Pemilihan subkriteria berdasarkan prinsip 80:20. Dari persentase kumulatif yang berada pada Lampiran 5, persentase kumulatif tersebut dikonversikan ke dalam diagram pareto. Kemudian dicari subkriteria berdasarkan 80% permasalahan.

Dari Gambar 4.24 dapat dilihat garis hitam putus yang menunjukkan posisi 80% permasalahan. Hal ini dapat diartikan bahwa subkriteria yang berada pada garis hitam putus-putus sebelah kanan merupakan subkriteria terpilih. Subkriteria tersebut antara lain melampirkan standar operasi mesin, penyediaan alat pemadam kebakaran, kebijakan dan pelatihan K3, pemeriksaan mesin secara teratur, penyediaan pelindung diri, program kesehatan, penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin, penyediaan kotak P3K, pemberian label untuk tombol mesin, penggunaan cahaya matahari, pelaut/ cat tertutup, lampu lokal untuk pekerjaan presisi, penyediaan wadah sampah/limbah, dan peraturan kerja karyawan.



Gambar 4.24 Diagram Pareto Subkriteria Tempat Produksi II

4.7 Keluhan Sakit Akibat Kerja

Dari kondisi kerja yang ada di tempat kerja dapat menyebabkan keluhan-keluhan yang menimbulkan rasa sakit bagi pekerja. Keluhan-keluhan tersebut dapat berasal dari kondisi kerja yang tidak sesuai atau kurang nyaman bagi pekerja. Adanya keluhan yang terjadi di bagian tubuh, maka untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang paling sering merasakan sakit digunakan *nordic body map*.

4.7.1 *Nordic Body Map*

Dalam *nordic baody map* terdapt 27 bagian tubuh yang dapat mewakili keseluruhan tubuh manusia. Dari 27 bagian tubuh tersebut akan dievaluasi tingkat keluhan masing-masing bagian tubuh. Tingkat keluhan tersebut anatara lain

TS : Tidak sakit

AS : Agak sakit

S : Sakit

SS : Sangat sangit

Tingkat keluhan di atas akan dikonversikan ke dalam angka agar dapat dilakukan rata-rata sehingga dapat diketahui bagian tubuh mana yang sering merasakan keluhan sakit. TS dikonversikan menjadi 1, AS dikonversikan menjadi angka 2, S dikonversikan menjadi 3 dan SS dikonversikan menjadi 4.

Dari 70 pekerja yang bekerja pada IKM sepatu UD Putri Diana, akan diambil sampel sebanyak 41 responden. Banyaknya jumlah responden tersebut didapatkan dari perhitungan ukuran sampel. Perhitungan ukuran sampel berdasarkan rumus Slovin.

$$n = \frac{N}{N(e)^2 + 1}$$

n : Sampel

N : Populasi

e : Nilai presisi atau persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir, misal 10%.

$$n = \frac{70}{70(0.1)^2 + 1} = 41$$

Rekap keluhan rasa sakit bagian tubuh pekerja ditunjukkan pada Lampiran 6. Dari rekap keluhan rasa sakit tersebut dilakukan perhitungan rata-rata setiap bagian tubuh dari jumlah pekerja. Tabel 4.22 berikut menunjukkan hasil perhitungan rata-rata keluhan rasa sakit bagian tubuh.

Tabel 4.22 Rata-rata Keluhan Rasa Sakit Bagian Tubuh

No.	Jenis Keluhan	Rata-rata	Pembulatan
0	Sakit pada leher bagian atas	1.756	2
1	Sakit pada leher bagian bawah	1.415	1
2	Sakit pada bahu kiri	1.707	2
3	Sakit pada bahu kanan	1.927	2
4	Sakit pada lengan atas kiri	1.488	1
5	Sakit pada punggung	2.293	2
6	Sakit pada lengan atas kanan	1.488	1
7	Sakit pada pinggang	1.854	2
8	Sakit pada bawah pinggang	1.268	1
9	Sakit pada pantat	1.317	1
10	Sakit pada siku kiri	1.122	1
11	Sakit pada siku kanan	1.171	1
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1.439	1
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1.537	2
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1.463	1
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1.488	1
16	Sakit pada tangan kiri	1.634	2
17	Sakit pada tangan kanan	1.732	2
18	Sakit pada paha kiri	1.512	2
19	Sakit pada paha kanan	1.415	1
20	Sakit pada lutut kiri	1.537	2
21	Sakit pada lutut kanan	1.488	1
22	Sakit pada betis kiri	1.585	2
23	Sakit pada betis kanan	1.585	2
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1.463	1
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1.463	1
26	Sakit pada kaki kiri	1.634	2
27	Sakit pada kaki kanan	1.634	2

Dari Tabel 4.22 diatas didapatkan bagian tubuh yang paling sakit dengan nilai 2 yaitu leher bagian atas, bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, lengan

bawah kanan, tangan kanan, tangan kiri, paha kiri, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, kaki kiri dan kaki kanan.

4.7.2 *Standardized Nordic Questionnaire*

Dari hasil *nordic body map* didapatkan bagian tubuh yang sering merasakan sakit adalah leher bagian atas, bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, lengan bawah kanan, tangan kanan, tangan kiri, paha kiri, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, kaki kiri dan kaki kanan. Bagian tubuh tersebut yang digunakan menjadi masukan untuk mengetahui lamanya keluhan, dampak yang terjadi dan lamanya pekerja tidak masuk kerja akibat keluhan sakit di bagian tubuh, karena bagian tubuh tersebut merupakan bagian tubuh yang paling sakit.

Lamanya keluhan rasa sakit terdapat lima kategori antara lain

L1: 1 sd 5 hari

L4: 16 sd 30 hari

L2: 6 sd 10 hari

L5: >30 hari

L3: 11 sd 15 hari

Dari rekapan lama keluhan rasa sakit pada Lampiran 7, dihitung rata-rata dari setiap pekerja yang ditunjukkan pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Rata-rata Lama Keluhan Rasa Sakit Setiap Pekerja

Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata
1	0.43	15	0.14	29	0.36
2	0.50	16	0.07	30	0.43
3	0.00	17	0.86	31	0.43
4	0.29	18	0.79	32	0.43
5	0.21	19	0.43	33	1.00
6	0.21	20	0.93	34	0.71
7	3.21	21	0.21	35	1.00
8	0.86	22	0.21	36	0.57
9	0.79	23	0.86	37	1.29
10	0.36	24	0.21	38	0.64
11	0.57	25	0.43	39	0.29
12	0.43	26	0.93	40	1.64
13	0.50	27	0.14	41	0.50
14	0.79	28	2.50		

Rata-rata pada Tabel 4.23 di atas dibulatkan, jika angka di belakang koma bernilai 5 atau lebih dari 5 maka rata-rata dibulatkan ke atas. Jika di bawah 5 maka dibulatkan ke bawah. Dari pembulatan tersebut didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.24 berikut

Tabel 4.24 Persentase Lama Keluhan Sakit

Rata-rata	Jumlah	Persentase
0	20	49%
1	18	44%
2	1	2%
3	2	5%
Total	41	100%

Dampak akibat sakit terdapat lima kategori antara lain

D1: Tidak berpengaruh

D4: Mendapat perawatan medis

D2: Mengurangi kenyamanan bekerja

D5: Harus mengganti pekerjaan

D3: Mengurangi jenis aktivitas kerja

Dari rekapan dampak akibat sakit pada Lampiran 7, dihitung rata-rata dari setiap pekerja yang ditunjukkan pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Rata-rata Dampak Akibat Sakit

Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata
1	1.43	15	1.14	29	1.36
2	1.50	16	1.07	30	1.43
3	1.00	17	1.86	31	1.43
4	1.29	18	1.79	32	1.14
5	1.21	19	1.43	33	2.00
6	1.21	20	1.93	34	1.71
7	1.64	21	1.21	35	1.50
8	1.86	22	1.21	36	1.57
9	1.79	23	1.86	37	1.57
10	1.36	24	1.21	38	2.00
11	1.57	25	1.43	39	1.21
12	1.43	26	1.79	40	2.21
13	1.50	27	1.14	41	1.50
14	1.79	28	1.50		

Rata-rata pada tabel 4.25 di atas dibulatkan, jika angka di belakang koma bernilai 5 atau lebih dari 5 maka rata-rata dibulatkan ke atas. Jika di bawah 5 maka dibulatkan ke bawah. Dari pembulatan tersebut didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.26 berikut

Tabel 4.26 Persentase Dampak Akibat Sakit

Rata-rata	Jumlah	Persentase
1	20	49%
2	21	51%
Total	41	100%

Waktu kerja hilang terdapat lima kategori antara lain

H1: 0 hari

H4: 11 sd 15 hari

H2: 1 sd 5 hari

H5: >15 hari

H3: 6 sd 10 hari

Dari rekapan dampak akibat sakit pada Lampiran 7, dihitung rata-rata dari setiap pekerja yang ditunjukkan pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Rata-rata Waktu Kerja Hilang

Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata	Pekerja	Rata-rata
1	1.36	15	1.14	29	1.14
2	1.00	16	1.00	30	1.29
3	1.00	17	1.00	31	1.00
4	1.07	18	1.50	32	1.07
5	1.00	19	1.43	33	1.00
6	1.00	20	1.93	34	1.64
7	1.64	21	1.00	35	1.86
8	1.86	22	1.21	36	1.71
9	1.00	23	1.00	37	1.36
10	1.36	24	1.14	38	1.43
11	1.00	25	1.29	39	1.00
12	1.43	26	1.21	40	1.57
13	1.50	27	1.14	41	1.21
14	1.79	28	1.29		

Rata-rata pada Tabel 4.27 di atas dibulatkan, jika angka di belakang koma bernilai 5 atau lebih dari 5 maka rata-rata dibulatkan ke atas. Jika di bawah 5 maka dibulatkan ke bawah. Dari pembulatan tersebut didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.28 berikut

Tabel 4.28 Persentase Waktu Kerja Hilang

Rata-rata	Jumlah	Persentase
1	31	76%
2	10	24%
Total	41	100%

Dari lima kategori pada lama keluhan, dampak akibat sakit dan waktu kerja hilang yang ada pada kuesioner dikonversikan ke dalam angka 1 sd 5 yang dimulai dari kategori hari paling sedikit sampai terbesar yaitu L1 sd L5, D1 sd D5 dan H1 sd H5. Pengkonversian tersebut agar memudahkan dalam perhitungan rata-rata masing-masing aspek seperti yang telah dilakukan di atas.

4.8 Identifikasi Penyebab Menggunakan *Root Cause Analysis*

Dari subbab sebelumnya diketahui subkriteria terpilih baik untuk tempat produksi I dan tempat produksi II. Terdapat subkriteria terpilih yang sama antara tempat produksi I dan tempat produksi II, subkriteria tersebut antara lain melampirkan standar operasi mesin, penyediaan alat pemadam kebakaran, kebijakan dan pelatihan K3, pemeriksaan mesin secara teratur, penyediaan pelindung diri, program kesehatan, penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin, penyediaan kotak P3K, pemberian label untuk tombol mesin, lampu lokal untuk pekerjaan presisi, penyediaan wadah sampah/limbah, dan peraturan kerja karyawan. Subkriteria terpilih untuk tempat produksi I antara lain penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan, lantai tidak licin, dan ventilasi alami. Subkriteria terpilih untuk tempat produksi II yaitu penggunaan cahaya matahari dan pelarut/ cat tertutup.

Selain subkriteria terpilih, keluhan sakit bagian tubuh juga akan diidentifikasi penyebabnya. Keluhan sakit ini sangat dipengaruhi oleh kondisi

kerja yang tidak sesuai sehingga dapat menyebabkan dampak bagi kesehatan pekerja.

Subkriteria terpilih di atas akan diidentifikasi penyebab permasalahannya menggunakan *root cause analysis*. Berdasarkan Tabel 4.29 usulan perbaikan dari permasalahan kondisi kerja di UD Putri Diana yaitu membuat sistem K3 yang akan menjadikan area produksi terhindar dari potensi-potensi yang membahayakan pekerja.

Tabel 4.29 Identifikasi Penyebab Permasalahan

No	Subkriteria	Permasalahan	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
1	Melampirkan standar operasi mesin	Belum adanya standar operasi mesin tertulis	Proses masih tetap berjalan tanpa adanya standar operasi mesin	Belum mengetahui manfaat dan pentingnya standar operasi mesin tertulis	Tidak ada media edukasi dalam menjaga keamanan dan lingkungan kerja	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	
2	Penyediaan alat pemadam kebakaran	Belum tersedianya alat pemadam kebakaran di area kerja	Belum adanya kepedulian terhadap potensi bahaya di lingkungan kerja	Belum terjadi permasalahan dari ketidaktersediaannya alat pemadam kebakaran	Tidak ada media edukasi dalam menjaga keamanan dan lingkungan kerja	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	
3	Kebijakan dan pelatihan K3	Tidak adanya kebijakan dan pelatihan K3	Belum mengetahui manfaat dan pentingnya kebijakan K3	Tidak ada media edukasi dalam menjaga keamanan dan lingkungan kerja	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan		
4	Pemeriksaan mesin secara teratur	Belum adanya pemeriksaan mesin secara teratur, pemeriksaan terjadi ketika mesin bermasalah	Kondisi sekarang dianggap praktis dan tidak banyak mengeluarkan modal untuk pemeliharaan teratur	Belum menyadari manfaat pemeriksaan mesin secara teratur	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan		
5	Penyediaan pelindung diri	Pelindung diri seperti masker dan sarung tangan tidak tersedia, walaupun ada beberapa proses yang memerlukan masker	Tidak ada keluhan dari pekerja	Tidak ada perhatian dari pemilik	Belum mengetahui manfaat dan pentingnya pelindung diri bagi pekerja	Tidak adanya media edukasi pentingnya pelindung diri	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan

Tabel 4.29 Identifikasi Penyebab Permasalahan (Lanjutan)

No	Subkriteria	Permasalahan	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
6	Program kesehatan	Belum diterapkan program kesehatan bagi pekerja	Tidak ada keluhan dari pekerja	Tidak ada perhatian dari pemilik	Tidak menyadari manfaat dan pentingnya program kesehatan	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	
7	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	Pengambilan sisa plastik panas yang berada pada cetakan mesin masih menggunakan tangan	Tidak tersedia alat bantu	Tidak mengetahui pentingnya alat bantu bagi keamanan pekerja	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan		
8	Penyediaan kotak P3K	Tersedia obat seadanya, tidak memiliki kelengkapan kotak P3K	Belum terjadi permasalahan serius dari pekerja	Belum mengetahui manfaat dan pentingnya penyediaan kotak P3K	Belum mengetahui standar P3K di lantai produksi	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	
9	Pemberian label untuk tombol mesin	Beberapa tombol mesin hanya memiliki warna tombol, label tombol terhapus	Label tombol tertutup kerak	Kondisi mesin yang sudah lama	Tidak ada pemeliharaan kondisi mesin	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	
10	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	Terdapat beberapa proses inspeksi yang membutuhkan lampu lokal	Kondisi tanpa lampu lokal masih dianggap biasa	Tidak ada keluhan	Tidak menyadari dampak pekerjaan presisi tanpa lampu lokal	Tidak adanya sistem K3 sesuai yang diterapkan	

Tabel 4.29 Identifikasi Penyebab Permasalahan (Lanjutan)

No	Subkriteria	Permasalahan	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
11	Penyediaan wadah sampah/limbah	Masih terdapat limbah yang tidak memiliki wadah, sehingga limbah berserakan bahkan menghalangi jalan	Belum perlu menggunakan wadah, proses masih tetap berjalan tanpa adanya wadah limbah	Belum merasakan risiko bahaya limbah yang berantakan menghalangi jalan	Kurang perhatiannya dari semua pihak terhadap lingkungan kerja yang aman	Perlu adanya sistem K3 yang sesuai berdasarkan kondisi kerja IKM	
12	Peraturan kerja karyawan	Tidak tersedia peraturan karyawan tertulis	Masih menggunakan secara lisan	Belum ada perhatian untuk menyediakan peraturan tertulis	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan		
13	Penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan	Terdapat mesin yang menghasilkan suara yang bising dan panas namun tidak menggunakan partisi untuk meredamnya	Bukan menjadi perhatian dari pemilik	Tidak ada komplain keluhan	Tidak menyadari dampak kebisingan dan panas	Tidak ada media edukasi dampak pemaparan	tidak adanya sistem K3 yang diterapkan
14	Lantai tidak licin	Penggunaan tegel untuk lantai produksi	Pemilik hanya menggunakan lantai yang tersedia (rumahan)	Tidak mengalokasikan dana untuk mengganti lantai	Tidak menyadari pentingnya lantai yang tidak licin bagi keselamatan pekerja	Tidak ada sistem K3 yang diterapkan	
15	Ventilasi alami	Ruang produksi yang minim jendela/ ventilasi	Pemilik hanya menggunakan desain awal rumah	Tidak mengalokasikan dana untuk menambah ventilasi	Tidak menyadari pentingnya ventilasi	Tidak ada sistem K3 yang diterapkan	

Tabel 4.29 Identifikasi Penyebab Permasalahan (Lanjutan)

No	Subkriteria	Permasalahan	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
16	Penggunaan cahaya matahari	Beberapa bagian proses produksi kurang terpantul cahaya matahari	Posisi area kerja yang berada di pojok	Tidak ada perhatian dari pemilik untuk memindahkan posisi area kerja	Tidak ada sistem K3 yang diterapkan		
17	Pelarut/ cat tertutup	Masih ada pelarut/ cat yang terbuka (tidak ditutup) setelah digunakan	Tidak ada perhatian dari karyawan	Tidak ada prosedur kerja	Tidak ada sistem K3 yang diterapkan		
18	Keluhan sakit bagian tubuh	Terdapat bagian tubuh pekerja yang sering mengalami keluhan sakit	Kondisi kerja yang kurang benar, nyaman dan aman	Tidak ada perhatian dari pemilik	Belum menyadari dampak keluhan sakit	Tidak adanya sistem K3 yang diterapkan	

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 5

ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Bab ini berisi tentang analisis dan interpretasi dari pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Analisis dan interpretasi data pada bab ini meliputi analisis kondisi kerja saat ini, analisis keselamatan dan kesehatan kerja (WISE), analisis pengaruh kondisi kerja terhadap keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pekerja, dan *root cause analysis*.

