

**ANALISIS KESESUAIAN DAN PERANCANGAN SAFETY SIGN
PADA DEPARTEMEN ASSEMBLING
(STUDI KASUS : PT SOLARENS LEDINDO)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Oleh

JAUDAT WAFA

NRP : 133010078



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KESESUAIAN DAN PERANCANGAN SAFETY SIGN

PADA DEPARTEMEN ASSEMBLING

(STUDI KASUS : PT. SOLARENS LEDINDO)

Bandung, Mei 2018

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima, disetujui, dan disahkan menjadi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana

Disahkan

Pembimbing

(Dr. Ir. Riza Fathoni Ishak, MT)

Mengetahui,

(Ir. Toto Ramadhan, MT)

Ketua Program Studi Teknik Industri

ABSTRAK
**“ANALISIS KESESUAIAN DAN PERANCANGAN SAFETY SIGN PADA
DEPARTEMEN ASSEMBLING (STUDI KASUS : PT SOLARENS
LEDINDO)”**

Oleh

JAUDAT Wafa
NRP : 133010078

ABSTRAK

PT Solarens Ledindo merupakan sebuah industri nasional yang memproduksi lampu LED seperti lampu menara, lampu penerangan jalan umum (LPJU), LPJU LED tenaga surya, LED safety sign dll Pemasaran yang dilakukan oleh PT Solarens Ledindo yaitu make to order. Lampu yang dipesan oleh konsumen dapat dipesan dengan spesifikasi yang diinginkan oleh konsumen (custom) dan akan dibuatkan sesuai spesifikasi konsumen oleh PT Solarens Ledindo, dimana dalam proses produksinya berpotensi menimbulkan kecelakaan akibat kerja. Berikut merupakan grafik kecelakaan kerja yang terjadi oleh para pekerja departemen assembling PT Solarens Ledindo.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa dan memperbaiki apakah display atau safety sign di PT Solarens Ledindo apakah sudah sesuai secara ergonomi dari segi ukuran huruf dan pewarnaan seperti tulisan dapat terbaca dengan jelas atau tidak dengan jarak tertentu. display menggunakan standar internasional yaitu ANSI Z35.1.

Pemecahan masalah dilakukan dengan cara menganalisa display keselamatan kerja dengan jarak pandang, tinggi huruf, lebar huruf dan jarak antar kata. Untuk pewarnaan display menggunakan kode warna sesuai dengan standar internasional ANSI Z53.1. Untuk bagian ukuran huruf display menggunakan ketentuan dari huruf yang dianjurkan.

*Kata Kunci : Ergonomi, Display, Perancangan
Total Kata : 177 Kata*

ABSTRACT

"ANALYSIS OF FITNESS AND SAFETY SIGN DESIGN IN THE ASSEMBLING DEPARTMENT (CASE STUDY: PT SOLARENS LEDINDO)"

By
JAUDAT Wafa
NRP: 133010078

ABSTRACT

PT Solarens Ledindo is a national industry that produces LED lamps such as tower lamps, general street lighting (LPJU), solar LED LPJU, LED safety sign etc. The marketing done by PT Solarens Ledindo is make to order. Lamps ordered by consumers can be ordered with specifications desired by the consumer (custom) and will be made according to customer specifications by PT Solarens Ledindo, where in the production process has the potential to cause accidents due to work. Here is a graph of work accident that occurred by the assembling department workers of PT Solarens Ledindo.

The purpose of this study is to analyze and improve whether the display or safety sign at PT Solarens Ledindo whether it is in accordance with ergonomics in terms of letter size and coloring as the writing can be read clearly or not with a certain distance. display using international standard that is ANSI Z35.1.

Troubleshooting is done by analyzing safety displays with range of paddock, letter height, letter width and distance between words. For color display using color code in accordance with international standard ANSI Z53.1. For the display font sizes use the provisions of the recommended letter.

Keywords: Ergonomic, Display, Design.

Total Words: 194 Words

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAKSI.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2. Perumusan Masalah	I-3
I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-3
I.4. Pembatasan dan Asumsi Masalah	I-4
I.5. Lokasi Penelitian.....	I-4
I.6. Sistematika Penulisa	1-4

BAB II LANDASAN TEORI

II.1. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	II-1
II.1.1. Prinsip Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	II-1
II.1.2. Standar pada Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	II-2
II.2. Bahaya.....	II-3
II.2.1. Teknik Identifikasi Bahaya.....	II-12
II.3. Kecelakaan.....	II-16
II.3.1. Kecelakaan Kerja.....	II-24
II.3.2. Klasifikasi Kecelakaan Kerja	II-24
II.3.3. Penyebab Kecelakaan Kerja	II-25
II.3.4. Dampak Kecelakaan Kerja	II-26
II.4. Aman.....	II-27

