

## ABSTRAK

Seiring dengan banyaknya pembangunan yang berkembang pesat, terutama pembangunan proyek perumahan, gedung dan jalan tidak luput dengan saluran air dimana saluran air dalam pembangunan membutuhkan pipa paralon. Pabrik Paralon PVC “X” merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang fabrikasi terutama pipa paralon PVC (*Polyvinyl Chloride*). Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan dan wawancara dengan pemilik pabrik diketahui bahwa di pabrik paralon PVC “X” sudah pernah terjadi beberapa kali kecelakaan seperti pada data kecelakaan bulan Oktober 2013- September 2015 didapatkan bahwa terdapat 58 orang yang terluka karena pekerja kurang memperhatikan aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sehingga banyaknya jumlah kecelakaan yang terjadi di pabrik, fasilitas fisik yang ada pun kurang menunjang pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Selain itu, banyak barang-barang yang diletakkan dimana saja, kondisi tata letak stasiun kerja masih belum tertata dengan baik, dan kondisi lingkungan fisik yang belum sesuai dengan standarnya.

Dalam mengatasi permasalahan yang terjadi, maka dilakukan usulan perancangan agar kecelakaan dapat diatasi dari aspek K3 yaitu dengan melakukan perancangan SOP, membuat poster, *safety signs*, membuat perancangan alat bantu, kotak P3K, APAR, dan mewajibkan pekerja untuk selalu menggunakan *Personal Protection Equipment (PPE)* untuk mengurangi kecelakaan kerja. Selain itu, membuat usulan perancangan fasilitas fisik yang sesuai dengan data antropometri agar kecelakaan dapat diminimasi dengan membuat usulan dari berbagai alternatif. Berdasarkan perhitungan pada *concept scoring* didapatkan bahwa hasil yang terpilih yaitu *handtruck* alternatif 1, tangga alternatif 3, dan *step stool* alternatif 2. Usulan dari prinsip 5S yaitu dengan membuat usulan agar prinsip 5S dapat diterapkan dengan membuat daftar periksa, dan alat bantu. Usulan tata letak pun dilakukan dengan mendekati letak antar departemen dan membuat usulan tata letak pabrik dari 2 alternatif. Berdasarkan dari perhitungan *concept scoring* didapatkan bahwa *layout* terpilih adalah alternatif 1. Usulan lingkungan fisik dari segi pencahayaan dengan mengganti kekuatan lampu LHE yang ada dengan kekuatan 85 watt dengan menghitung jumlah lampu yang seharusnya dipasang pada masing-masing departemen, dimana usulan jumlah lampu pada bagian sortir 55 buah, departemen penggilingan dan pengeringan 14 buah, departemen penghalusan 31 buah, departemen pencetakan 154 buah, tempat penyimpanan paralon 46 buah. Untuk mengatasi temperatur yang panas maka penulis mengusulkan untuk mengganti tipe *turbin ventilator* dengan tipe L-75 dimana jumlah *turbin ventilator* yang diusulkan pada bagian sortir yaitu 21 buah, departemen penggilingan dan pengeringan 4 buah, departemen penghalusan 4 buah, departemen pencetakan paralon 18 buah, dan tempat penyimpanan paralon 13 buah. Selain itu, adanya pemasangan *humidifier* pada masing-masing departemen, sedangkan untuk mengatasi kebisingan dengan menggunakan *ear plug*. Dengan adanya perancangan tersebut diharapkan dapat meminimasi kecelakaan yang terjadi dan berpotensi terjadi di pabrik sehingga menciptakan kondisi pabrik yang Efektif, Aman, Sehat, Nyaman, dan Efisien (EASNE).