5.1 Analisis Kondisi Kerja Saat Ini

UD Putri Diana merupakan IKM milik Bapak Zainul yang memproduksi sepatu. IKM ini dirintis pada tahun 1993 dengan proses pembuatan yang masih manual. Kemudian pada tahun 2000 IKM ini telah menerapkan beberapa mesin di beberapa bagian proses untuk membantu proses produksi. Sampai saat ini pekerja yang bekerja pada IKM ini kurang lebih berjumlah 70 orang.

Terdapat dua tempat produksi yang dimiliki IKM ini. Adanya dua tempat produksi ini dikarenakan proses yang cukup banyak dan panjang. Tempat produksi tersebut dapat disebut tempat produksi I dan tempat produksi II. Tempat produksi I merupakan tempat produksi utama karena sebagian besar proses produksi berada di sana. Begitu juga dengan pekerja yang jumlahnya lebih banyak terdapat di tempat produksi I. Pada tempat produksi II terdapat tiga bagian proses, lebih sedikit dibanding tempat produksi I yang terdapat sembilan bagian proses, sehingga jumlah pekerjanya pun jauh lebih sedikit.

Dari sisi penampakan luas ruang tempat produksi, jika dilihat secara langsung tempat produksi I terlihat lebih kecil dari tempat produksi II. Hal ini dikarenakan desain tempat produksi yang masih berupa bangunan rumah sehingga sekat dinding dan pintu rumah yang membuat ruangan terlihat sempit. Selain itu sebagian besar proses produksi berada di tempat produksi I sehingga jumlah pekerja pun menambah ruang terlihat sempit. Ditambah lagi dengan adanya material baik bahan baku, produk setengah jadi maupun limbah yang

dihasilkan semakin menambah sempit ruangan. Penggunaan mesin di beberapa bagian proses juga menambah sempit ruangan.

Berbeda dengan tempat produksi II, desain bangunan dengan atap yang tinggi dan bagian proses yang sedikit membuat tempat produksi II terlihat lebih luas. Selain itu masih terdapat ruang-ruang yang masih kosong sehingga pergerakan akan semakin leluasa. Meskipun terdapat mesin di tempat produksi II tapi mesin di tempat produksi I lebih banyak sehingga jika dibandingkan antara kedua tempat produksi terlihat adanya ketidakseimbangan.

Penerapan mesin pada beberapa bagian proses harusnya menjadi perhatian khusus akan keselamatan dan kesehatan operatornya. Selain itu suara dan panas yang dihasilkan oleh pengoperasian mesinpun juga patut diperhatikan, supaya baik operator dan pekerja lain yang berada di ruang yang sama tidak terpapar oleh suara dan panas tersebut. Proses yang menghasilkan suara bising adalah proses injeksi sol sepatu ditambah lagi dengan keadaan ruangan proses injeksi yang cukup tertutup.

Selain proses yang menggunakan mesin, ada juga proses manual. Pada proses manual ini, posisi kerja di beberapa bagian proses seperti *finishing* perlu diperhatikan. Pekerja yang melakukan pekerjaannya selama 8 jam dengan posisi duduk dan tanpa adanya fasilitas yang dapat mensejajarkan objek kerja dengan tubuh pekerja dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi pekerja. Tidak hanya pekerja, dampak tersebut juga dapat merugikan pemiliknya.

Pencahayaan bagi karyawan sangat penting. Pencahayaan yang sesuai dapat memperlancar proses produksi dan dapat menghindarkan pekerja dari dampak pencahayaan yang berlebih atau kurang. Pada tempat produksi I pencahayaan di setiap bagian proses dan ruangan sudah sangat bagus. Pencahayaan baik di luar maupun di dalam ruangan tidak redup dan juga tidak menyilaukan. Bahkan pada proses inspeksi yang membutuhkan cahaya lebih terang terdapat lampu lokal untuk meneranginya. Begitu juga pada tempat produksi II, terdapat bagian proses embos yang membutuhkan penerangan lebih dipasang lampu lokal untuk menghindari kesalahan yang dapat membahayakan pekerja. Meskipun begitu di tempat produksi II masih terdapat sisi pojok ruang

yang ditempati proses sablon masih kurang mendapat pantulan cahaya matahari secara sempurna sehingga perlu penambahan cahaya di tempat tersebut.

Permasalahan yang timbul dapat dikarenakan kurangnya informasi dan pengetahuan tentang standar keamanan dan kenyamanan kondisi kerja bagi pekerja. Tidak adanya keluhan dari pekerja membuat kurang adanya perhatian dari pemilik. Tidak adanya keluhan ini juga dimungkinkan karena pekerja yang tidak berani menyampaikan keluhannya ke pemilik atau pengurus usaha, sehingga tidak ada perbaikan kondisi kerja untuk keselamatan dan kenyamanan pekerja.

Selain itu, perhatian dari pihak-pihak terkait seperti pemerintah dan akademisi sangat diperlukan. Pemerintah sebagai regulator juga fasilitator harus lebih memperhatikan IKM yang berpotensi untuk berkembang dengan memberikan sosialisasi ataupun hal yang semacamnya. Selain itu akademisi seperti mahasiswa yang sedang melakukan tugas akhir, dengan memperbanyak penelitian yang dilakukan di IKM secara tidak langsung akan memberikan informasi-informasi mengenai kondisi-kondisi kerja standar yang harus diterapkan di IKM. Hal tersebut dapat memperbaiki dan dapat mengembangkan IKM dengan semakin baik.

Adanya permasalahan-permasalahan kondisi kerja yang ada, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan yang sesuai. Perbaikan kondisi kerja ini akan meningkatkan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja. Adanya perbaikan kondisi kerja ini tidak serta merta dilakukan untuk semua aspek, namun cukup dilakukan di beberapa aspek yang paling berpengaruh. Hal tersebut mempertimbangkan kemampuan dari IKM itu sendiri, sehingga dari aspek yang berpengaruh akan melibatkan sebuah sistem dimana sistem tersebut dapat membuat keselamatan dan kesehatan di lingkungan IKM menjadi semakin baik.

5.2 Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (WISE)

Berdasarkan kondisi kerja IKM khususnya UD Putri Diana , terdapat proses yang telah menggunakan mesin dengan berbagai potensi bahayanya. Disamping itu kondisi lingkungan kerja yang kurang aman dan nyaman bagi pekerja harusnya menjadi perhatian bukan hanya dari pemilik tetapi juga

pekerjanya. Permasalahan yang terdapat pada kondisi-kondisi tersebut dapat dievaluasi dengan menerapkan daftar periksa WISE.

Daftar periksa yang digunakan untuk mengevaluasi K3 berdasarkan kondisi kerja adalah daftar periksa WISE. Komponen WISE yang menjadi kriteria dalam daftar periksa WISE terdapat delapan kriteria. Kriteria tersebut mewakili hal-hal yang menjadi standar kondisi kerja di lantai produksi IKM. Delapan kriteria WISE antara lain penyimpanan dan penanganan material, desain tempat kerja, keamanan mesin, pencahayaan, pengendalian terhadap zat berbahaya, fasilitas kesejahteraan, lingkungan kerja dan organisasi pekerjaan. Masing-masing kriteria WISE memiliki subkriteria tersendiri. Total subkriteria untuk kriteria keseluruhan berjumlah 53 subkriteria.

Setelah daftar periksa WISE terbentuk berdasarkan kriteria dan subkriteria, dibuat penilaian kondisi kerja IKM. Dari penilaian tersebut akan diketahui aspek apa yang perlu dilakukan perbaikan pada kondisi kerja IKM. Penilaian kondisi kerja dilakukan pada dua tempat karena tempat produksi IKM UD Putri Diana memiliki dua tempat produksi. Penilaian dua tempat ini diperlukan karena masing-masing tempat dimungkinkan memiliki kondisi dan permasalahan yang berbeda.

Penilaian subkriteria terdiri dari dua bagian yaitu keperluan tindakan dan tingkat tindakan. Dengan berkeliling dan mengamati kondisi area kerja, bagian keperluan tindakan dipilih sesuai dengan subkriteria yang diprioritaskan untuk diperbaiki. Subkriteria yang terpilih sebagai prioritas akan diberikan penilaian pelaksanaan. Penilaian pelaksanaan didasarkan pada kondisi kerja saat ini pada masing-masing subkriteria. Dari 53 subkriteria terdapat 28 subkriteria prioritas pada tempat produksi I dan 25 subkriteria proritas pada tempat produksi II.

Masing-masing subkriteria prioritas dikalikan dengan bobot subkriteria sehingga diperoleh nilai akhir. Nilai akhir ini akan menentukan subkriteria terpilih yang ditunjukkan pada Gambar 4.23 dan 4.24. Dengan menggunakan prinsip 80:20 didapatkan bahwa pada tempat produksi I dan tempat produksi II terdapat 12 subkriteria terpilih yang sama di kedua tempat. Keduabelas subkriteria tersebut antara lain melampirkan standar operasi mesin, penyediaan alat pemadam kebakaran, kebijakan dan pelatihan K3, pemeriksaan mesin secara teratur,

penyediaan pelindung diri, program kesehatan, penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin, penyediaan kotak P3K, pemberian label untuk tombol mesin, lampu lokal untuk pekerjaan presisi, penyediaan wadah sampah/ limbah, dan peraturan kerja karyawan. Subkriteria terpilih yang hanya ada pada tempat produksi I antara lain penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan, lantai tidak licin dan ventilasi alami. Subkriteria terpilih yang hanya ada pada tempat produksi II antara lain pelarut/ cat tertutup dan penggunaan cahaya matahari.

Subkriteria-subkriteria di atas merupakan hal-hal yang memang diperlukan dalam perbaikan kondisi kerja di UD Putri Diana untuk meningkatkan keselamatan pekerja. Adanya standar operasi mesin tertulis pada mesin pres, mesin injeksi dan mesin embos dapat digunakan sebagai panduan untuk pekerja. Adanya panduan tersebut dapat memberikan keamanan pada operator saat mengoperasikan mesin. Selain itu bagi pekerja yang baru dapat memakai standar operasi tersebut sehingga dapat menghemat waktu bagi pekerja lain untuk melakukan pekerjaannya sendiri.

Pemberian label tombol mesin yang terhapus juga akan sangat membantu pekerja untuk menghindari kesalahan menekan tombol pada saat pengoperasian mesin. Hal ini perlu dilakukan pada masing-masing mesin yang dimiliki UD Putri Diana khususnya mesin injeksi. Mesin injeksi yang digunakan sudah cukup tua dan ada beberapa label tombol yang sudah terhapus maka dari itu untuk menghindari kesalahan perlu dilakukan pemberian label.

Pada saat pengoperasian mesin juga diperlukan alat bantu untuk mengambil limbah plastik sisa proses injeksi. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti rasa panas pada tangan ketika mengambil limbah plastik dengan tangan kosong. Penyediaan alat bantu ini diperlukan hanya untuk proses injeksi baik proses injeksi sol sepatu dan apla'an karena hanya proses injeksi yang limbahnya dalam kondisi suhu cukup tinggi.

Selain aspek di atas, untuk mendukung semua hal yang berhubungan dengan mesin perlu adanya perawatan dari mesin-mesin itu sendiri. Perawatan mesin ini harus dilakukan secara rutin tanpa harus menunggu mesin mengalami masalah terlebih dahulu, khususnya mesin yang sudah cukup tua. Di UD Putri Diana terdapat beberapa mesin yang sudah cukup tua seperti mesin injeksi sol

sepatu, apron dan mesin *cutting* dengan posisi kerja duduk. Mesin-mesin tersebut perlu perawatan secara teratur untuk melancarkan fungsi mesin.

Pencahayaannya di tempat kerja patut diperhatikan, karena pencahayaan yang kurang ataupun berlebihan dapat menyusahkan dan mengganggu para pekerja. Pencahayaan yang kurang dan berlebihan dapat membuat pekerja memicingkan mata untuk melakukan proses kerja sehingga dapat menyebabkan sakit pada mata pekerja. Selain itu dengan pencahayaan yang kurang membuat pekerja selalu membungkuk untuk melihat objek kerjanya, hal ini dapat berdampak pada kesehatan pekerja yaitu cepat lelah. Pencahayaan kurang terjadi pada proses sablon yang penempatannya tepat berada di dekat dinding. Penempatan yang di dekat dinding membuat tempat penyablonan tidak terpantul cahaya dari matahari sehingga dapat mengganggu pekerja. Sebenarnya pencahayaan dapat di peroleh dari pantulan cahaya matahari, namun pada area yang tidak terjangkau pantulan matahari sangat membutuhkan fasilitas tambahan yaitu lampu. Apalagi untuk tempat kerja yang berada di dalam ruangan dan proses yang membutuhkan ketelitian tinggi.

Pengendalian zat berbahaya di tempat kerja seperti kebisingan dan sumber panas dari mesin menjadi hal yang dapat mengakibatkan penyakit kerja. Hal tersebut perlu diminimalkan dengan menggunakan partisi atau penghalang untuk meredam panas dan suara yang dihasilkan oleh mesin. Dari mesin yang digunakan UD Putri Diana, mesin injeksi merupakan mesin yang menghasilkan suara paling keras dari mesin yang lain. Selain itu generator yang digunakan untuk menggerakkan mesin ini juga menghasilkan suara yang keras ditambah lagi ruangan yang tertutup membuat tingkat suara semakin tinggi.

Selain itu pemaksimalan ventilasi alami juga perlu dilakukan untuk memberikan aliran udara ke ruang produksi sehingga menyamankan pekerja dari suhu ruangan yang cukup panas. Pada tempat produksi I khususnya di ruang proses *finishing* dan injeksi masih memiliki ventilasi yang minim. Jumlah ventilasi yang ada tidak sebanding dengan banyaknya pekerja dan adanya panas yang dihasilkan oleh mesin injeksi sehingga sangat diperlukan penambahan ventilasi alami.

Begitu juga dengan pelarut/ cat yang digunakan pada saat proses produksi harus dipastikan tertutup untuk menghindari bau yang cukup menyengat dan menghindari kemungkinan pelarut/ cat tumpah yang dapat membahayakan pekerja itu sendiri. Pada tempat penyablonan masih terdapat pelarut cat dan cat dalam kondisi terbuka. Pekerja yang sedang melakukan sablon ketika mencampurkan pelarut cat dan cat sering meninggalkan wadahnya terbuka. Hal tersebut dapat berpotensi bahaya jika tertumpah.

Di area produksi sepatu ini banyak sekali bahan-bahan yang mudah terbakar mulai dari kertas, kardus dan kain/ busa, sehingga area produksi ini sangat membutuhkan penyediaan alat pemadam kebakaran. Penyediaan alat pemadam ini memang diwajibkan ada pada area produksi UD Putri Diana apalagi dengan area yang memiliki fasilitas yang mudah terbakar dan memiliki pekerja yang tidak sedikit.

Semua hal yang telah dijelaskan di atas saling berkaitan satu sama lain, karena menjadi satu ruang lingkup proses kerja. Maka untuk mendukung lingkup proses kerja perlu adanya hal yang mengontrol kejadian yang tidak diinginkan dengan menyediakan pelindung diri, P3K dan program kesehatan serta peraturan pekerjaan bagi karyawan hingga kebijakan K3 yang dapat membentuk sebuah sistem K3.

5.3 Analisis Pengaruh Kondisi Kerja terhadap Keluhan Rasa Sakit pada Bagian Tubuh Pekerja

Disetiap usaha seperti usaha besar maupun usaha kecil dan menengah, baik dibidang industri maupun bidang lain dalam pelaksanaannya pasti memiliki kondisi kerja yang berbeda-beda. Perbedaan kondisi tersebut tidak menjadi permasalahan asalkan masih dalam standar-standar kondisi kerja yang aman dan nyaman bagi pekerjanya. Namun seringkali kondisi kerja standar tersebut masih belum diterapkan khususnya di sektor IKM. Apalagi IKM yang telah menerapkan mesin ataupun IKM yang dalam produksinya masih manual dengan menerapkan jumlah pekerja yang banyak untuk ukuran IKM.

Pada UD Putri Diana telah dilakukan identifikasi keluhan rasa sakit bagian tubuh. Dari 41 responden didapatkan bagian tubuh yang sering merasakan

keluhan sakit terdapat 14 bagian tubuh dari 27 bagian tubuh. Bagian-bagian tubuh tersebut antara lain leher bagian atas, bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, lengan bawah kanan, tangan kiri, tangan kanan, paha kiri, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, kaki kiri, dan kaki kanan.

Keempatbelas bagian tubuh tersebut merupakan bagian yang memang menjadi bagian tubuh yang sangat vital. ILO dalam panduan SCORE (2013) menyebutkan bahwa cara bekerja perlu diperhatikan sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot yang berlebihan atau gangguan kesehatan yang lain. Risiko potensi bahaya ergonomi akan meningkat dengan adanya tugas monoton, berulang atau kecepatan tinggi, postur tidak netral atau canggung, bila terdapat pendukung yang kurang sesuai dan kurang istirahat yang cukup.

Jika dilihat dari posisi dan kondisi kerja yang ada pada UD Putri Diana, ada beberapa bagian proses yang berada di lantai tidak memakai kursi bersandar ataupun bangku untuk mensejajarkan objek kerja dengan badan. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi bagian tubuh terutama leher, punggung dan pinggang. Posisi kerja yang membungkuk terus-menerus dapat membuat otot leher punggung dan pinggang kelelahan karena menahan berat tubuh.

Selain posisi kerja di lantai ada juga posisi kerja dengan berdiri, posisi ini terdapat pada bagian proses yang menggunakan mesin injeksi, pres dan sablon. Posisi berdiri yang lama juga dapat menyebabkan kelelahan di beberapa bagian tubuh. Bagian tubuh yang berhubungan dengan posisi berdiri antara lain paha, lutut betis dan kaki. Jika tidak ada kondisi kerja seperti pola kerja atau fasilitas yang sesuai dengan posisi tersebut maka dampak keluhan pada bagian tubuh tersebut akan terus terjadi. Salah satu pola yang dapat digunakan adalah dengan mengatur posisi kerja dalam posisi duduk dan berdiri secara bergantian dengan menambahkan kursi yang disesuaikan dengan ketinggian mesin. Kalau tidak memungkinkan dengan penambahan kursi dapat dilakukan dengan pergantian pekerja, sehingga posisi kerja dengan berdiri dapat lebih singkat.