II.5. Keselamatan Kerja	II-28
II.5.1 Faktor-Faktor Keselamatan Kerja	II-30
II.5.2. Alat Pelindung Diri.....	II-31
II.5.2.1. Unsur-Unsur Alat Pelindung Diri	II-32
II.6. Ergonomi.....	II-32
II.6.1. <i>Display</i> Sebagai Penyalur Informasi	II-36
II.6.2. <i>Display</i> Sebagai Pemberi Insyarat	II-39
II.6.3. Daerah Pandang	II-44
II.6.4. Jarak Pandang	II-46
II.6.5. Huruf dan Angka	II-47
II.6.6. Warna-Warna Keselamatan.....	II-48

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

III.1. Ruang Lingkup Permasalahan	III-1
III.2. Langkah-langkah Penyelesaian Masalah	III-1
III.2.1. Studi Lapangan.....	III-2
III.2.2. Studi Literatur	III-2
III.3. Metode Pengumpulan Data	III-2
III.4. Pengumpulan Data	III-2
III.5. Pengolahan Data.....	III-3
III.6. <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	III-5

BAB IV PENGUMPULAN DAN PEMECAHAN MASALAH

IV.1. Profil Perusahaan	IV-1
IV.1.1. Visi dan Misi.....	IV-1
IV.1.2. Lokasi Perusahaan	IV-2
IV.1.3. Tata Letak/ <i>Layout</i> Perusahaan	IV-3
IV.1.4. Proses Produksi Perusahaan.....	IV-5
IV.1.5. Output yang Dihasilkan Perusahaan	IV-6
IV.1.6. Struktur Organisasi Perusahaan	IV-6
IV.2. Kecelakaan Kerja	IV-14
IV.3. Analisis Penyebab Masalah	IV-15

IV.4.Perbaikan <i>Display</i>	IV-16
IV.5.Ukuran Huruf	IV-16
IV.6.Pemilihan Warna.....	IV-19

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

V.1.Daftar Kecelakaan Kerja yang Terjadi.....	V-1
V.2.Display yang terpasang di PT Solarens Ledindo departemen <i>Assembling</i> ..	V-3
V.3.Perhitungan <i>Display</i>	V-5
V.4.Perbandingan Ukuran <i>Display</i> Usalan dan Existing	V-11

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1.Kesimpulan	VI-1
VI.2.Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Urutan Identifikasi Bahaya.....	II-12
Tabel II.2 Matrik Penilaian Resiko	II-28
Tabel II.3 Perbandingan Kemampuan Antara Manusia dan Mesin	II-34
Tabel II.4 Waktu untuk Pembacaan Kualitatif dan Kuantitatif dari Tiga Macam Skala yang Berbeda	II-43
Tabel II.5 Kombinasi Warna Menurut Kecepatan Pengenalan Manusia.....	II-46
Tabel II.6 Contoh-Contoh dari Penerapan Rumus tinggi Huruf	II-48
Tabel II.7 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Warna	II-49
Tabel II.8 Standar Kode Warna Untuk Menandakan Bahaya	II-49
Tabel III.1 Pemelihan Warna Display.....	III-4
Tabel IV.1 Daftar Kecelakaan yang Pernah Terjadi di Departemen Assembling.....	IV-14
Tabel IV.2 Standar Kode Warna Menurut ANSI Z35.1	IV-19
Tabel V.1 Daftar Kecelakaan Kerja	V-1
Tabel V.2 Standar Kode Warna Menurut ANSI Z35.1.....	V-8
Tabel V.3 Perbandingan Display EXIT	V-11
Tabel V.4 Perbandingan Display Alat Pemadam Api.....	V-12
Tabel V.5 Perbandingan Display Jalur Evakuasi	V-12
Tabel V.6 Perbandingan Display Alat Pelindung	V-13