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxxiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1-3
1.3 Batasan dan Asumsi .....	1-3
1.3.1 Batasan .....	1-3
1.3.2 Asumsi .....	1-4
1.4 Perumusan Masalah .....	1-5
1.5 Tujuan Penelitian .....	1-6
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Ergonomi .....	2-1
2.1.1 Ruang Lingkup Garapan Ergonomi .....	2-2
2.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3) .....	2-4
2.2.1 Definisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	2-4
2.2.2 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	2-4
2.2.3 Fokus Pelaksanaan Kerja .....	2-4

2.2.4 Undang-undang K3 .....	2-5
2.2.5 Pengertian Kecelakaan Kerja .....	2-7
2.2.6 Jenis-jenis Kecelakaan Kerja .....	2-7
2.2.7 Langkah-langkah Penanggulangan Kerja.....	2-8
2.2.8 Aspek <i>Safety Management</i> (Manajemen Keselamatan).....	2-9
2.2.9 Alat Pelindung Diri .....	2-10
2.2.10 Alat Pemadam Api Ringan (APAR) .....	2-19
2.2.11 Alat Pertolongan Pertama pada Kecelakaan .....	2-24
2.2.12 <i>Safety Sign</i> .....	2-26
2.2.13 Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	2-30
2.2.14 Diagram Sebab-Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ).....	2-32
2.3 Antropometri .....	2-15
2.3.1 Definisi Antropometri .....	2-33
2.3.2 Persentil .....	2-34
2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Dimensi Tubuh .....	2-34
2.3.4 Jenis Data Antropometri.....	2-36
2.4 Perancangan .....	2-42
2.4.1 Prosedur Perancangan .....	2-42
2.4.2 Karakteristik Perancangan .....	2-43
2.4.3 Karakteristik Perancang .....	2-43
2.4.4 Analisis Perancangan .....	2-44
2.4.5 Tipe Perancangan dalam Antropometri.....	2-44
2.5 Pemilihan Konsep .....	2-45
2.5.1 Definisi <i>Concept Selection</i> .....	2-45
2.5.2 Metode dalam <i>Concept Selection</i> .....	2-45
2.5.3 <i>Pugh Concept Selection</i> .....	2-45
2.6 Prinsip 5S .....	2-49
2.7 Peta Kerja .....	2-51
2.7.1 Lambang-lambang dalam Peta Kerja .....	2-51
2.8 Peta Proses Operasi .....	2-53
2.8.1 Kegunaan Peta Proses Operasi .....	2-53

2.9 Peta Aliran Proses .....	2-53
2.9.1 Macam-macam Peta Aliran Proses .....	2-54
2.9.2 Kegunaan Peta Aliran Proses .....	2-54
2.10 Diagram Aliran .....	2-55
2.10.1 Kegunaan Diagram Aliran .....	2-55
2.11 Aspek-aspek Ergonomi dalam Perancangan Stasiun Kerja .....	2-55
2.11.1 Macam Disiplin dan Keahlian Kerja yang Terkait dengan Perancangan Stasiun Kerja.....	2-56
2.11.2 Pendekatan Ergonomi dalam Perancangan Stasiun Kerja .	2-57
2.12 Kondisi Lingkungan Fisik Kerja yang Mempengaruhi Aktivitas Kerja Manusia .....	2-60

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i> Penelitian .....	3-6

### **BAB 4 PENGUMPULAN DATA**

4.1 Sejarah Perusahaan .....	4-1
4.1.1 Sejarah Perusahaan .....	4-1
4.1.2 Struktur Organisasi .....	4-3
4.1.3 <i>Job Description</i> .....	4-3
4.1.4 Proses Produksi di Dalam Pabrik .....	4-5
4.1.5 Fasilitas Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	4-12
4.1.6 Kecelakaan Kerja .....	4-17
4.1.7 Data <i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual .....	4-21
4.1.8 Data Fasilitas Fisik .....	4-27
4.1.9 <i>Layout</i> Perusahaan .....	4-32
4.1.10 Peta Proses Operasi .....	4-35
4.1.11 Peta Aliran Proses .....	4-36
4.1.12 Diagram Aliran .....	4-38
4.1.13 Lingkungan Fisik .....	4-40