Dari bagian tubuh yang sering kali mengalami keluhan pada pekerja UD Putri Diana menggambarkan posisi-posisi tersebut belum sesuai dengan kenyamanan pekerja. Dari evaluasi dampak keluhan didapatkan 51% responden mengalami gangguan terhadap kenyamanan kerja pada kondisi atau posisi kerja

tersebut. Lama keluhan yang dirasakan pekerja, 44% responden mengalami keluhan selama 1-5 hari, sedangkan 49% mengalami keluhan tidak sampai satu hari dan bahkan tidak mengalami keluhan. Waktu kerja hilang akibat keluhan rasa sakit sebesar 76% untuk 0 hari dan sisanya untuk 1-5 hari. 0 hari ini terdapat dua kemungkinan bahwa pekerja tersebut tidak pernah absen dan pekerja tersebut hanya bekerja setengah hari.

Jika kondisi kerja yang demikian tidak diperbaiki dampaknya tidak hanya pada pekerja tetapi juga pemilik dan kelangsungan usaha. Maka perlu dilakukan perhatian khusus mengenai kondisi kerja yang menimbulkan keluhan sakit pada bagian tubuh. Hal tersebut dapat dilakukan dengan penambahan fasilitas seperti bangku untuk mensejajarkan objek kerja dengan tubuh pekerja. Selain itu penambahan kursi untuk operator mesin yang berdiri sehingga dapat melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk dan berdiri secara bergantian. Jika tidak memungkinkan dilakukan penambahan fasilitas dapat dilakukan dengan rotasi pekerjaan untuk mengurangi keluhan di tempat yang sama.

5.4 Root Cause Analysis

Subkriteria terpilih yang telah didapatkan dari bab sebelumnya, untuk mengetahui penyebab permasalahan yang terjadi disetiap subkriteria dilakukan *root cause analysis*. Hasil *root cause analysis* dapat dilihat pada Tabel 4.29. Terdapat 18 subkriteria yang dilakukan *root cause analysis*, 17 subkriteria merupakan subkriteria terpilih dan yang lain merupakan subkriteria keluhan sakit di bagian tubuh.

Dari hasil *root cause analysis* diketahui bahwa tidak adanya sistem keselamatan dan kesehatan kerja di area kerja menjadi akar dari permasalahan. Secara garis besar dari permasalahan yang ada dimulai dari kondisi saat ini yang menurut pemilik tidak ada permasalahan. Kemudian dari sisi pekerja yang memiliki ketakutan untuk menyampaikan keluhan mereka sehingga dari sisi pengurus/ pemilik tidak memiliki perhatian khusus. Dari sisi keduanya tidak ada/ belum menyadari pentingnya keamanan dan kenyamanan lingkungan kerja yang menyangkut pekerja dan area kerja.

Dari hasil tanya jawab dengan pemilik, secara tersirat pemilik menyatakan bahwa di area kerja tidak ada permasalahan dari kondisi kerja yang ada khususnya di bagian *finishing*. Pemilik beranggapan dari awal telah menerapkan posisi duduk di lantai dan tidak ada keluhan dari pekerja, sehingga tidak perlu adanya perbaikan kondisi kerja. Begitu juga untuk subkriteria yang lainnya, penerapan kondisi kerja saat ini dianggap tidak mengalami permasalahan. Hal tersebut dapat dikarenakan belum menyadari standar kondisi kerja yang baik dan aman. Belum adanya kesadaran akan standar kondisi kerja yang baik dan aman dikarenakan minimnya sosialisasi dan edukasi pentingnya lingkungan dan kondisi kerja yang baik dan aman. Penyebabnya dari hal tersebut karena belum di terapkannya sistem K3 yang dapat mencakup segala hal tentang lingkungan kerja dan kondisi kerja.

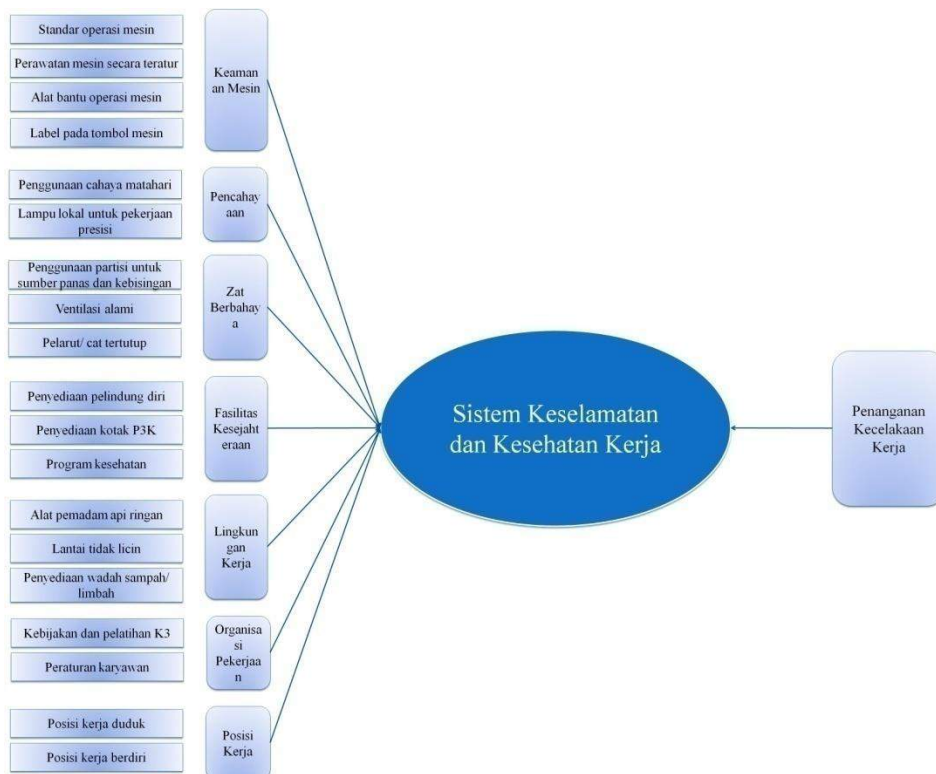
BAB 6

PERANCANGAN SISTEM K3

Bab ini berisi tentang perancangan sistem K3 dan perencanaan implementasi K3 sesuai dengan hasil pengolahan dan analisis data pada bab sebelumnya.

6.1 Perancangan Sistem K3

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada bab sebelumnya maka dibuat perancangan sistem K3. Sistem K3 ini meliputi aspek-aspek penting yang ada pada rantai produksi yaitu keamanan mesin, pencahayaan, pengendalian zat berbahaya, fasilitas kesejahteraan, lingkungan kerja organisasi pekerjaan dan posisi kerja. Aspek tersebut membentuk sebuah sistem K3 dengan penambahan aspek penanganan kecelakaan kerja. Perancangan sistem K3 ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja

6.1.1 Keamanan Mesin

Setiap mesin memerlukan pengamanan ketika mesin dioperasikan. Hal tersebut diperlukan untuk memberikan keamanan bagi operator. Pengamanan mesin dapat berupa standar operasi mesin, pemeriksaan mesin secara teratur, penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin dan pemberian label pada tombol mesin.

❖ Standar operasi mesin

Standar operasi mesin sangat diperlukan untuk mengontrol penggunaan mesin sehingga tidak terjadi kesalahan dan dapat terhindar dari bahaya mesin. Berikut standar operasi mesin untuk mesin pres, mesin injeksi dan mesin embos.

a. Mesin pres

- Menghidupkan aliran listrik dari trafo dengan menekan tombol *on/* hidup pada trafo.
- Menekan tombol *on* pada mesin untuk membiarkan aliran listrik masuk ke dalam mesin.
- Menekan tombol *on* untuk menghidupkan mesin.
- Menyeting jarak ketinggian dan lebar untuk bagian pres.
- Meletakkan busa/ kain di bawah bagian pres.
- Jauhkan tangan dari area kain/ busa yang akan dipres.
- Menekan tombol *down/* turun untuk melakukan pres.
- Menekan tombol *up/* naik untuk menaikkan bagian pres ke atas.
- Menekan tombol *left/* kiri ketika posisi awal bagian pres berada di kanan sedangkan tombol *right/* kanan ketika posisi awal bagian pres berada di kiri.
- Lakukan hal yang sama untuk proses yang sama.
- Selesai proses pres tekan tombol *off* untuk mematikan mesin.
- Tekan tombol *off* untuk memutus aliran listrik.
- Tekan tombol *off* pada trafo listrik untuk mematikan tegangan listrik.

b. Mesin injeksi

- Menekan tombol *on* pada trafo listrik untuk mengalirkan listrik ke mesin injeksi.
- Gunakan pengaman seperti sarung tangan dan peralatan pembantu untuk memasang ukuran kaki dan cetakan ke dalam mesin.

- Memasang ukuran kaki dan cetakan ke dalam mesin.
- Menekan tombol *on* pada mesin untuk memasukkan aliran listrik ke dalam mesin.
- Menekan tombol *on* untuk menghidupkan mesin.
- Menekan tombol *down* untuk menurunkan ukuran kaki dan menginjeksi cairan plastik ke cetakan.
- Menekan tombol *up* untuk menaikkan ukuran kaki.
- Gunakan peralatan untuk mengambil sisa plastik yang ada dalam cetakan.
- Melakukan hal yang sama untuk proses yang sama.
- Menekan tombol *off* mesin untuk mematikan mesin.
- Menekan tombol *off* untuk memutuskan aliran listrik.
- Gunakan pengaman seperti sarung tangan dan peralatan pembantu untuk mengeluarkan ukuran kaki dan cetakan dari mesin.
- Melepaskan ukuran kaki dan cetakan dari mesin.
- Jika membongkar saluran injeksi mesin gunakan masker untuk mengurangi bau yang menyengat dari proses pembongkaran tersebut.
- Menekan tombol *off* pada trafo untuk mematikan aliran listrik.

c. Mesin embos

- Menekan tombol *on* pada trafo listrik untuk mengalirkan listrik ke mesin.
- Menekan tombol *on* pada mesin untuk membuka aliran listrik mauk ke mesin.
- Menekan tombol *on* untuk menghidupkan mesin.
- Menjaga jarak jari tangan dari lempengan pres ketika memegang komponen sepatu yang akan dipres atau menggunakan sarung tangan untuk melindungi jari tangan dari lempengan pres.
- Memberikan tekanan pada tuas dengan kaki untuk menurunkan lempengan pres.
- Melepaskan tekanan untuk menaikkan lempengan pres.
- Melakukan hal yang sama untuk proses yang sama.
- Menekan tombol *off* untuk mematikan mesin.
- Menekan tombol *off* untuk memutuskan aliran listrik.
- Menekan tombol *off* untuk mematikan trafo tegangan listrik.

❖ Pemeriksaan mesin secara teratur

Pemeriksaan dan perawatan mesin merupakan hal yang sangat penting untuk melancarkan proses produksi. Perawatan dapat dilakukan tidak hanya pada saat mesin telah rusak, akan lebih baik perawatan dasar dilakukan setiap hari atau secara berkala untuk melancarkan fungsi mesin. Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan antara lain.

a. Mesin pres

- Membersihkan celah-celah mesin pres yang berpotensi terkena debu seperti lintasan pres sehingga perpindahan bagian pres dari kiri ke kanan maupun sebaliknya tetap lancar.
- Memberikan pelumas untuk bagian poros untuk mesin pres yang memiliki posisi kerja duduk.
- Membersihkan dan memeriksa kondisi komponen mesin pres dan pola cetakan seperti menajamkan pola cetakan.
- Mencatat cetakan pola dan komponen mesin pres yang mengalami kerusakan.
- Memastikan kabel yang menghubungkan trafo listrik ke mesin pres tidak terbuka sehingga aliran listrik lancar.
- Mencatat perbaikan yang telah dilakukan untuk mesin pres dan cetakan.

b. Mesin stroblas

- Memberikan pelumas pada poros putar mesin stroblas dan bagian penahan jarum.
- Memeriksa tali penghubung antar poros putar mesin stroblas.
- Memeriksa dinamo mesin stroblas sebelum dan setelah pekerjaan selesai.

c. Mesin injeksi

- Membersihkan celah-celah mesin injeksi yang berpotensi terkena debu setelah proses kerja selesai seperti corong dan bagian ujung injeksi.
- Memeriksa dan membersihkan kondisi komponen mesin injeksi secara berkala seperti tempat cetakan ukuran sepatu.
- Mencatat komponen mesin injeksi yang mengalami kerusakan seperti cetakan ukuran sepatu/ apla'an dan bagian ujung injeksi.

- Memastikan kabel baik yang ada dalam mesin dan kabel yang menghubungkan sumber arus listrik dengan mesin tidak mengalami kerusakan/ terkelupas yang dapat membuat mesin injeksi berhenti beroperasi bahkan membahayakan pekerja.

d. Mesin embos

- Memeriksa kondisi komponen mesin embos seperti balok besi pres yang digunakan untuk membentuk pola timbul.
- Memeriksa kondisi dinamo penekan yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan balok besi pres.
- Membersihkan bagian kipas pendingin mesin embos dari debu secara berkala tiap minggu.

❖ Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin

Alat bantu sangat diperlukan pada saat pengoperasian mesin khususnya untuk mengambil limbah sisa plastik yang masih panas pada proses injeksi. Pengoperasian mesin injeksi telah menggunakan alat bantu pada saat pengencangan *cup* ke bentuk sepatu namun pengambilan limbah plastik yang cukup panas masih menggunakan tangan. Maka dari itu perlu alat bantu untuk pengambilan limbah. Alat bantu dapat berupa penjepit seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.2 dengan mengubah bahannya menjadi kayu sehingga panas tidak merambat ke tangan atau dengan menambahkan kain/ busa pada pegangan alat sehingga panasnya tidak sampai terasa di tangan.



Gambar 6.2 Penjepit (Sumber: garasiopa.com dan klimg.com)

❖ Pemberian label untuk tombol mesin

Seringkali mesin yang lama atau tua label untuk tombol mesin terhapus, sehingga akan menyulitkan bagi pekerja untuk membedakan antara tombol yang satu dengan tombol yang lain. Hal tersebut dapat menyebabkan kesalahan proses sehingga dapat merugikan pekerja maupun pemilik. Label asli seluruhnya menggunakan bahasa asing sehingga dapat menyulitkan pemahaman pekerja. Pemberian label terhapus dapat digantikan dengan kata-kata sederhana dan bahasa yang mudah dimengerti oleh pekerja. Kata-kata asing yang sering digunakan pada label tombol mesin antara lain *on*, *off*, *left*, *right*, *hight*, *weight*, *up*, dan *down*. Kata-kata tersebut dapat digantikan dengan kata yang dimengerti pekerja seperti hidup, mati, kanan, kiri, tinggi, lebar, naik dan turun.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk pemberian label mesin yang terhapus antara lain

- Label menggunakan kata yang mudah dipahami untuk semua tombol yang terdapat pada mesin pres, injeksi dan embos. Kebanyakan label terhapus pada mesin injeksi karena kondisi mesin yang cukup tua.
- Tulisan label menggunakan warna hitam atau warna yang disesuaikan dengan fungsi tombol di masing-masing mesin dan dapat dibedakan dengan tombol-tombol yang lain seperti pada mesin injeksi terdapat tombol warna merah dan hijau, maka label tombol juga dapat dituliskan dengan warna merah dan hijau.
- Merekatkan label sesuai fungsi tombol dengan perekat yang kuat sehingga tidak terlepas dari mesin injeksi.
- Memberikan pelindung plastik pada label supaya tidak cepat terhapus.
- Jika terjadi label yang kembali terhapus segera dilakukan pelabelan ulang.
- Dilakukan pengecekan berkala untuk label pada masing-masing mesin pres, injeksi, dan embos.

6.1.2 Pencahayaan

Proses produksi dapat dilakukan di luar dan dalam ruangan yang disesuaikan dengan kebutuhan. Keduanya memerlukan pencahayaan untuk

membantu menerangi proses yang sedang dikerjakan oleh pekerja. Pencahayaan yang digunakan dapat berasal dari cahaya matahari maupun lampu.

❖ Penggunaan cahaya matahari

Penggunaan cahaya matahari sangat diperlukan untuk kelangsungan proses produksi. Penggunaan cahaya matahari juga dapat menghemat biaya dari penggunaan lampu. Jika ada posisi bagian proses yang tidak terjangkau dan terpantul cahaya matahari maka perlu penambahan fasilitas lampu untuk membantu pekerja dan memperlancar proses produksi.

Berikut tindakan pemaksimalan cahaya matahari untuk bagian proses yang tidak terjangkau cahaya.

- Membuat celah-celah/ lubang-lubang kecil pada dinding yang dapat menggunakan *roster* (Gambar 6.3) untuk membiarkan cahaya matahari masuk melewati celah tersebut. Penggunaan *roster* sebaiknya digunakan untuk tempat produksi I dan II khususnya untuk proses penyablonan di tempat produksi II.
- Merelokasi bagian proses ke tempat yang terpantul cahaya seperti pada proses penyablonan yang dekat dengan dinding.
- Menambahkan fasilitas lampu yang disesuaikan untuk menerangi seluruh area kerja proses penyablonan.
- Pemilihan intensitas cahaya perlu diperhatikan supaya tidak terlalu terang ataupun terlalu redup, untuk proses sablon dapat menggunakan intensitas cahaya sebesar 500 lux.

❖ Lampu lokal untuk pekerjaan presisi

Lampu lokal untuk pekerjaan presisi sangat diperlukan seperti pada proses inspeksi ataupun proses embos yang memiliki objek kerja cukup kecil. Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penambahan lampu lokal antara lain

- Penggunaan warna pada lampu lokal juga perlu diperhatikan, akan lebih baik warna lampu berwarna putih sehingga objek kerja akan terlihat semakin jelas.
- Pemberian partisi disekeliling lampu juga diperlukan untuk memfokuskan penyebaran cahaya pada satu titik dan menghindari kesilauan pada pekerja.

Hal ini dapat dilakukan untuk proses embos yang memiliki objek kerja kecil, sehingga penempatan lampunya tepat di atas objek kerja.

- Jika menggunakan partisi untuk memfokuskan cahaya, pemilihan tingkat pencahayaan lampu harus disesuaikan, untuk penerangan ruangan untuk proses embos dapat menggunakan intensitas cahaya sebesar 2000 lux, namun untuk proses embos yang penempatannya di atas objek kerja langsung dapat menggunakan lampu 5 watt.

6.1.3 Pengendalian Zat Berbahaya

Zat berbahaya selalu ada pada proses produksi seperti proses yang menggunakan mesin, rantai produksi yang cukup panas dan pelarut/ cat ataupun zat kimia lainnya. Berikut ini beberapa hal yang dapat digunakan untuk mengendalikan zat berbahaya.

❖ Penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan

Sumber kebisingan dapat berasal dari mesin maupun generator. Kebisingan yang berasal dari generator yang terpisah dengan mesin dapat diredam dengan pembuatan sekat yang menutupi generator tersebut. Kebisingan dari mesin sebenarnya dapat diredam dengan penggunaan mesin yang memiliki suara lebih rendah ataupun mengganti komponen mesin agar mesin tersebut tidak terlalu mengeluarkan suara yang bising. Namun cara tersebut akan mengeluarkan banyak biaya sehingga *ear plug* dianjurkan untuk meredam kebisingan tersebut. Penggunaan *ear plug* ini sebaiknya digunakan pekerja yang berada satu ruangan dengan proses injeksi yaitu pekerja proses *finishing* dan pekerja proses injeksi itu sendiri

Untuk sumber panas yang dikeluarkan mesin yang dapat mengenai pekerja dapat diterapkan pemasangan partisi atau penghalang. Hal tersebut seperti yang telah dilakukan pada proses *cutting*. Namun pemilihan bahan partisi juga harus diperhatikan. Bahan yang digunakan harus menyerap panas sehingga tidak menambah panas mesin ketika partisi dipasangkan di sekeliling mesin. bahan pelindung panas ini dapat menggunakan busa seperti yang telah dilakukan pada mesin pres. Cara ini juga dapat digunakan untuk mesin embos yang mengeluarkan

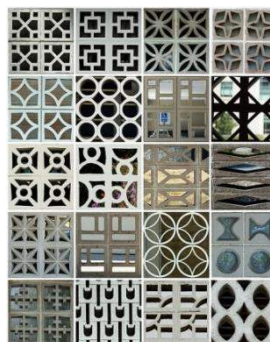
angin panas yang mengenai pekerja karena posisi angin itu tepat di samping pekerja.

❖ Ventilasi alami

Peredaman panas tidak hanya dapat dilakukan dengan pemasangan partisi pada mesin. Peredaman panas dapat dilakukan dengan memaksimalkan penggunaan ventilasi alami/ jendela. Penerapan ventilasi alami ini sangat penting apalagi pada kondisi ruangan yang banyak orang dan atap ruangan yang relatif rendah untuk lantai produksi.

Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk meredam panas antara lain

- Pemberian lubang-lubang kecil pada dinding atau penggunaan desain dinding yang memiliki relief bercelah/ *roster*. Bentuk *roster* ditunjukkan pada Gambar 6.3. Pemberian *roster* ini sangat dianjurkan untuk tempat produksi I khususnya di ruang proses injeksi dan *finishing*.
- Penambahan jendela mengelilingi ruang yang memiliki suhu cukup tinggi seperti pada ruang injeksi dan *finishing*.
- Meninggikan atap lantai produksi untuk tempat produksi I karena desain tempat yang masih menggunakan desain rumah.
- Jika tidak memungkinkan menerapkan hal di atas dapat dilakukan penambahan fasilitas *blower/ fan*.
- Pemilihan *blower/ fan* harus disesuaikan dengan kondisi suhu sehingga angin yang dikeluarkan *blower/ fan* tidak panas. Jenis *fan* ditunjukkan pada Gambar 6.4.



Gambar 6.3 *Roster* Beton (Sumber: birobangunan.blogspot.com)



Gambar 6.4 Jenis *Fan* (Sumber: vedcmalang.com dan vanco-fan.com)

❖ Pelarut/ cat tertutup

Ketika proses yang memerlukan pelarut/ cat perlu adanya pengendalian dan pemastian terhadap pelarut/ cat yang digunakan telah tertutup. Memastikan pelarut/cat tertutup dapat dilakukan dengan

- Setiap pemakaian pelarut/ cat pastikan pelarut/ cat langsung ditutup, pemakain cat ini banyak terdapat di proses penyablonan .
- Saling mengingatkan antar pekerja untuk menutup pelarut/ cat.
- Pekerja pada proses sablon yang mengetahui ada pelarut/ cat terbuka langsung melakukan penutupan pelarut/ cat.
- Penanggung jawab tempat produksi II berkeliling melakukan *controlling* dan pemeriksaan.

6.1.4 Fasilitas Kesejahteraan

Pekerja memerlukan fasilitas-fasilitas yang dapat menunjang pekerjaan baik pada saat melakukan pekerjaan maupun ketika terjadi hal yang tidak diinginkan. Berikut fasilitas kesejahteraan yang perlu ada di tempat kerja.

❖ Penyediaan pelindung diri

Setiap pengurus atau pemilik industri harus menyediakan minimal sarung tangan dan masker karena kedua benda tersebut menjadi hal dasar yang harus ada di lantai produksi. Berbeda dengan sarung tangan ataupun masker untuk pekerjaan atau bahan-bahan tertentu yang membutuhkan masker dan sarung tangan tertentu. Hal ini juga disesuaikan dengan sifat zat yang ada. Gambar sarung tangan dan masker dapat dilihat pada Gambar 6.5 dan 6.6. Penggunaan masker harus

diterapkan untuk proses injeksi ketika melakukan pembersihan limbah plastik menyeluruh pada mesin injeksi. Selain itu masker juga diperlukan untuk proses penyablonan karena proses yang melibatkan cat dan pelarut cat yang memiliki bau cukup menyengat. Penggunaan sarung tangan dapat digunakan pada proses injeksi saat mengambil limbah plastik panas dan proses inspeksi 1 yang menggunakan alat solder listrik.



Gambar 6.5 Jenis Sarung Tangan (Sumber: indonetwork.co.id)



Gambar 6.6 Masker (Sumber: shantiprimalestari.com)

❖ Penyediaan kotak P3K

Kotak P3K harus terbuat dari bahan yang ringan tapi kuat sehingga mudah diangkat dan dibawa kemana-mana jika terjadi kecelakaan. Penempatan kotak P3K juga harus di tempat yang mudah dijangkau dan dilihat serta mendapat cahaya yang cukup. Jumlah minimum kotak P3K disesuaikan dengan jumlah pekerja. Begitu juga dengan isi kotak P3K harus lengkap disesuaikan dengan

kebutuhan. Tabel 6.1 menunjukkan daftar isi kotak P3K yang disesuaikan dengan jumlah pekerja.

Tabel 6.1 Isi Kotak P3K

No	Isi	Kotak A (< 25 pekerja)	Kotak B (< 50 pekerja)
1	Kasa steril terbungkus	20	40
2	Perban (lebar 5 cm)	2	4
3	Perban (lebar 10 cm)	2	4
4	Plester (lebar 1.25 cm)	2	4
5	Plester cepat	10	15
6	Kapas (25 gram)	1	2
7	Kain segitiga/ mitela	2	4
8	Gunting	1	1
9	Peniti	12	12
10	Sarung tangan sekali pakai (pasangan)	2	3
11	Masker	2	4
12	Pinset	1	1
13	Lampu senter	1	1
14	Gelas cuci mata	1	1
15	Kantong plastik bersih	1	2
16	Aquades (100 ml lar. Saline)	1	1
17	Povidon Iodin (60 ml)	1	1
18	Alkohol 70%	1	1
19	Buku panduan P3K di tempat kerja	1	1
20	Buku catatan	1	1
21	Daftar isi kotak	1	1

Sumber: Keselamatan dan Kesehatan Kerja SCORE ILO, 2013

Selain standar isi kotak P3K di atas, pada UD Putri Diana perlu beberapa isi kotak P3K yang ditambahkan seperti obat-obatan karena gangguan kesehatan yang dapat dialami pekerja. Gangguan kesehatan tersebut seperti pusing, keracunan, muntah, mimisan. Maka dari itu perlu obat sakit kepala untuk gangguan pusing, obat yang digunakan untuk meredakan mimisan dan obat untuk pekerja yang mengalami muntah. Selain itu pekerja perlu mengetahui cara untuk menangani pekerja yang mengalami keracunan akibat menghirup bau cat/ lem sehingga tidak terjadi keracunan yang lebih parah.

❖ Program kesehatan

Program kesehatan dapat dilakukan pekerja UD Putri Diana dengan cara yang sederhana antara lain

1. Memperhatikan fasilitas peralatan air minum.
 - Penggunaan gelas tidak boleh bercampur dengan pekerja perempuan dan laki-laki.
 - Untuk pekerja yang sakit penggunaan gelas harus terpisah.
 - Pencucian peralatan minum secara berkala setelah bekerja.
2. Kegiatan senam bersama-sama pekerja.
 - Penyediaan waktu satu jam untuk melakukan senam sebelum dan setelah bekerja selesai.
 - Kegiatan ini dapat dilakukan satu minggu sekali di hari yang tidak terlalu sibuk.
3. Pemeriksaan kesehatan
 - Pemeriksaan kesehatan dilakukan ketika akan menerima pekerja baru.
 - Pemeriksaan kesehatan untuk pekerja tetap dapat dilakukan setiap tahun untuk mengetahui kondisi masing-masing pekerja.

6.1.5 Lingkungan Kerja

Lingkungan di area kerja perlu mendapat perhatian karena lingkungan kerja merupakan area dimana semua fasilitas dan pekerja terlibat di dalamnya. Keselamatan pekerja berasal dari keamanan lingkungan kerjanya. Berikut hal yang perlu diperhatikan untuk keamanan lingkungan kerja.

❖ Alat pemadam api ringan

Setiap kantor atau rantai produksi yang memiliki jumlah tenaga kerja yang banyak atau mempunyai potensi bahaya kebakaran wajib memiliki alat pemadam api ringan (APAR) yang ditempatkan pada tempat tertentu. Penempatan APAR tidak boleh disembarang tempat apalagi tempat yang sulit dijangkau. Mempertimbangkan fungsi APAR yang sangat diperlukan di area kerja, maka penempatan APAR harus mudah dilihat, dijangkau dan diambil. Selain itu pemasangan APAR juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan syarat yang ditetapkan.

Persyaratan pemasangan APAR berdasarkan Permenakertrans No 4/MEN/1980 antara lain

- Mudah dilihat, dijangkau dan diambil serta dilengkapi dengan tanda pemasangan APAR.
- Penempatan APAR harus ditempatkan menempel di dinding dengan penahan yang kuat atau menempatkannya ke dalam kotak yang tidak dikunci ataupun dapat dikunci namun dengan pemberian kaca aman di bagian depan yang memiliki ketebalan maksimum 2 mm.
- Tinggi tanda APAR 125 cm dari lantai (tepat di atas APAR), sedangkan 120 cm dari lantai untuk penempatan APAR. Jarak minimal penempatan APAR adalah 15 cm dari lantai.
- Jika APAR ditempatkan pada tiang, maka tanda APAR dibuat mengelilingi tiang.
- Jarak penempatan APAR yang satu dengan yang lain maksimal 15 meter
- Semua APAR sebaiknya berwarna merah

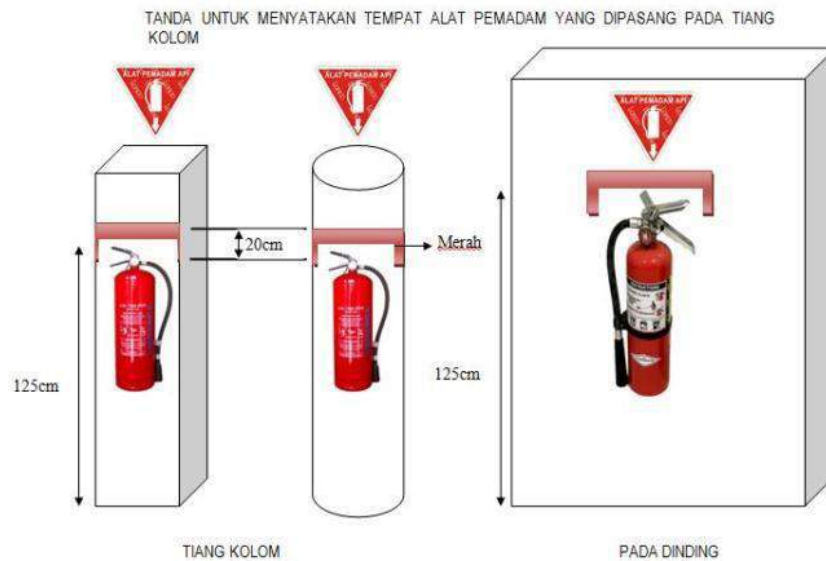
Syarat pemasangan tanda APAR antara lain

- Warna merah digunakan sebagai warna dasar dengan bentuk segitiga sama sisi
- Ukuran tiap sisi 35 cm
- Tinggi huruf 3 cm berwarna putih
- Tinggi tanda panah 7.5 cm berwarna putih

Gambar 6.7, 6.8, dan 6.9 berikut contoh tanda pemasangan, penempatan dan cara penggunaan APAR



Gambar 6.7 Tanda Pemasangan APAR (Sumber: keselamatandankesehatan kerja.com)



Gambar 6.8 Penempatan APAR (Sumber: SCORE ILO, 2013)



Gambar 6.9 Cara Penggunaan APAR

Pada saat memadamkan api perlu diperhatikan arah angin sehingga pemadaman akan lebih efektif dan tidak membahayakan orang yang memadamkan. Selain itu penggunaan jenis APAR harus sesuai dengan sumber kebakaran. Ada beberapa pengelompokan sumber kebakaran, untuk potensi yang dimiliki UD Putri Diana adalah kebakaran kelas A. Kebakaran kelas A merupakan kebakaran benda padat yang mudah terbakar seperti kertas dan kain, karena kebanyakan material bahan baku UD Putri Diana menggunakan kain, busa, kertas dan kardus. Maka alat pemadam kebakaran yang cocok untuk sumber kebakaran

tersebut adalah alat pemadam kebakaran air. Selain itu untuk mengantisipasi kebakaran yang disebabkan oleh hubungan arus pendek dapat menggunakan alat pemadam kebakaran CO₂, karena beberapa proses menggunakan mesin yang bertumpu pada penggunaan listrik. Penempatan APAR di UD Putri Diana pada tempat produksi I dapat ditempatkan di ruang tengah yang merupakan tempat penyimpanan bahan baku dan di ruang belakang tempat proses *finishing*. Pada tempat produksi II penempatan APAR dapat ditempatkan pada proses penyablonan.

❖ Lantai tidak licin

Ada beberapa pengendalian agar lantai di tempat produksi I UD Putri Diana tidak licin antara lain

- Menggunakan bahan lantai/ tegel yang mempunyai permukaan kasar khususnya untuk tempat produksi I karena menggunakan lantai tegel biasa digunakan di rumah.
- Segera menghilangkan tumpahan air jika terjadi tumpahan air yang menggenang, khususnya pada tempat produksi I di ruang proses *finishing* dan proses injeksi karena jenis tegel licin yang digunakan.
- Segera memindahkan material baik bahan baku, produk jadi ataupun kertas yang menghalangi jalan khususnya untuk bahan baku PVC yang belum dimasukkan ke dalam karung dan limbah dari proses *cutting*.
- Menggunakan alas kaki yang memiliki daya cengkram/ permukaan alas kaki kasar bagi pekerja yang berada di dalam ruangan tempat produksi I khususnya proses *finishing*, injeksi dan proses pemindahan produk jadi.

❖ Penyediaan wadah sampah/ limbah

Pengaturan untuk wadah sampah/ limbah antara lain

- Wadah sampah/ limbah dibedakan menurut jenis sampah/ limbah yang dihasilkan. Limbah proses *finishing* kebanyakan kertas, cat dapat menggunakan wadah sampah biasa. Proses injeksi dapat menggunakan wadah sampah biasa ataupun karung untuk menghemat tempat. Proses *cutting* dapat langsung dibuang ke bak sampah dengan frekuensi yang

cukup sering karena mempertimbangkan limbah kain/ busa yang mempunyai ukuran relatif besar.

- Penempatan wadah sampah/ limbah di tempat yang strategis dan mudah dijangkau. Penempatan wadah proses *finishing* dapat ditempatkan di bagian tengah tempat proses *finishing* sehingga dapat dijangkau seluruh pekerja. Penempatan wadah proses injeksi dapat ditempatkan di samping mesin pada masing-masing sisi kanan dan kiri mesin injeksi karena frekuensi pembuangan limbah yang tinggi dan proses injeksi yang terus menerus.
- Penempatan wadah sampah/ limbah tidak menghalangi jalan ataupun proses kerja. Penempatan wadah pada proses *finishing* yang berada di pusatnya namun peletakan ditempatkan di pinggir.
- Bagian proses yang jauh dari wadah sampah/ limbah menggunakan wadah lain atau mengumpulkan sampah/ limbah di satu tempat tanpa berserakan yang dapat dilakukan pada proses stroblas.
- Bagian proses yang jauh dari wadah sampah/ limbah, melakukan pembuangan sampah secara berkala tanpa menunggu sampah/ limbah menggunung supaya tidak menghalangi jalan atau proses kerja seperti pada proses *cutting*.

6.1.6 Organisasi Pekerjaan

Organisasi pekerjaan merupakan hal yang digunakan untuk mendukung pengendalian pekerja supaya dapat bekerja dengan teratur dan dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

❖ Kebijakan dan pelatihan K3

Kebijakan dan pelatihan K3 merupakan hal penting untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja. Keberhasilan kebijakan dan pelatihan K3 dapat dicapai dengan kerja sama pekerja dan komitmen pemilik. Penetapan kebijakan K3 dilakukan melalui

1. Tinjauan awal kondisi K3.
2. Proses konsultasi antara pemilik dan pekerja.

Kebijakan yang efektif terdiri dari dua tingkatan yaitu

1. Tingkat prinsip umum, pada tingkatan ini kebutuhan dasar semua pekerja harus dipenuhi dan dihormati.
2. Tingkat rinci, memberikan pertanyaan dan tanggapan terhadap langkah-langkah spesifik untuk keadaan tertentu.