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Nama</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Jenis Bangunan untuk Penempatan APAR [8]	2-23
2.2	Jumlah Petugas P3K Berdasarkan Jumlah Pekerja	2-24
2.3	Jenis Kotak P3K Berdasarkan Jumlah Pekerja	2-24
2.4	Kotak P3K Bentuk 1	2-24
2.5	Kotak P3K Bentuk II	2-25
2.6	Kotak P3K Bentuk III	2-25
2.7	<i>Meaning of Safety Color</i> [8]	2-26
2.8	<i>Geometrical Form and Meaning of Safety Sign</i> [8]	2-26
2.9	<i>Combination of Shape and Colors and Their Meaning</i>	2-27
2.10	Data Antropometri Masyarakat Indonesia	2-39
2.11	Data Antropometri Telapak Tangan Orang Indonesia	2-41
2.12	Data Antropometri Kaki Orang Indonesia	2-42
2.13	<i>Concept Scoring</i>	2-48
2.14	Kondisi Panas pada Temperatur °C dan °F	2-63
2.15	Kondisi Dingin pada Temperatur °C dan °F	2-65
2.16	Batas Ambang Kebisingan [2,180]	2-67
2.17	Baku Mutu Batas Ambang Kebisingan Individu	2-67
2.18	Klasifikasi Kebutuhan Intensitas Cahaya	2-78
3.1	Data Pengukuran Lingkungan Fisik	3-11
4.1	Isi Kotak P3K	4-14
4.2	Jadwal <i>Shift</i> Pekerja Pabrik	4-18
4.3	Data Kecelakaan Kerja (Oktober 2013- September 2015)	4-18
4.4	Rangkuman Data Kecelakaan Kerja	4-20

## DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

<b>Tabel</b>	<b>Nama</b>	<b>Halaman</b>
4.5	Persentase Kecelakaan Kerja	4-20
4.6	Spesifikasi <i>Handtruck</i>	4-28
4.7	Spesifikasi Tangga di Departemen Pencetakan Paralon	4-30
4.8	Spesifikasi <i>Step Stool</i>	4-31
4.9	Peta Aliran Proses Bahan Kapur	4-36
4.10	Peta Aliran Proses Bahan Lilin	4-36
4.11	Peta Aliran Proses Pewarna	4-37
4.12	Peta Aliran Proses Oli	4-37
4.13	Peta Aliran Proses Pembuatan Paralon PVC	4-38
4.14	Data Pengukuran Intensitas Cahaya	4-41
4.15	Rangkuman Pengukuran Pencahayaan Selama 4 Hari	4-42
4.16	Data Pengukuran Tingkat Kebisingan	4-43
4.17	Rangkuman Pengukuran Kebisingan Selama 4 Hari	4-43
4.18	Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban	4-44
5.1	Klasifikasi Jenis Kecelakaan	5-3
5.2	Data Antropometri <i>Handtruck</i>	5-56
5.3	Data Antropometri Tangga di Departemen Pencetakan	5-63
5.4	Data Antropometri <i>Step Stool</i> dengan Tiga Anak Tangga	5-68
5.5	Data Intensitas Cahaya Berdasarkan Keterangan yang Menunjukkan Pencahayaan Dibawah Standar	5-82
5.6	Rangkuman Penilaian Data Intensitas Cahaya di 17 Titik	5-83
5.7	Data Kebisingan Berdasarkan Keterangan yang Menunjukkan Kebisingan Dibawah Standar	5-88

## DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

<b>Tabel</b>	<b>Nama</b>	<b>Halaman</b>
5.8	Rangkuman Penilaian Tingkat Kebisingan	5-89
6.1	Ringkasan Usulan	6-1
6.2	Peraturan <i>Standard Operation Procedure</i>	6-10
6.3	Daftar Periksa Kondisi di Tempat Kerja	6-15
6.4	Jadwal Pengaturan Kerja Usulan per <i>Shift</i>	6-15
6.5	Daftar Periksa Pencahayaan	6-23
6.6	Daftar Periksa Kotak P3K	6-26
6.7	Spesifikasi Kotak P3K	6-51
6.8	Spesifikasi Kotak P3K Jenis C	6-52
6.9	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan Pekerja Pabrik	6-68
6.10	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan di Bagian Sortir	6-69
6.11	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan di Departemen Penggilingan	6-71
6.12	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan di Departemen Pengeringan	6-73
6.13	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan di Departemen Penghalusan	6-75
6.14	Perbandingan SOP Aktual dan SOP Usulan di Departemen Pencetakan	6-77
6.15	<i>Concept Screening Desain Handle</i>	6-80
6.16	Dimensi Usulan <i>Handtruck</i> yang Disarankan	6-82
6.17	Dimensi Antropometri Usulan <i>Handtruck</i> Alternatif 1	6-85
6.18	Ukuran Diameter dan Tebal Standar Pipa Baja Struktur	6-96

## DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

<b>Tabel</b>	<b>Nama</b>	<b>Halaman</b>
6.19	Estimasi Biaya Material <i>Handtruck</i> Alternatif 1	6-105
6.20	Data Antropometri Usulan <i>Handtruck</i> Alternatif 2	6-108
6.21	Dimensi Pipa Rangka	6-109
6.22	Estimasi Biaya Material <i>Handtruck</i> Alternatif 2	6-110
6.23	<i>Concept Scoring</i> Perancangan <i>Handtruck</i>	6-111
6.24	Dimensi Usulan Tangga yang Disarankan	6-113
6.25	Data Antropometri Usulan Tangga Alternatif 1	6-119
6.26	Rangkuman Perbedaan dan Persamaan Tangga	6-123
6.27	Data Antropometri Usulan Tangga Alternatif 3	6-129
6.28	<i>Concept Screening</i> Tangga	6-130
6.29	<i>Concept Scoring</i> Tangga	6-131
6.30	Dimensi Usulan <i>Step Stool</i> yang Disarankan	6-133
6.31	Data Antropometri Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 1	6-139
6.32	Estimasi Biaya Material <i>Step Stool</i> Alternatif 1	6-141
6.33	Data Antropometri Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 2	6-146
6.34	Estimasi Biaya Material <i>Step Stool</i> Alternatif 2	6-148
6.35	<i>Concept Screening Step Stool</i>	6-148
6.36	<i>Concept Scoring Step Stool</i>	6-150
6.37	Usulan Prinsip 5S	6-152
6.38	Daftar Periksa Prinsip <i>Seiri</i>	6-153
6.39	Daftar Periksa <i>Seiso</i>	6-154
6.40	Daftar Periksa Evaluasi 5S	6-158
6.41	Peta Aliran Proses Usulan Alternatif 1	6-163



## DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

<b>Tabel</b>	<b>Nama</b>	<b>Halaman</b>
6.42	Peta Aliran Proses Usulan Alternatif 2	6-165
6.43	<i>Concept Screening Layout</i> Pabrik	6-170
6.44	Rangkuman Alternatif	6-172
6.45	<i>Concept Scoring</i> Perancangan <i>Layout Area</i> Pabrik	6-172
6.46	Pengaruh Lingkungan Fisik Terhadap K3	6-174
6.47	Jumlah Lampu di Pabrik Sekarang	6-175
6.48	Keterangan Bagian Sortir	6-178
6.49	Keterangan Departemen Penggilingan dan Departemen Pencetakan	6-180
6.50	Keterangan Departemen Penghalusan	6-182
6.51	Keterangan Departemen Pencetakan	6-183
6.52	Ringkasan Jumlah Lampu yang Diusulkan	6-186
6.53	Spesifikasi <i>Turbin Ventilator</i>	6-188
6.54	Usulan Jumlah <i>Turbin Ventilator</i>	6-192
6.55	Jumlah <i>Humidifier</i> yang Direkomendasikan	6-196
6.56	Rangkuman Klasifikasi Usulan	6-197

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Jenis-jenis Kecelakaan [8]	2-8
2.2	Pakaian Kerja [10]	2-10
2.3	Sepatu Kerja [10]	2-11
2.4	Kacamata Kerja [10]	2-11
2.5	Sarung Tangan Kerja [9]	2-12
2.6	Helm Kerja [9]	2-13
2.7	Sabuk Pengaman[9]	2-13
2.8	Penutup Telinga [9]	2-14
2.9	Masker Bedah [16]	2-14
2.10	Masker N95 [16]	2-15
2.11	Masker Saku CPR [16]	2-16
2.12	<i>Particulate Respirator</i> [16]	2-17
2.13	Masker SCBA [16]	2-18
2.14	Kotak P3K [23]	2-18
2.15	Klasifikasi Kebakaran [8]	2-20
2.16	Jenis Media Pemadam Kebakaran [8]	2-21
2.17	Tanda Pemasangan APAR [8]	2-22
2.18	Segitiga Sama Sisi Tanda Pemasangan APAR [8]	2-22
2.19	Tiang Untuk Penempatan APAR [8]	2-22
2.20	<i>Prohibition Signs</i> [8]	2-27
2.21	<i>Warning Signs</i> [8]	2-27
2.22	<i>Mandatory Signs</i> [8]	2-28
2.23	<i>Emergency Signs</i> [8]	2-28

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.24	<i>Fire Fighting Signs</i> [8]	2-29
2.25	Contoh <i>Safety Signs</i> [8]	2-29
2.26	Contoh <i>Safety Signs</i> Bahan Beracun dan Kebakaran [8]	2-30
2.27	Diagram Sebab-Akibat	2-33
2.28	Antropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya	2-37
2.29	Antropometri Tangan manusia	2-39
2.30	Antropometri Kaki Manusia	2-41
2.31	Contoh <i>Concept Screening</i>	2-47
2.32	Disiplin dan Keahlian yang Terkait Perancangan	2-56
2.33	Kondisi Temperatur Lingkungan Kerja [2,168]	2-63
2.34	Grafik Hubungan Suhu dan Kelembaban	2-72
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Usulan	3-13
4.1	Tampak Depan pabrik Paralon PVC “X”	4-2
4.2	Struktur Organisasi Pabrik Paralon PVC “X”	4-3
4.3	Bagian Sortir	4-6
4.4	Bahan Hasil Sortiran yang Lolos Sortir	4-6
4.5	Bahan Hasil Sortiran yang Tidak Lolos Sortir	4-7
4.6	Departemen Penggilingan	4-7
4.7	Departemen Pengeringan	4-8
4.8	Departemen Penghalusan	4-9

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.9	Bahan Dasar Pembuatan Paralon	4-10
4.10	Departemen Pencetakan	4-10
4.11	Gudang Penyimpanan Paralon	4-11
4.12	Kotak P3K	4-13
4.13	APAR Jenis <i>Dry Chemical Powder</i> Berada di Kantor	4-15
4.14	APAR Jenis <i>Dry Chemical Powder</i> Berada di Dekat Musholla dan WC	4-16
4.15	APAR Jenis <i>Dry Chemical Powder</i> Berada di Pabrik	4-16
4.16	Sarung Tangan Jenis <i>Metal Mesh Gloves</i> untuk Bagian Sortir	4-17
4.17	Sarung Tangan Jenis <i>Vinyl and Neoprene Gloves</i> Untuk Departemen Pencetakan dan Penghalusan Paralon	4-17
4.18	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Pekerja Aktual	4-21
4.19	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual di Bagian Sortir	4-22
4.20	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual di Departemen Penggilingan	4-23
4.21	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual di Departemen Pengeringan	4-24
4.22	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual di Departemen Penghalusan	4-25
4.23	<i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Aktual di Departemen Pencetakan Paralon	4-26