Berikut contoh kebijakan K3 yang dapat diterapkan pemilik usaha

1. Menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja di tempat kerja.
2. Menerapkan standar-standar kondisi kerja yang baik.
3. Melakukan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja.

Dari kebijakan di atas dapat diwujudkan dengan

1. Mengidentifikasi dan mengendalikan potensi bahaya di area kerja.
2. Membentuk unit khusus untuk melaksanakan K3 secara efektif.
3. Menyediakan sarana dan prasana K3 yang memadai dan sesuai kemampuan usaha.
4. Memberikan sosialisasi pada pekerja mengenai pentingnya K3 yang dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran akan K3.

❖ Peraturan karyawan

Peraturan karyawan merupakan bentuk perintah maupun larangan yang harus dilakukan karyawan sehingga terhindar dari hal-hal yang membahayakan pekerja. Di IKM kebanyakan peraturan karyawan masih berupa peraturan lisan. Hal ini dirasa kurang efektif karena kemungkinan karyawan lupa dan lalai terhadap peraturan tersebut. Maka dari itu perlu adanya peraturan tertulis yang dapat berupa himbauan-himbauan yang ditempelkan di area kerja.

Pembuatan peraturan kerja harus disesuaikan dengan kondisi, keadaan dan keperluan yang ada di tempat kerja. Peraturan kerja harus dirundingkan, diterapkan dan dipahami antara pemilik dan pekerja. Berikut beberapa contoh peraturan kerja karyawan yang umum diterapkan di area kerja

- Dilarang merokok di area kerja.
- Dilarang menggunakan ponsel saat bekerja.
- Letakkan peralatan kerja pada tempatnya selesai menggunakan.

- Bersihkan area kerja saat selesai bekerja.
- Buang sampah/ limbah pada tempatnya.
- Karyawan diharuskan cek log atau mengisi daftar hadir ketika datang, istirahat dan pulang.
- Gunakan sarung tangan dan masker pada proses injeksi.
- Gunakan sarung tangan jika menggunakan peralatan listrik seperti solder listrik.
- Gunakan masker saat melakukan proses penyablonan.
- Gunakan sarung tangan saat mencampur cat dan pelarut cat.
- Gunakan sarung tangan saat melakukan proses embos.

Contoh peraturan kerja karyawan dapat dijadikan himbauan untuk di tempel di dinding seperti pada Gambar 6.10 dan 6.11



Gambar 6.10 Dilarang Merokok. (Sumber: allsignindonesia.com)



Gambar 6.11 Dilarang menggunakan HP (Sumber: 2.bp.blogspot.com)

6.1.7 Posisi Kerja

Pekerja yang sering mengalami keluhan sakit bagian tubuh dapat disebabkan oleh posisi tubuh yang kurang benar atau kondisi kerja yang tidak nyaman. Maka dari itu perlu adanya penyesuaian posisi dan kondisi kerja untuk pekerja sesuai dengan posisi kerjanya.

❖ Posisi kerja duduk

Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengurangi keluhan sakit di bagian tubuh antara lain

- Menambahkan fasilitas bangku untuk mensejajarkan objek kerja dengan badan khususnya pada proses *finishing* yang seluruh pekerjaanya duduk di lantai dan pekerja pada proses penghitungan hasil sablon.
- Memberikan kursi yang memiliki sandaran untuk memberikan kenyamanan saat pekerja merasa lelah sehingga dapat mengistirahatkan punggung untuk pekerja pada proses *finishing*, proses penghitungan hasil sablon dan proses strobilas.
- Memberikan bantalan kursi untuk mengurangi tekanan di bagian tubuh bawah untuk pekerja pada proses *finishing* yang seluruh pekerjaanya duduk di lantai dan pekerja pada proses penghitungan hasil sablon.
- Menata objek kerja sesuai urutan sehingga tidak akan mencari objek kerja yang akan digunakan selanjutnya khususnya untuk pekerja yang melakukan proses pemberian insol, kertas dan label secara bersamaan.
- Menempatkan objek kerja di tempat yang masih berada di area jangkauan sehingga memudahkan pekerja mengambil objek kerja khususnya untuk pekerja pada proses *finishing*.

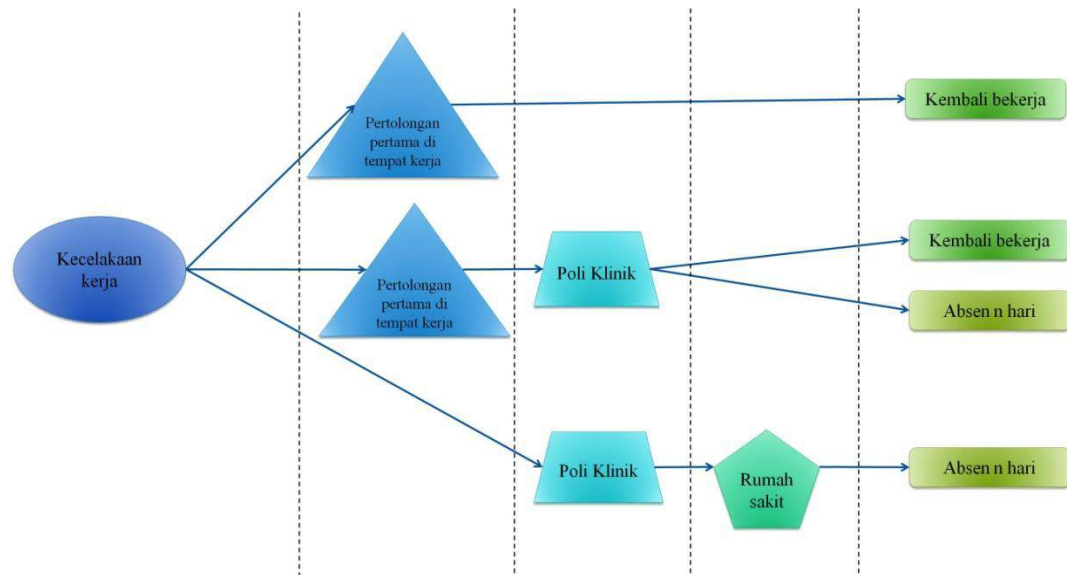
❖ Posisi kerja berdiri

Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengurangi keluhan sakit di bagian tubuh antara lain

- Bagi mesin yang memungkinkan seperti mesin pres dan mesin injeksi apla'an, dilakukan posisi kerja berdiri dan duduk secara bergantian.
- Menggunakan kursi dengan tinggi yang disesuaikan dengan tinggi mesin khususnya pada mesin pres dan injeksi apla'an.
- Memberikan pijakan kaki untuk menyesuaikan kaki pekerja jika tidak sampai ke lantai yang dapat diterapkan pada mesin pres dan injeksi apla'an.
- Menggunakan sistem pergantian pekerja untuk mesin yang tidak memungkinkan dilakukan pergantian posisi duduk dan berdiri khususnya untuk mesin injeksi sol sepatu.

6.1.8 Penanganan Kecelakaan Kerja

Penanganan kecelakaan kerja merupakan hal yang harus ada dan jelas ada pada rantai produksi, supaya tidak terjadi kebingungan jika terjadi kecelakaan kerja dan dapat ditangani dengan cepat. Gambar 6.12 menunjukkan alur penanganan kecelakaan kerja.



Gambar 6.12 Penanganan Kecelakaan Kerja

Diawali dari kecelakaan kerja terjadi, alur pertama pekerja yang mengalami kecelakaan dilakukan pertolongan pertama di tempat kerja. Pertolongan pertama di tempat kerja dapat dilakukan jika luka yang dialami pekerja dapat diatasi dengan fasilitas P3K yang ada di tempat. Setelah mendapat pertolongan pekerja dapat melanjutkan pekerjaannya.

Alur yang kedua, jika terjadi kecelakaan perlu dilakukan pertolongan pertama di tempat kerja. Kemudian dipantau pekerja yang mengalami kecelakaan apakah dapat ditangani dengan baik atau tidak dapat diatasi hanya dengan pertolongan pertama. Jika tidak dapat diatasi dengan pertolongan pertama perlu dirujuk ke poli klinik terdekat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut. Selanjutnya dipantau apakah pekerja dapat kembali bekerja atau harus mengambil absen kerja.

Alur ketiga, jika terjadi kecelakaan perlu dilakukan pertolongan pertama ditempat kerja. Jika tidak dapat diatasi dirujuk ke poli klinik terdekat. Jika poli klinik terdekat tidak dapat mengatasi hal tersebut perlu rujukan ke rumah sakit. Hal ini tentu mengakibatkan pekerja harus mengambil absen kerja, karena kecelakaan yang terjadi mungkin lebih serius sehingga harus di rujuk ke rumah sakit.

6.2 Perencanaan Implementasi K3

Setelah dirancang sistem K3 yang disesuaikan dengan kondisi saat ini IKM, perlu adanya perencanaan implementasi K3. Perencanaan ini dibuat untuk memudahkan pemilik menerapkan sistem K3 yang telah dibuat pada subbab sebelumnya. Berikut perencanaan implementasi K3 yang terdiri dari kriteria tiap aspek dan indikatornya. Kriteria merupakan hal yang ada pada perancangan sistem K3 disetiap aspek, sedangkan indikator performansi merupakan tolak ukur dari kriteria yang harus dicapai. Berikut ini kriteria dan indikator performansi untuk masing-masing aspek.

➤ Keamanan Mesin

▪ Kriteria

1. Standar operasi penggunaan mesin.
2. Perawatan dan pemeriksaan mesin secara teratur.
3. Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin.
4. Pemberian label pada tombol mesin yang terhapus.

▪ Indikator performansi

1. Terdapat standar operasi mesin tertulis.
2. Standar operasi penggunaan mesin ditempel di dekat mesin minimal 1 pada masing-masing mesin.
3. Perawatan dan pembersihan mesin atau komponen yang kotor minimal 1 minggu sekali.
4. Dilakukan pengecekan setiap hari sebelum dan setelah penggunaan mesin.
5. Pendokumentasian atau pencatatan setiap kali perawatan dan pengecekan mesin.

6. Memiliki alat bantu minimal 1 untuk setiap operator.
7. Label yang digunakan sesuai jumlah tombol mesin.
8. Melakukan pengecekan label tombol mesin minimal 1 bulan sekali.

➤ **Pencahayaan**

▪ **Kriteria**

1. Penggunaan dan pemaksimalan cahaya matahari di area kerja.
2. Lampu lokal untuk pekerjaan presisi.

▪ **Indikator performansi**

1. Cahaya yang masuk dapat menerangi seluruh ruang proses.
2. Penggunaan lampu sesuai kebutuhan, untuk proses biasa seperti injeksi menggunakan cahaya dengan kuat pencahayaan 500 lux dan untuk pekerjaan presisi seperti embos menggunakan cahaya dengan kuat pencahayaan 2000 lux.

➤ **Pengendalian Zat Berbahaya**

▪ **Kriteria**

1. Penggunaan partisi dari sumber panas/ kebisingan.
2. Pemaksimalan penggunaan ventilasi alami.
3. Memastikan pelarut/ cat tertutup.

▪ **Indikator performansi**

1. Bahan partisi disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Jumlah partisi disesuaikan dengan jumlah kebutuhan.
3. Pemeriksaan kondisi partisi dilakukan 1 bulan sekali
4. Jumlah ventilasi disesuaikan dengan kebutuhan, mengelilingi ruang produksi.
5. Pembersihan ventilasi dilakukan minimal 2 minggu sekali.
6. Memastikan pelarut/ cat tertutup selama proses dan setiap selesai jam kerja

➤ **Fasilitas Kesejahteraan**

▪ **Kriteria**

1. Penyediaan pelindung diri bagi pekerja.
2. Penyediaan kotak P3K di area kerja.
3. Program kesehatan untuk pekerja.

- Indikator performansi
 1. Jumlah masker dan sarung tangan disediakan sejumlah pekerja di bagian proses yang membutuhkan masker dan sarung tangan.
 2. Jumlah kotak P3K minimal 1 dengan isi kotak P3K disesuaikan dengan jumlah pekerja dan memenuhi standar.
 3. Program kesehatan dilakukan secara teratur baik dalam periode mingguan, bulanan maupun tahunan.
 4. Pemeriksaan kondisi masker, sarung tangan dan kelengkapan isi kotak P3K dilakukan minimal 2 minggu sekali.

➤ Lingkungan Kerja

- Kriteria
 1. Alat pemadam api ringan tersedia di area kerja.
 2. Lantai ruang produksi tidak licin.
 3. Penyediaan wadah sampah/ limbah di area kerja.
- Indikator performansi
 1. Alat pemadam api ringan minimal terdapat 1 buah di setiap tempat kerja.
 2. Pembersihan lantai dari benda yang dapat membuat licin setiap jam.
 3. Jumlah wadah limbah disesuaikan dengan jumlah bagian proses, minimal terdapat 2 wadah di bagian depan dan belakang tempat produksi.
 4. Wadah sampah/ limbah disesuaikan dengan jenis sampah/ limbah.

➤ Organisasi Pekerjaan

- Kriteria
 1. Kebijakan dan pelatihan K3 untuk pekerja.
 2. Terdapat peraturan karyawan di tempat kerja.
- Indikator performansi
 1. Pemilik memiliki komitmen untuk membuat kebijakan K3.
 2. Sosialisasi K3 dilakukan minimal 1 kali dalam satu bulan.
 3. Melakukan pertemuan antara pemilik dan pekerja 1 bulan sekali.
 4. Peraturan kerja diketahui dan dipahami oleh seluruh pekerja.

➤ Posisi kerja

▪ Kriteria

1. Posisi kerja duduk yang baik dan nyaman dengan penambahan fasilitas bangku.
2. Posisi kerja yang baik dan nyaman untuk pekerja pada posisi berdiri dengan penambahan fasilitas kursi yang disesuaikan dengan ketinggian kerja.

▪ Indikator performansi

1. Keluhan bagian tubuh berkurang karena posisi kerja yang baik.
2. Absensi pekerja berkurang.

Dari perancangan sistem K3 terdapat beberapa poin yang dapat dilakukan untuk menghasilkan perbaikan pada UD Putri Diana antara lain

• Penyediaan alat bantu pengambilan limbah plastik panas pada proses injeksi

Penyediaan alat ini tidak memerlukan jumlah yang banyak, cukup disediakan sesuai jumlah pekerja pada proses injeksi yang melakukan prosesnya dengan jumlah lima pekerja sehingga dibutuhkan lima alat bantu. Alat bantu dapat menggunakan penjepit yang biasa digunakan untuk penjepit roti namun dengan sedikit menambahkan pelapis kain jika bahan alat tersebut dari besi. Dapat juga alat dengan bahan dari kayu sehingga tanpa memodifikasi alat bantu dapat langsung di gunakan.

• Penyediaan sarung tangan dan masker

Pada proses produksi sepatu tidak semua pekerja membutuhkan sarung tangan dan masker, hanya beberapa bagian proses yang memerlukannya karena proses kerja yang berhubungan langsung dengan objek yang panas atau bau yang menyengat. Terdapat dua proses yang memerlukan sarung tangan dan masker untuk meminimalisir gangguan kesehatan bagi pekerja. Sarung tangan diperlukan untuk proses injeksi dan inspeksi yang menggunakan solder listrik. Masker diperlukan untuk proses sablon dan injeksi. Pada proses injeksi yang memerlukan sarung tangan disesuaikan dengan jumlah pekerja yang berjumlah lima pekerja, sedangkan untuk proses solder memerlukan dua sarung tangan karena jumlah pekerja yang menggunakan solder sebanyak dua pekerja. Pada proses

penyablonan memerlukan masker sebanyak sembilan buah sedangkan untuk proses injeksi memerlukan masker sebanyak lima buah.

- Penyediaan alat pemadam api ringan

Tersedianya alat pemadam api ringan di tempat kerja sangat diperlukan, apalagi dengan proses produksi UD Putri Diana yang berhubungan dengan bahan baku yang mudah terbakar seperti kertas, kain dan kardus. Pada UD Putri Diana jumlah pemadam api ringan untuk tempat produksi I diperlukan sebanyak dua buah. Hal ini dikarenakan seluruh bahan baku yang terdapat ditempat produksi I mudah terbakar, selain itu jumlah pekerja yang banyak sehingga dibutuhkan dua alat pemadam api ringan di ruangan bagian penyimpanan dan ruang proses *finishing* dan injeksi. Jumlah pemadam api ringan pada tempat produksi II cukup menyediakan satu buah karena jumlah pekerja yang lebih sedikit dari tempat produksi II. Penempatan alat pemadam api ringan tempat produksi II dapat diletakkan di ruang sablon karena ruang tersebut terdapat rak yang terbuat dari kayu sehingga memiliki potensi bahaya lebih dari bagian proses yang lain.

Hasil yang dapat dicapai dari subkriteria perbaikan yang telah disebutkan di atas ditunjukkan pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Subkriteria Perbaikan yang Dapat Diterapkan

No	Aspek	Kondisi Saat Ini	Perbaikan	Hasil yang Didapatkan dari Perbaikan
1	Penyediaan alat bantu	Belum tersedia alat bantu pengambilan limbah plastik panas pada proses injeksi sehingga pekerja mengambilnya dengan tangan kosong yang menyebabkan pekerja mengalami panas di tangan.	Pekerja proses injeksi menggunakan alat bantu pengambilan limbah plastik panas dengan masing-masing pekerja proses injeksi dapat menggunakan alat bantu tersebut. Terdapat empat pekerja pada proses injeksi sehingga minimal terdapat empat alat bantu.	Pekerja tidak mengalami sakit pada tangan karena terkena limbah plastik yang panas. Selain itu tangan pekerja juga terhindar dari tangan yang tertempel plastik dan proses kerja akan lebih cepat.
2	Penggunaan sarung tangan dan masker	Pada proses injeksi, sablon dan inspeksi belum menggunakan sarung tangan dan masker untuk melindungi tangan dari panas limbah plastik dan bau menyengat dari cat.	Di tempat kerja terdapat fasilitas sarung tangan dan masker. Pekerja menggunakan masker pada saat melakukan pembongkaran mesin injeksi dan sablon. Pekerja menggunakan sarung tangan saat mengambil limbah plastik panas dan melarutkan pelarut cat.	Pekerja terhindar dari gangguan kesehatan seperti pusing karena bau yang menyengat. Selain itu tangan pekerja dapat terlindungi dari panas dan pelarut cat.
3	Penyediaan APAR	Produksi yang bahan bakunya kebanyakan bahan yang mudah terbakar seperti kertas, kain dan kardus sangat memerlukan APAR terlebih lagi di tempat produksi UD Putri Diana belum menyediakannya dengan kondisi jumlah pekerja yang cukup banyak.	Tersedia alat pemadam api ringan di tempat kerja baik di tempat produksi I dan tempat produksi II.	Mengantisipasi hal yang tidak diinginkan di tempat kerja dengan potensi bahan baku yang mudah terbakar.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 7

KESIMPULAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari Tugas Akhir yang telah dilakukan.