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Nama Gambar	Halaman
4.24	<i>Handtruck</i>	4-27
4.25	Tangga di Departemen Pencetakan Paralon	4-28
4.26	Dimensi Tangga	4-29
4.27	<i>Step Stool</i> dengan Tiga Anak Tangga	4-31
4.28	<i>Layout</i> Pabrik Paralon PVC “X”	4-33
4.29	Peta Proses Operasi Pipa Paralon PVC	4-35
4.30	Diagram Alir Pabrik Paralon PVC “X”	4-39
4.31	Letak Titik Lingkungan Fisik Pabrik Paralon PVC “X”	4-40
5.1	Diagram Pareto	5-1
5.2	Klasifikasi Jenis Kecelakaan	5-5
5.3	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Besar per <i>Shift</i>	5-5
5.4	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Sedang per <i>Shift</i>	5-6
5.5	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kecil per <i>Shift</i>	5-6
5.6	Trafo	5-8
5.7	Diagram <i>Fishbone</i> Kebakaran di Pabrik	5-9
5.8	Diagram <i>Fishbone</i> Sesak Nafas di Area Produksi	5-12
5.9	Diagram <i>Fishbone</i> Iritasi Mata di Departemen Pencetakan dan Penggilingan	5-16
5.10	Diagram <i>Fishbone</i> Luka pada Tangan di Departemen Penggilingan dan Sortir	5-19

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.11	Diagram <i>Fishbone</i> Gatal Kulit	5-23
5.12	Diagram <i>Fishbone</i> Terjatuh	5-26
5.13	Diagram <i>Fishbone</i> Pusing Kepala	5-30
5.14	Diagram <i>Fishbone</i> Tangan Melepuh	5-32
5.15	Diagram <i>Fishbone</i> Tangan Cidera Terkena Putaran Pisau	5-36
5.16	Anak Tangga Departemen Pencetakan	5-40
5.17	Diagram <i>Fishbone</i> Tejatuh dari Tangga	5-41
5.18	Paralon akan Jatuh ketika Selesai di Cetak	5-43
5.19	Diagram <i>Fishbone</i> Kaki Tertimpa Paralon	5-43
5.20	Diagram <i>Fishbone</i> Terjatuh ketika Membawa Hasil Produksi ke Tempat Penyimpanan	5-46
5.21	Diagram <i>Fishbone</i> Kebakaran di Pabrik	5-49
5.22	Diagram <i>Fishbone</i> dari <i>Step Stool</i> di Departemen Pencetakan Paralon	5-52
5.23	<i>Handtruck</i>	5-55
5.24	Posisi Pekerja dalam Posisi Berdiri	5-57
5.25	Dimensi Antropometri Lebar Bahu	5-58
5.26	Dimensi Antropometri Diameter Lingkar Genggam	5-55
5.27	Dimensi Antropometri Lebar Telapak Tangan	5-59
5.28	Tangga di Departemen Pencetakan Paralon	5-62
5.29	Keterangan <i>Step Stool</i> dengan Tiga Anak Tangga	5-66
5.30	Dimensi Tinggi <i>Step Stool</i>	5-67

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.31	Bahan Rongsokan Berserakkan Menuju Bagian Produksi	5-67
5.32	Bahan Rongsokan Berserakkan Menuju Bagian Sortir	5-72
5.33	Drum Oli yang Menumpuk di Tempat Penyimpanan Bahan Dasar Paralon (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiri</i> )	5-72
5.34	Bahan Kapur dan Pewarna di Tempat Penyimpanan Bahan Dasar Paralon (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiton</i> )	5-73
5.35	Debu dan Kotoran yang Menempel pada Peralatan dan Mesin (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiso</i> )	5-75
5.36	Bahan Kapur dan Pewarna Bertebaran di Lantai Pabrik (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiso</i> )	5-76
5.37	Pekerja Merokok di Departemen Penggilingan (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiso</i> )	5-76
5.38	Paralon yang <i>Direject</i> di Area Pabrik (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiketsu</i> )	5-77
5.39	Bahan Rongsokan di Area Pabrik (Belum Menerapkan Prinsip <i>Seiketsu</i> )	5-78
5.40	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 1	5-91
5.41	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 2	5-92
5.42	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 3	5-94
5.43	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 4	5-95
5.44	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 5	5-97
5.45	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 6	5-98
5.46	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 7	5-99

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Nama Gambar	Halaman
5.47	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 8	5-100
5.48	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 9	5-101
5.49	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 10	5-102
5.50	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 11	5-103
5.51	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 12	5-104
5.52	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 13	5-105
5.53	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 14	5-106
5.54	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 15	5-107
5.55	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 16	5-108
5.56	Grafik Suhu dan Kelembaban Titik 17	5-109
6.1	Sosialisasi dan Pembinaan kepada Petugas dan Pekerja	6-11
6.2	<i>Mandatory Signs</i>	6-11
6.3	Poster	6-12
6.4	Rancangan <i>Desain Bill Board</i>	6-14
6.5	<i>Stabilizer Matsuyama 75 KVA- 3 Phase</i>	6-16
6.6	<i>Sekring Listrik</i>	6-17
6.7	<i>Alarm Kebakaran</i>	6-18
6.8	<i>Filter Udara</i>	6-19
6.9	Masker N95 [16]	6-19
6.10	<i>Full Face Respirator</i> [16]	6-20
6.11	Tabung Oksigen	6-21
6.12	Ruang Kesehatan	6-22
6.13	<i>Emergency Sign</i> dan Wastafel	6-24



## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.14	<i>Metal Mesh Gloves</i> [20]	6-25
6.15	<i>Polyvinyl Chloride Gloves</i> [17]	6-27
6.16	<i>Heat Resistant Gloves</i> [20]	6-32
6.17	<i>Safety Signs</i> untuk Peringatan agar Tangan tidak Terkena Material yang Masih Panas	6-32
6.18	<i>Safety Signs</i> untuk Peringatan agar Tangan tidak Terkena Mesin	6-35
6.19	Pipa Paralon yang Terjatuh di Departemen Pencetakan	6-37
6.20	Tempat Pipa Paralon (2D)	6-38
6.21	Tempat Pipa Paralon (2D)	6-39
6.22	Tempat Pipa Paralon (3D)	6-40
6.23	<i>Pipe Truck</i>	6-41
6.24	<i>Prohibition Signs</i>	6-42
6.25	<i>Smoke Detectors Alarm</i>	6-43
6.26	Tanda Pemasangan APAR [8]	6-45
6.27	Penempatan APAR pada Dinding	6-45
6.28	Tanda Pemasangan APAR pada Pilar	6-46
6.29	Cara Penggunaan APAR [21]	6-47
6.30	Sepatu <i>Boots</i> [25]	6-49
6.31	Sepatu <i>Latex</i> [25]	6-49
6.32	Kacamata Pelindung [18]	6-50
6.33	Kotak P3K [23]	6-52
6.34	Buku Panduan P3K, Buku Pedoman, dan Daftar Isi	6-53

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Nama Gambar	Halaman
6.35	Daftar Isi Kotak P3K [23]	6-53
6.36	SOP Usulan Pekerja Pabrik	6-56
6.37	SOP Usulan di Bagian Sortir	6-58
6.38	SOP Usulan di Departemen Penggilingan	6-60
6.39	SOP Usulan di Departemen Pengeringan	6-62
6.40	SOP Usulan di Departemen Penghalusan	6-64
6.41	SOP Usulan di Departemen Pencetakan Paralon	6-66
6.42	<i>Desain</i> Pegangan ( <i>Handle</i> ) dari Permukaan	6-79
6.43	Usulan <i>Handtruck</i> Alternatif 1	6-83
6.44	<i>Handtruck</i> Alternatif 1	6-84
6.45	<i>Prototipe</i> Alat Bantu Kerja	6-86
6.46	Pipa Baja Karbon 0,2% ( <i>roll</i> panas)	6-88
6.47	Plat Jenis Aluminium Bordes	6-89
6.48	<i>Shock Absorber Monoshock</i>	6-90
6.49	Plat Dudukan Roda [29]	6-90
6.50	Roda Depan <i>Handtruck</i> Beserta Pengunci Roda [30]	6-92
6.51	Roda Belakang <i>Handtruck</i> [30]	6-92
6.52	Karet <i>Handgrip</i> Raket Bulu Tangkis	6-93
6.53	Kondisi Pembebanan pada Perancangan <i>Handtruck</i>	6-94
6.54	Model Pembebanan Penampang Pipa Rangka Landasan Bawah	6-95
6.55	Profil Pipa Baja Karbon 0,2% <i>Roll</i> Panas	6-97
6.56	Model Pembebanan Roda Depan	6-99