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini antara lain

1. Berdasarkan hasil evaluasi K3 dengan menggunakan daftar periksa WISE didapatkan bobot kriteria tertinggi terdapat pada kriteria keamanan mesin sebesar 0.226 dan bobot kriteria terendah terdapat pada kriteria penyimpanan dan penanganan material sebesar 0.069. Selain itu terdapat 12 subkriteria terpilih yang sama-sama menjadi permasalahan dengan nilai akhir subkriteria tertinggi terdapat pada subkriteria standar operasi mesin sebesar 0.1280. Berdasarkan evaluasi keluhan sakit menggunakan *standardized nordic questionnaire* didapatkan 14 bagian tubuh yang paling sering mengalami keluhan sakit dari 27 bagian tubuh. Selain itu 44% responden mengalami keluhan 1-5 hari, 51% berdampak pada terganggunya kenyamanan kerja dan 24% waktu kerja hilang 1-5 hari.
2. Perancangan sistem K3 menjadi solusi perbaikan kondisi kerja dan peningkatan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja. Perancangan sistem K3 antara lain keamanan mesin meliputi standar operasi mesin, perawatan mesin secara teratur, penggunaan alat bantu saat pengoperasian mesin, dan pemberian label pada tombol mesin yang terhapus. Pencahayaan meliputi pemaksimalan penggunaan cahaya matahari dan penambahan lampu lokal pada proses presisi. Pengendalian terhadap zat berbahaya meliputi penggunaan partisi pada mesin, pemberian ventilasi alami untuk meredam panas dan memastikan pelarut/ cat tertutup. Fasilitas kesejahteraan meliputi penyediaan pelindung diri, penyediaan kotak P3K yang memenuhi standar dan membuat program kesehatan. Lingkungan kerja meliputi penyediaan alat pemadam api ringan, kondisi lantai yang tidak licin dan penyediaan wadah sampah/ limbah.

Organisasi pekerjaan meliputi pembuatan kebijakan dan pelatihan K3 dan peraturan pekerja. Posisi kerja meliputi posisi kerja duduk yang baik dan nyaman dan posisi untuk kerja berdiri.

3. Perencanaan implementasi sistem K3 dilakukan berdasarkan komponen yang ada pada rancangan sistem K3 dengan kriteria dan masing-masing indikator. Penerapan sistem K3 ini membutuhkan komitmen baik dari pemilik dan pekerja. Selain itu perlu pengalokasian dana untuk menunjang pelaksanaan penerapan sistem K3.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini sebagai berikut

1. Lingkup objek penelitian dapat diperluas untuk beberapa IKM yang sejenis sehingga akan didapatkan sistem K3 untuk bidang tersebut.
2. Perlu pelaksanaan dari perencanaan implementasi untuk mengetahui peningkatan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian. 2012. *Penerbitan PP SMK-3 Diharapkan Tekan Kecelakaan Kerja*. Suara Karya: Jakarta. Diakses dalam website BPJS Ketenagakerjaan pada tanggal 02 Februari 2015
- Anizar. 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Damarasri, Diah Rachmi. 2013. *Penerapan Good Manufacturing Practice dan Work Improvement in Small Enterprise pada Usaha Kecil dan Menengah untuk Pemenuhan Standar Kesehatan (Studi Kasus: IKM Tempe Mejoyo Tenggilis Surabaya)*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Fernandez, Wim. 2012. *Mudji: IKM Salah Kaprah Nilai K3*. Gatra News: Jakarta. Diakses dalam gatra.com pada tanggal 27 Januari 2015
- International Labour Organization Jakarta. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja*. ILO: Jakarta
- International Labour Organization. 2004. *Work Improvement in Small Enterprises (WISE):Package for Trainers*. ILO: Bangkok
- Julkifli, M. 2011. *Mengenal OHSAS 18001 dalam Menerapkan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Diakses dalam mjulkifli.wordpress.com pada tanggal 27 Januari 2015
- Kaewboonchoo *at all*. 1998. "The Standardized Nordic Questionnaire Applied to Workers Exposed to Hand-Arm Vibration". *Journal Occupational Health* Vol. 40: 218-222
- Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah. 2012. *Sandingan Data UMKM 2011-2012*. Depkop: Jakarta
- Kuorinka *at all*. 1987. "Standardised Nordic Questionnaires for The Analysis of Musculoskeletal Symptoms". *Applied Ergonomics* Vol. 18.3, 233-237
- Luckyta, Dinar Tiara. 2012. *Evaluasi dan Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dalam Rangka Perbaikan Safety*

- Behaviour Pekerja (Studi Kasus: PT X, Sidoarjo)*. Tugas Akhir Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Mahdi, Ibrahim Yusuf. 2014. *Evaluasi Resiko Bahaya Berdasarkan Faktor Lingkungan Kerja Fisik dan K3 dengan Ergonomic Assessment pada Proses Pengalengan Nanas (Studi Kasus: PT Great Giant Pineapple, Lampung)*. Tugas Akhir Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Muharam, Agus. 2011. *Statistik Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) Tahun 2010-2011*. Biro Perencanaan Depkop: Jakarta
- Presiden RI. 2008. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah*. Jakarta
- Ramli, Soehatman. 2009. *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat: Jakarta
- Rooney, J. J & Heuvel, L.N.V. 2004. *Root Cause Analysis for Beginners*. Diakses 14 April 2014 dari situs <http://www.nmenv.state.nm.us/>
- Saaty, T.L. 2008. "Decision Making with The Analytic Hierarchy Process". *International Journal Services Sciences*, Vol.1, No.1. University of Pittsburgh
- Trihandoyo, *at all*. 2001. "Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Sektor Industri dalam Kaitannya dengan Produktivitas Kerja di Kawasan Industri, Kabupaten Serang". *Media Litbang Kesehatan*. Volume XI Nomor 2.

LAMPIRAN 1

FORMULIR DAFTAR PERIKSA WORK IMPROVEMENT IN SMALL ENTERPRISES (WISE)

Cara penggunaan formulir daftar periksa WISE

1. Menentukan area tempat kerja yang akan diperiksa
2. Mengamati kondisi area tempat kerja yang telah ditentukan
3. Pada kategori **Keperluan Tindakan** terdapat dua kolom, centang (✓) salah satu kolom keperluan tindakan
 - **TP (Tidak Prioritas)**: tindakan sudah diterapkan atau tidak perlu dilakukan
 - **P (Prioritas)**: tindakan perlu dilakukan atau hal yang wajib tersedia
4. Jika dipilih kolom **Tidak Prioritas** pada kolom **Ket** beri penjelasan apakah tindakan sudah diterapkan atau tidak diperlukan.
5. Pada kategori **Tingkat tindakan** terdapat lima kolom, centang (✓) salah satu kolom tingkat tindakan dan beri catatan khusus bila ada penjelasan atau usulan perbaikan.

Tingkat tindakan		Deskripsi
1	Baik	Kondisi kerja sudah dilakukan dan sesuai kriteria WISE
2	Cukup	Kondisi kerja sebagian besar dilakukan sesuai dengan kriteria WISE
3	Kurang	Kondisi kerja sebagian kecil dilakukan sesuai dengan kriteria WISE
4	Buruk	Kondisi area kerja belum sesuai dengan kriteria WISE
5	Tidak terlaksana	Kondisi area kerja tidak/ belum dilaksanakan sesuai dengan kriteria WISE

Daftar Periksa Aspek Pencahayaan

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Memaksimalkan dan atau menambahkan penggunaan cahaya matahari dan menjaga kebersihan jendela							
	Ket:							
2	Memberi warna cerah untuk dinding dan langit-langit							
	Ket:							
3	Merelokasi sumber cahaya atau posisi kerja atau menyediakan pelindung untuk mengeliminasi cahaya yang menyilaukan							
	Ket:							
4	Menyediakan lampu lokal untuk pekerjaan presisi atau inspeksi							
	Ket:							

LAMPIRAN 1 (Lanjutan)

Daftar Periksa Aspek Penyimpanan dan Penanganan Material

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Memiliki rute yang jelas dan diberi tanda	Ket:						
2	Membuat rute transportasi rata, tidak licin dan tanpa hambatan	Ket:						
3	Menyediakan jalur landai	Ket:						
4	Menggunakan rak bertingkat untuk material dan peralatan di dekat tempat kerja	Ket:						
5	Menggunakan rak penyimpanan yang dapat dipindahkan	Ket:						
6	Menggunakan troli atau perangkat lain yang menggunakan roda ketika memindahkan material/ produk jadi	Ket:						
7	Menyediakan titik genggam untuk setiap paket atau tempat penyimpanan	Ket:						
8	Memiliki ruang penyimpanan untuk masing-masing material/ bahan baku	Ket:						
9	Memindahkan material/ barang setengah jadi pada ketinggian kerja	Ket:						

Daftar Periksa Aspek Pengendalian terhadap Zat-zat Berbahaya

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Meningkatkan penggunaan ventilasi alami	Ket:						
2	Melindungi tempat kerja dari panas luar yang berlebihan	Ket:						
3	Menggunakan partisi untuk menghalangi sumber panas, kebisingan, debu dan bahan kimia	Ket:						
4	Memindahkan panas, kebisingan, debu dan sumber kimia dari area kerja umum	Ket:						
5	Pastikan semua wadah penyimpanan bahan kimia berbahaya mempunyai label	Ket:						
6	Pastikan semua pelarut organik, cat dan lem tertutup	Ket:						
7	Menggunakan sistem ventilasi pembuangan lokal untuk panas debu dan bahan kimia	Ket:						

LAMPIRAN 1 (Lanjutan)

Daftar Periksa Aspek Desain Tempat Kerja

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Ruang produksi yang cukup luas dan mudah dibersihkan							
	Ket:							
2	Menempatkan material, dan perkakas yang sering digunakan di tempat yang mudah dijangkau							
	Ket:							
3	Menyediakan tempat penyimpanan untuk peralatan							
	Ket:							
4	Menyesuaikan ketinggian bekerja untuk setiap pekerja di level siku atau sedikit dibawah siku							
	Ket:							
5	Menyediakan kursi dengan sandaran dan bangku (jika diperlukan) yang disesuaikan untuk pekerja dalam posisi duduk							
	Ket:							
6	Memberikan bantalan pada kursi untuk pekerja dalam posisi duduk							
	Ket:							
7	Memungkinkan pekerja untuk berdiri dan duduk secara bergantian di tempat kerja sesering mungkin							
	Ket:							
8	Menggunakan penjepit, tang dan pencapit untuk menahan material							
	Ket:							
9	Menyediakan sandaran tangan ketika menggunakan alat presisi							
	Ket:							
10	Memberikan pijakan/ panggung di sekeliling mesin untuk menjangkau area operasi mesin							
	Ket:							
11	Penempatan jarak antar mesin dan dinding harus lebar untuk memberikan keleluasaan bergerak							
	Ket:							
12	Melampirkan prosedur kerja untuk memudahkan pekerja memahami apa yang harus dilakukan							
	Ket:							

Daftar Periksa Aspek Organisasi Pekerjaan

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Menyediakan kesempatan untuk dapat sering mengambil istirahat pendek bagi pekerjaan berat yang membutuhkan perhatian terus menerus							
	Ket:							
2	Menetapkan kebijakan K3 dan menyediakan pelatihan keselamatan dan kesehatan yang memadai bagi semua pekerja							
	Ket:							
3	Terdapat peraturan kerja karyawan untuk menciptakan perilaku baik							
	Ket:							
4	Melakukan pengawasan internal secara rutin, termasuk monitoring dan tindakan koreksi							
	Ket:							

LAMPIRAN 1 (Lanjutan)

Daftar Periksa Aspek Fasilitas Kesejahteraan

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Menyediakan fasilitas minum, area makan dan kamar kecil							
	Ket:							
2	Menyediakan dan memelihara fasilitas berganti pakaian, pencucian dan sanitasi yang baik untuk memastikan kebersihan dan kerapian pribadi							
	Ket:							
3	Menyediakan perlengkapan pelindung pribadi yang memberikan perlindungan yang memadai seperti sarung tangan, masker							
	Ket:							
4	Menyediakan peralatan pertolongan pertama (P3K) dan melatih petugas P3K yang memenuhi syarat							
	Ket:							
5	Menetapkan promosi program kesehatan untuk mencegah penyakit dan untuk memberikan pelayanan kesehatan yang baik							
	Ket:							

Daftar Periksa Aspek Lingkungan Kerja

No.	Kriteria	Keperluan Tindakan		Tingkat Tindakan				
		TP	P	1	2	3	4	5
1	Menyediakan sejumlah alat pemadam kebakaran di dekat area kerja dan memastikan bahwa pekerja mengetahui bagaimana cara penggunaannya							
	Ket:							
2	Memastikan sirkuit listrik tertutup, terisolasi dan menyatu dengan benar							
	Ket:							
3	Memastikan lantai produksi tidak licin oleh genangan air atau bahan baku							
	Ket:							
4	Menempatkan wadah limbah yang terpisah di tempat kerja untuk berbagai jenis limbah							
	Ket:							
5	Berikan setidaknya dua jalan keluar tak terhalang setiap lantai dan pastikan pekerja tahu bagaimana mengevakuasi diri saat kondisi darurat							
	Ket:							

LAMPIRAN 2

KUISIIONER PENILAIAN TINGKAT KEPENTINGAN ASPEK KRITERIA DAN
SUBKRITERIA WISE

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan Bapak/ Ibu responden untuk mengisi kuisioner penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria dan subkriteria. Kuisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Industri Kecil Menengah (IKM) Sepatu UD Putri Diana”.

Kusioner ini dibuat sebagai lanjutan dari daftar periksa kondisi kerja IKM sepatu untuk mengevaluasi K3. Evaluasi K3 ini berdasarkan kondisi kerja kurang aman dan nyaman bagi pekerja dikarenakan penggunaan mesin maupun posisi kerja yang tidak benar sehingga dapat menyebabkan penyakit dan kecelakaan kerja. Oleh karena itu diperlukan pertimbangan dari responden terkait untuk memberikan penilaian terhadap tingkat kepentingan aspek kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan.

Atas kesediaannya saya ucapkan terima kasih

Hormat saya,

Cici Nindy Yunita Siskawati

Identitas Responden

Nama : Pekerjaan :
Usia : Jenis Kelamin : P / L

Petunjuk Pengisian

Responden diminta memberikan penilaian tingkat kepentingan pada aspek kriteria yang dibandingkan secara berpasangan. Aspek kriteria pada kuesioner ini merupakan aspek yang telah dievaluasi berdasarkan daftar periksa WISE sesuai kondisi kerja IKM seaptu UD Putri Diana. Penilaian dilakukan dengan sistem skor 1 sd 9 yang dibandingkan secara berpasangan antar elemen sesuai dengan penyusun hirarki yang dapat dilihat pada halaman terakhir dalam kuisioner ini. Berikut penjelasan penilaian skor 1 sd 9:

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Penilaian	Penjelasan
1	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama penting dengan kriteria lain
3	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sedikit lebih penting dibandingkan kriteria lain
5	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sangat penting dibandingkan kriteria lain
7	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih penting dibandingkan kriteria lain
9	Nilai kepentingan yang ekstrim. Salah satu kriteria sangat kuat dibanding kriteria yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah diantara nilai keputusan yang berdekatan. Nilai yang dibutuhkan ketika diperlukan

Contoh pengisian

Responden memberikan centang (√) pada kolom yang tersedia dari dua kriteria yang dibandingkan.

Kriteria	Tingkat Kepentingan Kriteria									Kriteria
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi								√		Desain tempat kerja

Dari contoh penilaian diatas nilai 7 yang dicentang berada disisi kanan mengartikan bahwa desain tempat kerja jauh lebih penting dari penyimpanan dan penanganan material/ produk jadi.

Aspek Kriteria

Dari kriteria-kriteria yang ditentukan dibawah ini dalam pelaksanaan perbaikannya memiliki tingkat kepentingan seberapa besar?