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.57	Gaya Geser Roda	6-100
6.58	Plat Landasan Bawah <i>Handtruck</i>	6-104
6.59	<i>Handtruck</i>	6-106
6.60	Ukuran <i>Handtruck</i>	6-107
6.61	Usulan Tangga Alternatif 1 (2D)	6-114
6.62	Usulan Tangga Alternatif 1 (3D)	6-115
6.63	Anti Slip Tangga Alternatif 1 (3D)	6-115
6.64	Spesifikasi Tangga	6-116
6.65	Usulan Tangga Alternatif 2 (2D)	6-121
6.66	Usulan Tangga Alternatif 2 (3D)	6-122
6.67	Usulan Tangga Alternatif 3 (2D)	6-125
6.68	Usulan Tangga Alternatif 3 (3D)	6-126
6.69	Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 1 (2D)	6-134
6.70	Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 1 (3D)	6-135
6.71	Bahan <i>Steel</i>	6-140
6.72	<i>Steel</i> Bordes	6-140
6.73	Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 2 (2D)	6-142
6.74	Usulan <i>Step Stool</i> Alternatif 2 (3 D)	6-142
6.75	<i>Resistant Rubber</i>	6-147
6.76	Besi <i>Hollow</i>	6-147
6.77	Penataan untuk Penyimpanan Bahan Dasar Paralon	6-154
6.78	Tempat Sampah Asbak yang Ditempatkan di Area Pabrik untuk Puntung Rokok dan Sampah Kecil Lainnya	6-155

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.79	Sampah Kotak 3 <i>in</i> 1 yang Ditempatkan di Luar Area Pabrik	6-156
6.80	Rak Paralon	6-157
6.81	Slogan Jagalah Kebersihan	6-157
6.82	<i>Layout</i> Usulan Alternatif 1	6-161
6.83	<i>Layout</i> Usulan Alternatif 2	6-162
6.84	Diagram Alir Usulan Alternatif 1	6-167
6.85	Diagram Alir Usulan Alternatif 2	6-169
6.86	Lampu LHE 65 watt	6-175
6.87	Perhitungan Luas Bagian Sortir	6-177
6.88	Penempatan Titik Lampu Bagian Sortir	6-178
6.89	Perhitungan Luas Departemen Penggilingan dan Pengeringan	6-179
6.90	Penempatan Tiik Lampu Departemen Penggilingan dan Departemen Pencetakan	6-180
6.91	Perhitungan Luas Departemen Penghalusan	6-181
6.92	Penempatan Titik Lampu Departemen Penghalusan	6-181
6.93	Perhitungan Luas Departemen Pencetakan Paralon	6-182
6.94	Penempatan Titik Lampu Departemen Pencetakan	6-183
6.95	Perhitungan Luas Tempat Penyimpanan Paralon	6-184
6.96	Penempatan Titik Lampu Tempat Penyimpanan Paralon	6-185
6.97	Lampu LHE 86 Watt	6-186

## DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.98	<i>Earplug</i>	6-187
6.99	<i>Turbin Ventilator</i>	6-187
6.100	Kipas Angin <i>Mobile Humidifier</i> Tampak Depan	6-193
6.101	Kipas Angin <i>Mobile Humidifier</i> Tampak Samping	6-193
6.102	Spesifikasi Kipas Angin <i>Mobile Humidifier</i>	6-194
6.103	<i>Layout</i> Keseluruhan	6-200



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Catatan Bimbingan Tugas Akhir	L-1
2	Lembar Komentar	L-2
3	Surat Keterangan Tugas Akhir	L-3