No.	Kriteria	Tingkat Kepentingan Kriteria									Kriteria
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Desain tempat kerja yang diterapkan
2	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Kondisi dan penerapan keamanan mesin
3	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Kondisi pencahayaan di area produksi
4	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
5	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
6	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Lingkungan kerja area produksi
7	Sistem penyimpanan dan penanganan material/ produk										Peraturan karyawan dan organisasi pekerjaannya

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

No.	Kriteria	Tingkat Kepentingan Kriteria									Kriteria
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
8	Desain tempat kerja yang diterapkan										Kondisi dan penerapan keamanan mesin
9	Desain tempat kerja yang diterapkan										Kondisi pencahayaan di area produksi
10	Desain tempat kerja yang diterapkan										Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
11	Desain tempat kerja yang diterapkan										Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
12	Desain tempat kerja yang diterapkan										Lingkungan kerja area produksi
13	Desain tempat kerja yang diterapkan										Peraturan karyawan dan organisasi pekerjaan
14	Kondisi dan penerapan keamanan mesin										Kondisi pencahayaan di area produksi
15	Kondisi dan penerapan keamanan mesin										Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
16	Kondisi dan penerapan keamanan mesin										Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
17	Kondisi dan penerapan keamanan mesin										Lingkungan kerja area produksi
18	Kondisi dan penerapan keamanan mesin										Organisasi pekerjaan
19	Kondisi pencahayaan di area produksi										Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya
20	Kondisi pencahayaan di area produksi										Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
21	Kondisi pencahayaan di area produksi										Lingkungan kerja area produksi
22	Kondisi pencahayaan di area produksi										Organisasi pekerjaan
23	Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya										Fasilitas kesejahteraan pada karyawan
24	Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya										Lingkungan kerja area produksi
25	Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya										Organisasi pekerjaan
26	Fasilitas kesejahteraan pada karyawan										Lingkungan kerja area produksi
27	Fasilitas kesejahteraan pada karyawan										Organisasi pekerjaan
28	Lingkungan kerja area produksi										Organisasi pekerjaan

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Subkriteria

Pada bagian subkriteria ini responden diminta untuk memberikan penilaian tingkat kepentingan pada subkriteria WISE untuk memberikan masukan dalam penentuan perbaikan yang akan dilakukan. Penilaian tingkat kepentingan ini dilakukan dengan menggunakan skala likert 1 sd 4 yang masing-masing skala ditetapkan sebagai berikut

Skala	Penjelasan
1	Tidak Penting
2	Cukup Penting
3	Penting
4	Sangat Penting

Contoh pengisian

Kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan			
		1	2	3	4
Keamanan mesin	Pemberian label tombol mesin			√	
	Melampirkan standar penggunaan mesin				√
	Alat bantu untuk memasukkan material atau mengambil limbah panas dari mesin				√

Dari contoh pengisian diatas untuk pemberian label diberikan nilai 3 yang berarti tindakan tersebut penting untuk dilakukan. Pada tindakan melampirkan standar penggunaan mesin dan pemberian alat bantu masing-masing bernilai 4 yang berarti tindakan tersebut sangat penting untuk diterapkan dalam rekomendasi perbaikan.

Cara yang sama yaitu dengan pemberian centang (√) pada skala yang sesuai pertimbangan masing masing responden untuk tindakan-tindakan dibawah ini:

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan			
		1	2	3	4
Penyimpanan dan penanganan bahan	Memiliki rute yang jelas dan diberi tanda				
	Membuat rute transportasi rata, tidak licin dan tanpa hambatan				
	Menyediakan jalur landai				
	Menggunakan rak bertingkat untuk material dan peralatan di dekat tempat kerja				
	Menggunakan rak penyimpanan yang dapat dipindahkan				
	Menggunakan troli atau perangkat lain yang menggunakan roda ketika memindahkan material/				
	Menyediakan titik genggam untuk setiap paket atau tempat penyimpanan				
	Memiliki ruang penyimpanan untuk masing-masing material/ bahan baku				
	Memindahkan material/ barang setengah jadi pada ketinggian kerja				
Desain tempat kerja	Ruang produksi yang cukup luas dan mudah dibersihkan				
	Menempatkan material, dan perkakas yang sering digunakan di tempat yang mudah dijangkau				
	Menyediakan tempat penyimpanan untuk peralatan				
	Menyesuaikan ketinggian bekerja untuk setiap pekerja di level siku atau sedikit dibawah siku				
	Menyediakan kursi dengan sandaran dan bangku (jika diperlukan) yang disesuaikan untuk pekerja dalam posisi				
	Memberikan bantalan pada kursi untuk pekerja dalam posisi duduk				
	Memungkinkan pekerja untuk berdiri dan duduk secara bergantian di tempat kerja sesering mungkin				
	Menggunakan penjepit, tang dan pencapit untuk menahan material				
	Menyediakan sandaran tangan ketika menggunakan alat presisi				
	Memberikan pijakan/ panggung di sekeliling mesin untuk menjangkau area operasi mesin				
	Penempatan jarak antar mesin dan dinding harus lebar untuk memberikan keleluasaan bergerak				
	Melampirkan prosedur kerja untuk memudahkan pekerja memahami apa yang harus dilakukan				

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan			
		1	2	3	4
Keamanan mesin	Menggunakan perangkat yang aman untuk memasukkan dan mengeluarkan material dari mesin agar tangan				
	Menggunakan pelindung dan penghalang yang permanen untuk mencegah kontak langsung dengan bagian mesin				
	Melampirkan standar operasi penggunaan mesin				
	Memberikan label dengan kata sederhana pada tombol mesin, bahan baku dan fasilitas kerja untuk menghindari				
	Membuat kontrol, tuas tombol terlihat jelas				
	Menggunakan hambatan berpaut untuk mencegah pekerja agar tidak sengaja menjangkau titik berbahaya				
	Memeriksa, membersihkan dan memelihara mesin-mesin termasuk kabel listrik secara teratur				
Pencahayaannya	Memaksimalkan dan atau menambahkan penggunaan cahaya matahari dan menjaga kebersihan jendela				
	Memberi warna cerah untuk dinding dan langit-langit				
	Merelokasi sumber cahaya atau posisi kerja atau menyediakan pelindung untuk mengeliminasi cahaya				
	Menyediakan lampu lokal untuk pekerjaan presisi atau inspeksi				
Pengendalian terhadap zat-zat berbahaya	Meningkatkan penggunaan ventilasi alami				
	Melindungi tempat kerja dari panas luar yang berlebihan				
	Menggunakan partisi untuk menghalangi sumber panas, kebisingan, debu dan bahan kimia				
	Memindahkan panas, kebisingan, debu dan sumber kimia dari area kerja umum				
	Pastikan semua wadah penyimpanan bahan kimia berbahaya mempunyai label				
	Pastikan semua pelarut organik, cat dan lem tertutup				
	Menggunakan sistem ventilasi pembuangan lokal untuk panas debu dan bahan kimia				

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan			
		1	2	3	4
Fasilitas kesejahteraan	Menyediakan fasilitas minum, area makan dan kamar kecil				
	Menyediakan dan memelihara fasilitas berganti pakaian, pencucian dan sanitasi yang baik untuk memastikan				
	Menyediakan perlengkapan pelindung pribadi yang memberikan perlindungan yang memadai seperti sarung				
	Menyediakan peralatan pertolongan pertama (P3K) dan melatih petugas P3K yang memenuhi syarat				
	Menetapkan promosi program kesehatan untuk mencegah penyakit dan untuk memberikan pelayanan				
Lingkungan kerja	Menyediakan sejumlah alat pemadam kebakaran di dekat area kerja dan memastikan bahwa pekerja				
	Memastikan sirkuit listrik tertutup, terisolasi dan menyatu dengan benar				
	Memastikan lantai produksi tidak licin oleh genangan air atau bahan baku				
	Menempatkan wadah limbah yang terpisah di tempat kerja untuk berbagai jenis limbah				
	Berikan setidaknya dua jalan keluar tak terhalang setiap lantai dan pastikan pekerja tahu bagaimana				
Organisasi pekerjaan	Menyediakan kesempatan untuk dapat sering mengambil istirahat pendek bagi pekerjaan berat yang				
	Menetapkan kebijakan K3 dan menyediakan pelatihan keselamatan dan kesehatan yang memadai bagi semua				
	Terdapat peraturan kerja karyawan untuk menciptakan perilaku baik yang dapat menghindari pencemaran				
	Melakukan pengawasan internal secara rutin, termasuk monitoring dan tindakan koreksi				

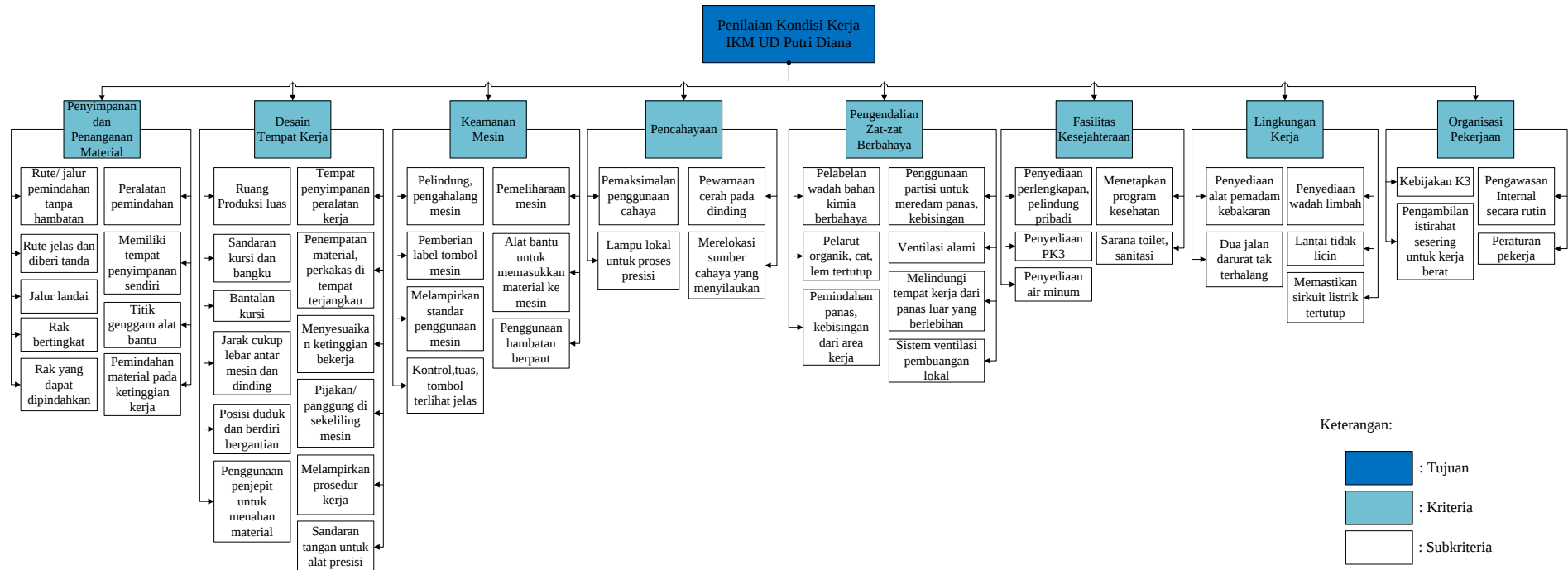
Terima kasih kepada Bapak/ Ibu yang telah bersedia memberikan penilaian untuk membantu kelengkapan data dalam penelitian ini.

Surabaya, Mei 2015

()

LAMPIRAN 2 (Lanjutan)

Struktur hirarki penilaian kondisi kerja IKM UD Putri Diana



LAMPIRAN 3

Penilaian tingkat kepentingan aspek kriteria menggunakan *software expert choice*

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan pakar 1

■	Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana
■	Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .084 G: .084)
■	Desain Tempat kerja (L: .058 G: .058)
■	Keamanan Mesin (L: .137 G: .137)
■	Pencahayaannya (L: .026 G: .026)
■	Pengendalian Zat Berbahaya (L: .148 G: .148)
■	Fasilitas Kesejahteraan (L: .166 G: .166)
■	Lingkungan Kerja (L: .132 G: .132)
■	Organisasi Pekerjaan (L: .250 G: .250)

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan pakar 2

■	Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana
■	Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .066 G: .066)
■	Desain Tempat kerja (L: .227 G: .227)
■	Keamanan Mesin (L: .327 G: .327)
■	Pencahayaannya (L: .121 G: .121)
■	Pengendalian Zat Berbahaya (L: .075 G: .075)
■	Fasilitas Kesejahteraan (L: .044 G: .044)
■	Lingkungan Kerja (L: .127 G: .127)
■	Organisasi Pekerjaan (L: .013 G: .013)

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan pakar 3

■	Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana
■	Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .033 G: .033)
■	Desain Tempat kerja (L: .050 G: .050)
■	Keamanan Mesin (L: .125 G: .125)
■	Pencahayaannya (L: .122 G: .122)
■	Pengendalian Zat Berbahaya (L: .095 G: .095)
■	Fasilitas Kesejahteraan (L: .138 G: .138)
■	Lingkungan Kerja (L: .165 G: .165)
■	Organisasi Pekerjaan (L: .272 G: .272)

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan pakar 4

■	Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana
■	Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .108 G: .108)
■	Desain Tempat kerja (L: .099 G: .099)
■	Keamanan Mesin (L: .176 G: .176)
■	Pencahayaannya (L: .137 G: .137)
■	Pengendalian Zat Berbahaya (L: .180 G: .180)
■	Fasilitas Kesejahteraan (L: .130 G: .130)
■	Lingkungan Kerja (L: .097 G: .097)
■	Organisasi Pekerjaan (L: .072 G: .072)

LAMPIRAN 3 (Lanjutan)

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan pakar 5

Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana

- Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .063 G: .063)
- Desain Tempat kerja (L: .033 G: .033)
- Keamanan Mesin (L: .214 G: .214)
- Pencahayaan (L: .235 G: .235)
- Pengendalian Zat Berbahaya (L: .228 G: .228)
- Fasilitas Kesejahteraan (L: .088 G: .088)
- Lingkungan Kerja (L: .098 G: .098)
- Organisasi Pekerjaan (L: .040 G: .040)

- Hasil pembobotan penilaian tingkat kepentingan kombinasi

Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana

- Penyimpanan dan Penanganan Material (L: .069 G: .069)
- Desain Tempat kerja (L: .095 G: .095)
- Keamanan Mesin (L: .226 G: .226)
- Pencahayaan (L: .114 G: .114)
- Pengendalian Zat Berbahaya (L: .150 G: .150)
- Fasilitas Kesejahteraan (L: .125 G: .125)
- Lingkungan Kerja (L: .128 G: .128)
- Organisasi Pekerjaan (L: .094 G: .094)

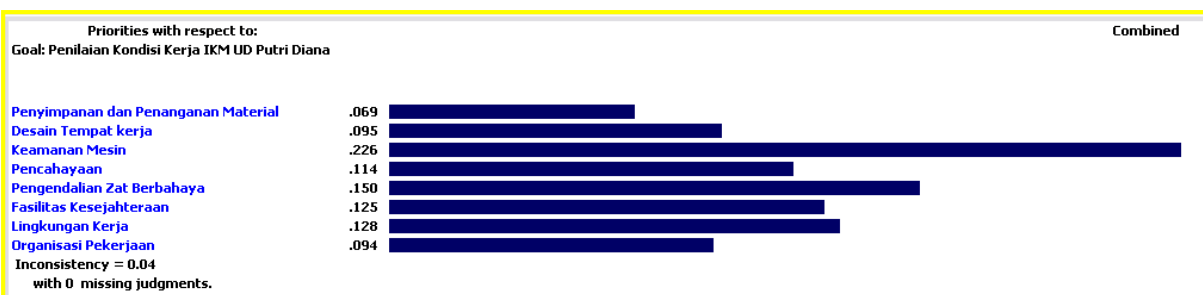
Penyimpanan dan Penanganan Material

9 8 7 6 5 4 3 2 | 2 3 4 5 6 7 8 9


Desain Tempat kerja

Compare the relative importance with respect to: Goal: Penilaian Kondisi Kerja IKM UD Putri Diana

	Penyimpanan	Desain Ter	Keamanan	Pencahaya	Pengendal	Fasilitas K	Lingkungan	Organisasi
Penyimpanan dan Penanganan Material		1.0	4.21029	1.24573	3.49971	2.14113	1.90365	1.05155
Desain Tempat kerja			3.93628	1.10757	1.30995	1.24573	1.0	1.06961
Keamanan Mesin				1.03549	2.03617	1.18466	1.47577	2.53652
Pencahayaan					1.18466	1.06961	2.14113	1.4252
Pengendalian Zat Berbahaya						1.71877	1.40113	1.06961
Fasilitas Kesejahteraan							1.0	1.52814
Lingkungan Kerja								1.12475
Organisasi Pekerjaan	Incon: 0.04							



LAMPIRAN 4

Rekap dan perhitungan bobot subkriteria

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Penyimpanan dan penanganan material	0,069	Rute jelas dan diberi tanda	2	3	4	3	3	15	0,116	0,0080
		Rute/ jalur pemindahan tanpa hambatan	3	4	4	3	3	17	0,132	0,0091
		Jalur landai	2	2	4	3	3	14	0,109	0,0075
		Rak bertingkat	4	4	4	3	3	18	0,140	0,0096
		Rak yang dapat dipindahkan	1	3	4	3	2	13	0,101	0,0070
		Alat bantu pemindahan	4	3	1	4	2	14	0,109	0,0075
		Titik genggam alat bantu	1	2	3	2	2	10	0,078	0,0053
		Memiliki tempat penyimpanan sendiri	3	2	4	2	3	14	0,109	0,0075
		Memindahkan material pada ketinggian kerja	2	3	4	2	3	14	0,109	0,0075
Total							129	1	0,069	

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Desain tempat kerja	0,095	Ruang produksi luas	3	3	4	2	3	15	0,093	0,0089
		Penempatan material, perkakas di tempat terjangkau	3	4	4	2	3	16	0,099	0,0094
		Tempat penyimpanan peralatan kerja	3	3	4	1	2	13	0,081	0,0077
		Menyesuaikan ketinggian bekerja	2	4	3	1	3	13	0,081	0,0077
		Sandaran kursi dan bangku	1	4	1	1	2	9	0,056	0,0053
		Bantalan kursi	3	4	1	3	2	13	0,081	0,0077
		Posisi duduk dan berdiri bergantian	2	3	3	1	4	13	0,081	0,0077
		Penggunaan penjepit untuk menahan material	3	4	4	2	4	17	0,106	0,0100
		Sandaran tangan untuk alat presisi	1	3	1	2	3	10	0,062	0,0059
		Pijakan di sekeliling mesin	4	3	1	3	3	14	0,087	0,0083
		Jarak cukup lebar antar mesin dan dinding	3	4	3	3	3	16	0,099	0,0094
		Melampirkan prosedur kerja	2	4	2	1	3	12	0,075	0,0071
Total							161	1	0,095	

LAMPIRAN 4 (Lanjutan)

Rekap dan perhitungan bobot subkriteria

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Keamanan mesin	0,226	Penggunaan alat bantu pada saat pengoperasian mesin	3	4	4	2	4	17	0,175	0,0396
		Penggunaan pelindung permanen untuk mesin	3	4	2	2	4	15	0,155	0,0349
		Melampirkan standar operasi mesin	2	3	2	1	3	11	0,113	0,0256
		Pemberian label untuk tombol mesin	2	3	3	1	4	13	0,134	0,0303
		Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	2	2	3	3	3	13	0,134	0,0303
		Penggunaan hambatan berpaut	3	3	2	3	4	15	0,155	0,0349
		Pemeriksaan mesin secara teratur	3	2	2	3	3	13	0,134	0,0303
Total							97	1	0,226	

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Pencahayaan	0,114	Penggunaan cahaya matahari	2	3	2	1	3	11	0,250	0,0285
		Pemberian warna cerah pada dinding	2	2	2	1	2	9	0,205	0,0233
		Merelokasi sumber cahaya berlebihan	1	3	1	2	3	10	0,227	0,0259
		Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	3	3	2	3	3	14	0,318	0,0363
Total								44	1	0,114

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Pengendalian zat berbahaya	0,150	Ventilasi alami	2	3	2	2	3	12	0,130	0,0196
		Melindungi tempat kerja dari panas luar berlebihan	2	3	3	3	3	14	0,152	0,0228
		Penggunaan partisi dari sumber panas, kebisingan	2	4	1	3	4	14	0,152	0,0228
		Pemindahan panas	1	3	2	3	3	12	0,130	0,0196
		Pelabelan wadah kimia berbahaya	3	2	2	2	4	13	0,141	0,0212
		Pelarut, cat tertutup	3	3	4	2	3	15	0,163	0,0245
		Sistem ventilasi pembuangan lokal	2	3	2	2	3	12	0,130	0,0196
Total							92	1	0,15	

LAMPIRAN 4 (Lanjutan)

Rekap dan perhitungan bobot subkriteria

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Fasilitas kesejahteraan	0,128	Fasilitas air minum	3	3	4	1	4	15	0,203	0,0259
		sarana sanitasi (toilet)	3	3	4	1	4	15	0,203	0,0259
		Penyediaan pelindung diri (sarung tangan, masker)	2	4	3	2	3	14	0,189	0,0242
		Penyediaan kotak P3K	3	3	4	2	4	16	0,216	0,0277
		Program kesehatan	2	2	4	2	4	14	0,189	0,0242
Total								74	1	0,128

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Lingkungan kerja	0,125	Penyediaan alat pemadam kebakaran	4	3	4	1	4	16	0,200	0,0250
		Memastikan sirkuit tertutup	3	4	4	3	4	18	0,225	0,0281
		Lantai tidak licin	3	4	4	3	3	17	0,213	0,0266
		Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	2	3	2	3	4	14	0,175	0,0219
		Dua jalan untuk kondisi darurat	4	2	3	2	4	15	0,188	0,0234
Total							80	1	0,125	

Kriteria	Bobot kriteria	Subkriteria	Tingkat Kepentingan					Jumlah	Proporsi	Bobot Subkriteria
			Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5			
Organisasi Pekerjaan	0,094	Pemberian istirahat sesering mungkin untuk kerja berat	3	3	4	2	2	14	0,226	0,0212
		Kebijakan dan pelatihan K3	3	4	3	2	4	16	0,258	0,0243
		Peraturan kerja karyawan	2	3	4	2	3	14	0,226	0,0212
		Pengawasan internal	4	4	4	2	4	18	0,290	0,0273
Total								62	1	0,094

LAMPIRAN 5

Rekap persentase kumulatif nilai akhir subkriteria tempat produksi I

Kode	Subkriteria	Nilai akhir	Prosentase	% Kumulatif
A1	Melampirkan standar operasi mesin	0.1280	6.402%	6.402%
A2	Penyediaan alat pemadam kebakaran	0.1250	6.252%	12.654%
A3	Kebijakan dan pelatihan K3	0.1215	6.077%	18.731%
A4	Pemeriksaan mesin secara teratur	0.1212	6.062%	24.792%
A5	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan,	0.1210	6.052%	30.844%
A6	Program kesehatan	0.1210	6.052%	36.896%
A7	Penggunaan alat bantu pada saat	0.1188	5.942%	42.838%
A8	Penyediaan kotak P3K	0.1108	5.542%	48.380%
A9	Penggunaan partisi dari sumber panas,	0.0912	4.561%	52.941%
A10	Pemberian label untuk tombol mesin	0.0909	4.546%	57.487%
A11	Memastikan sirkuit tertutup	0.0843	4.216%	61.704%
A12	Lantai tidak licin	0.0798	3.991%	65.695%
A13	Ventilasi alami	0.0784	3.921%	69.616%
A14	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	0.0726	3.631%	73.247%
A15	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	0.0657	3.286%	76.533%
A16	Peraturan kerja karyawan	0.0636	3.181%	79.714%
A17	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	0.0606	3.031%	82.745%
A18	Penggunaan cahaya matahari	0.0516	2.581%	85.326%
A19	Bantalan kursi	0.0385	1.926%	87.251%
A20	Memungkinkan berdiri dan duduk secara	0.0385	1.926%	89.177%
A21	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin	0.0376	1.881%	91.057%
A22	Melampirkan prosedur kerja	0.0355	1.776%	92.833%
A23	Rute transportasi luas tanpa hambatan	0.0273	1.365%	94.198%
A24	Ruang produksi luas dan nyaman	0.0267	1.335%	95.534%
A25	Menyediakan kursi dan bangku untuk	0.0265	1.325%	96.859%
A26	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	0.0249	1.245%	98.104%
A27	Alat bantu pemindahan	0.0225	1.125%	99.230%
A28	Penyesuaian ketinggian bekerja	0.0154	0.770%	100.00%
Total		1.9994	100%	

LAMPIRAN 5 (Lanjutan)

Rekap persentase kumulatif nilai akhir subkriteria tempat produksi II

Kode	Subkriteria	Nilai akhir	Prosentase	% Kumulatif
B1	Melampirkan standar operasi mesin	0.1280	7.340%	7.340%
B2	Penyediaan alat pemadam kebakaran	0.1250	7.168%	14.508%
B3	Kebijakan dan pelatihan K3	0.1215	6.967%	21.475%
B4	Pemeriksaan mesin secara teratur	0.1212	6.950%	28.425%
B5	Penyediaan pelindung diri (sarung tangan,	0.121	6.938%	35.363%
B6	Program kesehatan	0.121	6.938%	42.302%
B7	Penggunaan alat bantu pada saat	0.1188	6.812%	49.114%
B8	Penyediaan kotak P3K	0.1108	6.354%	55.468%
B9	Pemberian label untuk tombol mesin	0.0909	5.212%	60.680%
B10	Penggunaan cahaya matahari	0.0774	4.438%	65.118%
B11	Pelarat, cat tertutup	0.0735	4.215%	69.333%
B12	Lampu lokal untuk pekerjaan presisi	0.0726	4.163%	73.496%
B13	Penyediaan wadah untuk sampah/ limbah	0.0657	3.767%	77.264%
B14	Peraturan kerja karyawan	0.0636	3.647%	80.911%
B15	Membuat tuas kontrol, tombol terlihat jelas	0.0606	3.475%	84.386%
B16	Ventilasi alami	0.0392	2.248%	86.633%
B17	Melampirkan prosedur kerja	0.0355	2.036%	88.669%
B18	Pemberian pijakan untuk menjangkau mesin	0.0332	1.904%	90.573%
B19	Bantalan kursi	0.0308	1.766%	92.339%
B20	Memungkinkan berdiri dan duduk secara	0.0308	1.766%	94.105%
B21	Menyediakan tempat penyimpanan peralatan	0.0231	1.325%	95.430%
B22	Alat bantu pemindahan	0.0225	1.290%	96.720%
B23	Memiliki ruang penyimpanan tersendiri	0.0225	1.290%	98.010%
B24	Pemberian jarak cukup lebar antar mesin dan	0.0188	1.078%	99.088%
B25	Menyediakan kursi dan bangku untuk pekerja	0.0159	0.912%	100.000%
Total		1.7439	100.000%	

LAMPIRAN 6

KUESIONER KELUHAN SAKIT BAGIAN TUBUH

Saya Cici Nindy Yunita Siskawati mahasiswi Teknik Industri ITS, saat ini sedang menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangn Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Industri Kecil Menengah (IKM) Sepatu UD Putri Diana”. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/I untuk memberikan jawaban dari kuesioner yang diajukan dengan sebenar-benarnya. Atas bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

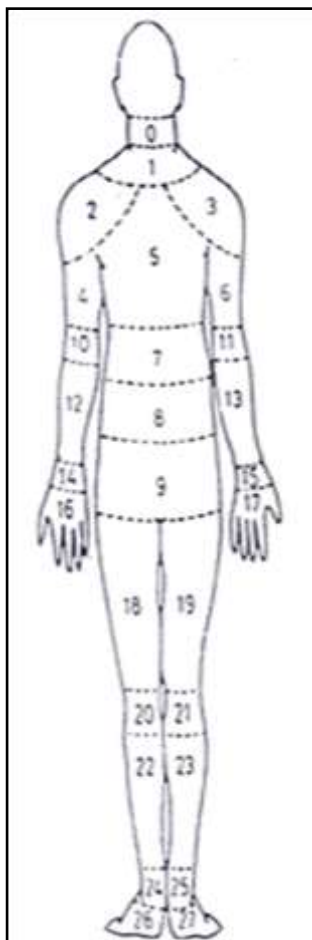
Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Bagian :

Petunjuk pengisian Kuesioner : Anda diminta memberi tanda centang (√) sesuai dengan kategori gangguan dan dampak yang anda rasakan selama bekerja.



Tingkat Keluhan	
TS	Tidak sakit
AS	Agak sakit
S	Sakit
SS	Sangat sakit

Lama Keluhan	
L1	1-5 hari
L2	6-10 hari
L3	11-15 hari
L4	16-30 hari
L5	> 30 hari

Dampak Keluhan	
D1	Tidak berpengaruh
D2	Mengurangi kenyamanan bekerja
D3	Mengurangi jenis aktivitas kerja
D4	Mendapat perawatan medis
D5	Harus mengganti pekerjaan

Waktu Kerja Hilang	
H1	0 hari
H2	1-5 hari
H3	6-10 hari
H4	11-15 hari
H5	> 15 hari

LAMPIRAN 6 (Lanjutan)

Kuesioner keluhan sakit bagian tubuh

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Lama Keluhan					Dampak Keluhan					Waktu Kerja Hilang				
		TA	AS	S	SS	L1	L2	L3	L4	L5	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2	H3	H4	H5
0	Sakit pada leher bagian atas																			
1	Sakit pada leher bagian bawah																			
2	Sakit pada bahu kiri																			
3	Sakit pada bahu kanan																			
4	Sakit pada lengan atas kiri																			
5	Sakit pada punggung																			
6	Sakit pada lengan atas kanan																			
7	Sakit pada pinggang																			
8	Sakit pada bawah pinggang																			
9	Sakit pada pantat																			
10	Sakit pada siku kiri																			
11	Sakit pada siku kanan																			
12	Sakit pada lengan bawah kiri																			
13	Sakit pada lengan bawah kanan																			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri																			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan																			
16	Sakit pada tangan kiri																			
17	Sakit pada tangan kanan																			
18	Sakit pada paha kiri																			
19	Sakit pada paha kanan																			
20	Sakit pada lutut kiri																			
21	Sakit pada lutut kanan																			
22	Sakit pada betis kiri																			
23	Sakit pada betis kanan																			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri																			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan																			
26	Sakit pada kaki kiri																			
27	Sakit pada kaki kanan																			

Responden

()

LAMPIRAN 7

Rekap keluhan rasa sakit pada bagian tubuh

No.	Jenis Keluhan	Pekerja																																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
0	Sakit pada leher bagian atas	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	4	3	3	2	3	4	1	1	1	2	1	1	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	2	
1	Sakit padai leher bagian bawah	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	
2	Sakit pada bahu kiri	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	3	1	3	1	2	2	1	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	3	1	2	1	
3	Sakit pada bahu kanan	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	1	3	3	2	1	1	3	2	3	3	
4	Sakit pada lengan atas kiri	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	3	2	3	1	3	1	
5	Sakit pada punggung	2	1	1	3	2	2	3	3	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2	2	3	3	1	2	3	4	2	3	2	1	1	3	2	
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	3	1	1	1	2	3	3	
7	Sakit pada pinggang	2	2	1	2	2	1	3	3	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	3	2	1	3	3	1	1	1	1	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	2	1	2	2	
8	Sakit pada bawah pinggang	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	
9	Sakit pada pantat	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	Sakit pada siku kiri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	Sakit pada siku kanan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	
12	Sakit pada lengan bawah kiri	2	2	1	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1	2	1	2	2	1	1	1	3	1	2	2	3	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	1	1	2	2	1		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	1	3	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1	2	3	1	3	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	
16	Sakit pada tangan kiri	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	2	4	4	1	2	1	
17	Sakit pada tangan kanan	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1	1	2	1	3	2	1	1	2	3	1	3	1	3	4	2	1	2	
18	Sakit pada paha kiri	3	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	3	1	1	2	1	1	1	1	2	
19	Sakit pada paha kanan	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	
20	Sakit pada lutut kiri	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2		
21	Sakit pada lutut kanan	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
22	Sakit pada betis kiri	3	1	1	1	2	1	3	2	2	1	2	2	1	3	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	
23	Sakit pada betis kanan	3	1	1	1	2	1	3	2	2	1	2	2	1	3	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	3	1	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	3	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
26	Sakit pada kaki kiri	1	2	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	4	1	1	1	2	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1	2	1	
27	Sakit pada kaki kanan	1	2	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	1	2	3	3	1	2	2	2	2	1	

LAMPIRAN 7 (Lanjutan)

Rekap lama keluhan

No.	Jenis Keluhan	Pekerja																																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41			
1	Sakit pada leher bagian atas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
2	Sakit pada bahu kiri	0	0	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0		
3	Sakit pada bahu kanan	0	0	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	3	1			
4	Sakit pada punggung	1	0	0	1	1	1	5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	3	1		
5	Sakit pada pinggang	1	1	0	1	0	0	5	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	
6	Sakit pada lengan bawah kanan	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
7	Sakit pada tangan kiri	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	2	0	1	0	
8	Sakit pada tangan kanan	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	1	0	0	1	1	0	1	0	5	2	1	0	1			
9	Sakit pada paha kiri	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1		
10	Sakit pada lutut kiri	1	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1			
11	Sakit pada betis kiri	1	0	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	3	0			
12	Sakit pada betis kanan	1	0	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	3	0			
13	Sakit pada kaki kiri	0	1	0	0	1	1	5	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0		
14	Sakit pada kaki kanan	0	1	0	0	1	1	5	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	1	3	0	
Rata-rata		0.43	0.50	0.00	0.29	0.21	0.21	3.21	0.86	0.79	0.36	0.57	0.43	0.50	0.79	0.14	0.07	0.86	0.79	0.43	0.93	0.21	0.21	0.86	0.21	0.43	0.93	0.14	2.50	0.36	0.43	0.43	0.43	1.00	0.71	1.00	0.57	1.29	0.64	0.29	1.64	0.50			
Pembulatan rata-rata		0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1		

Rekap dampak akibat sakit

No.	Jenis Keluhan	Pekerja																																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
1	Sakit pada leher bagian atas	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	3	1	2	2	
2	Sakit pada bahu kiri	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	
3	Sakit pada bahu kanan	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	2	
4	Sakit pada punggung	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	
5	Sakit pada pinggang	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	
6	Sakit pada lengan bawah kanan	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	
7	Sakit pada tangan kiri	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1	
8	Sakit pada tangan kanan	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2
9	Sakit pada paha kiri	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	
10	Sakit pada lutut kiri	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	
11	Sakit pada betis kiri	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1		
12	Sakit pada betis kanan	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1	
13	Sakit pada kaki kiri	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	1	
14	Sakit pada kaki kanan	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	5	5	1	3	1
Rata-rata		1.43	1.50	1.00	1.29	1.21	1.21	1.64	1.86	1.79	1.36	1.57	1.43	1.50	1.79	1.14	1.07	1.86	1.79	1.43	1.93	1.21	1.21	1.86	1.21	1.43	1.79	1.14	1.50	1.36	1.43	1.43	1.14	2.00	1.71	1.50	1.57	1.57	2.00	1.21	2.21	1.50	
Pembulatan rata-rata		1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2

LAMPIRAN 7 (Lanjutan)

Rekap waktu kerja hilang

No.	Jenis Keluhan	Pekerja																																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
1	Sakit pada leher bagian atas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	
2	Sakit pada bahu kiri	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Sakit pada bahu kanan	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1
4	Sakit pada punggung	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
5	Sakit pada pinggang	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
6	Sakit pada lengan bawah kanan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	1	
7	Sakit pada tangan kiri	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1		
8	Sakit pada tangan kanan	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2		
9	Sakit pada paha kiri	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2		
10	Sakit pada lutut kiri	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2		
11	Sakit pada betis kiri	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1		
12	Sakit pada betis kanan	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1		
13	Sakit pada kaki kiri	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1		
14	Sakit pada kaki kanan	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	
Rata-rata		1.36	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.64	1.86	1.00	1.36	1.00	1.43	1.50	1.79	1.14	1.00	1.00	1.50	1.43	1.93	1.00	1.21	1.00	1.14	1.29	1.21	1.14	1.29	1.14	1.29	1.00	1.07	1.00	1.64	1.86	1.71	1.36	1.43	1.00	1.57	1.21		
Pembulatan rata-rata		1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1		

BIODATA PENULIS



Penulis yang bernama lengkap Cici Nindy Yunita Siskawati lahir di Jombang tanggal 27 Juni 1993. Penulis yang biasa dipanggil Cici merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di RA/MI Al-Mursyidah Mancilan, Mojoagung, SMP Negeri 1 Mojoagung dan SMA Negeri Mojoagung. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan S-1 di Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh

Nopember Surabaya.

Selama masa pendidikan di Jurusan Teknik Industri ITS, tahun pertama penulis sempat mengikuti unit kemahasiswaan pramuka ITS, menjadi *organizing committee* dalam kegiatan Social Development Sepuluh Nopember dan pelatihan karya tulis ilmiah.

Tahun kedua penulis menjadi staff kaderisasi JMMI ITS dan staff syi'ar MSI Ulul Ilmi. Selain mengikuti organisasi penulis juga aktif mengikuti pelatihan pengembangan diri seperti LKMM Pra TD, PSI1, QIET, dan VBA. Tahun ketiga penulis melakukan praktik kerja di PT Petrokimia Gresik, berbagai ilmu dan pengetahuan di dunia kerja penulis dapatkan dari kerja praktik tersebut.

Untuk kepentingan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui email cici.nindy.yunita@gmail.com.