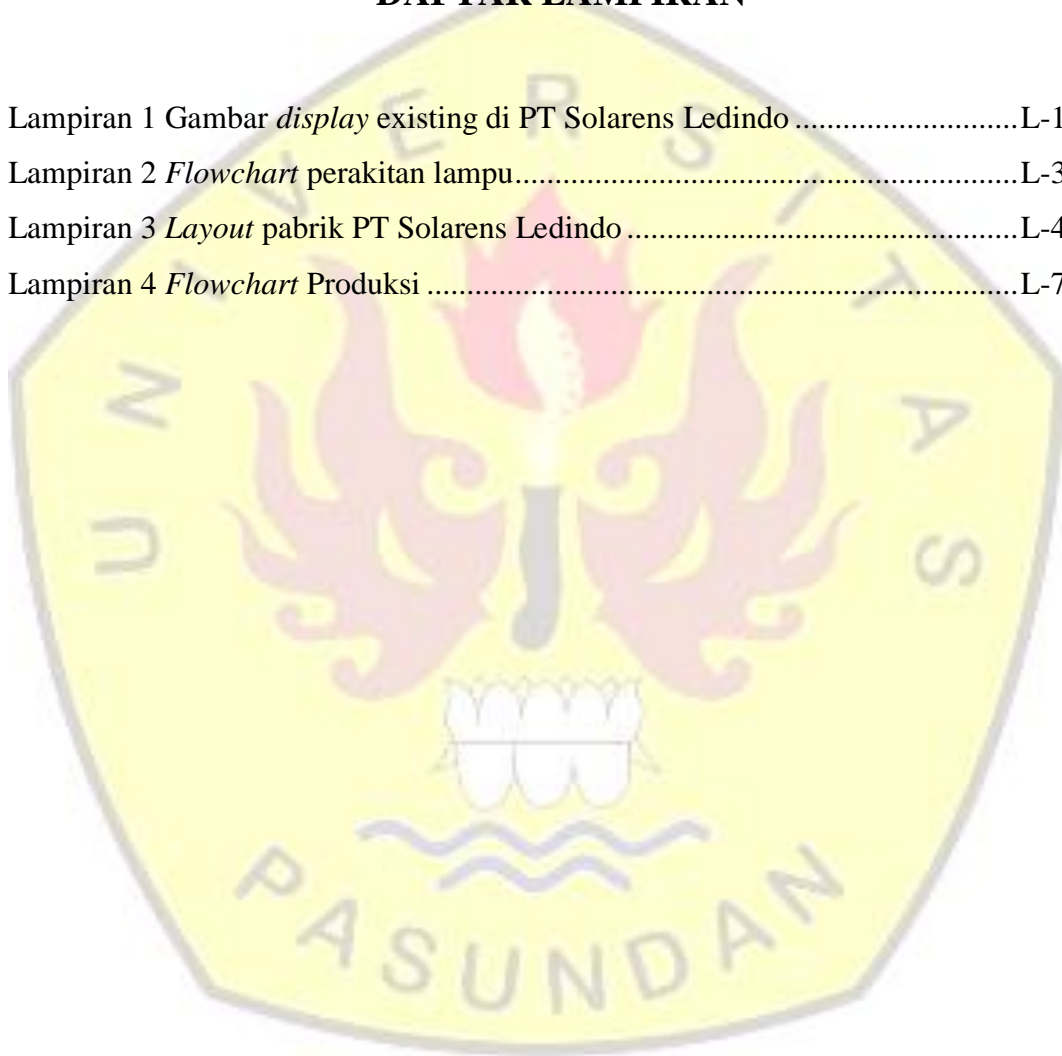
DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Persentasi Jumlah Kecelakaan Kerja.....	I-2
Gambar II.1 Kartu Domino Berjajar Tegak	II-16
Gambar II.2 Kartu Domino Saat Jatuh.....	II-18
Gambar II.3 Teori Manajemen.....	II-19
Gambar II.4 Model Gordon.....	II-20
Gambar II.5 Aktivasi Budaya Keselamatan Kerja	II-22
Gambar II.6 Penyebab Kecelakaan Kerja	II-26
Gambar II.7 Jenis-Jenis <i>Display</i>	II-37
Gambar II.8 Jarum Penunjuk	II-44
Gambar II.9 Daerah Pandang Vertikal dan Horizontal	II-45
Gambar II.10 Tanda Bahaya	II-50
Gambar II.11 Tanda Peringatan	II-50
Gambar II.12 Tanda Waspada.....	II-51
Gambar II.13 Tanda Perhatian	II-51
Gambar II.14 Tanda Darurat	II-51
Gambar III.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	III-5
Gambar IV.1 Layout PT Solarens Ledindo.....	IV-3
Gambar IV.2 Layout Perusahaan Lantai 2	IV-4
Gambar IV.3 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Perusahaan.....	IV-5
Gambar IV.4 Output yang Dihasilkan Perusahaan	IV-6
Gambar IV.5 Struktur Organisasi Perusahaan	IV-7
Gambar IV.6 Grafik Kecelakaan Kerja.....	IV-15
Gambar IV.7 Grafik Fishbone.....	IV-16
Gambar IV.8 <i>Display</i> EXIT	IV-20
Gambar IV.9 <i>Display</i> Alat Pemadam Api.....	IV-20
Gambar IV.10 <i>Display</i> Jalur Evakuasi.....	IV-21
Gambar IV.11 <i>Display</i> Gunakan Alat Pelindung.....	IV-21
Gambar V.1 Grafik Jumlah Kecelekaan Kerja	V-2
Gambar V.2 <i>Display</i> EXIT pada Pintu	V-3
Gambar V.3 <i>Display</i> Gunakan Alat Pelindung	V-4
Gambar V.4 <i>Display</i> Jalur Evakuasi	V-4
Gambar V.5 <i>Display</i> Alat Pemadam Api.....	V-5

Gambar V.6 <i>Display</i> EXIT	V-9
Gambar V.7 <i>Display</i> Alat Pemadam Api	V-10
Gambar V.8 <i>Display</i> Jalur Evakuasi	V-10
Gambar V.9 <i>Display</i> Gunakan Alat Pelindung	V-11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar <i>display</i> existing di PT Solarens Ledindo	L-1
Lampiran 2 <i>Flowchart</i> perakitan lampu	L-3
Lampiran 3 <i>Layout</i> pabrik PT Solarens Ledindo	L-4
Lampiran 4 <i>Flowchart</i> Produksi	L-7



Bab I Pendahuluan

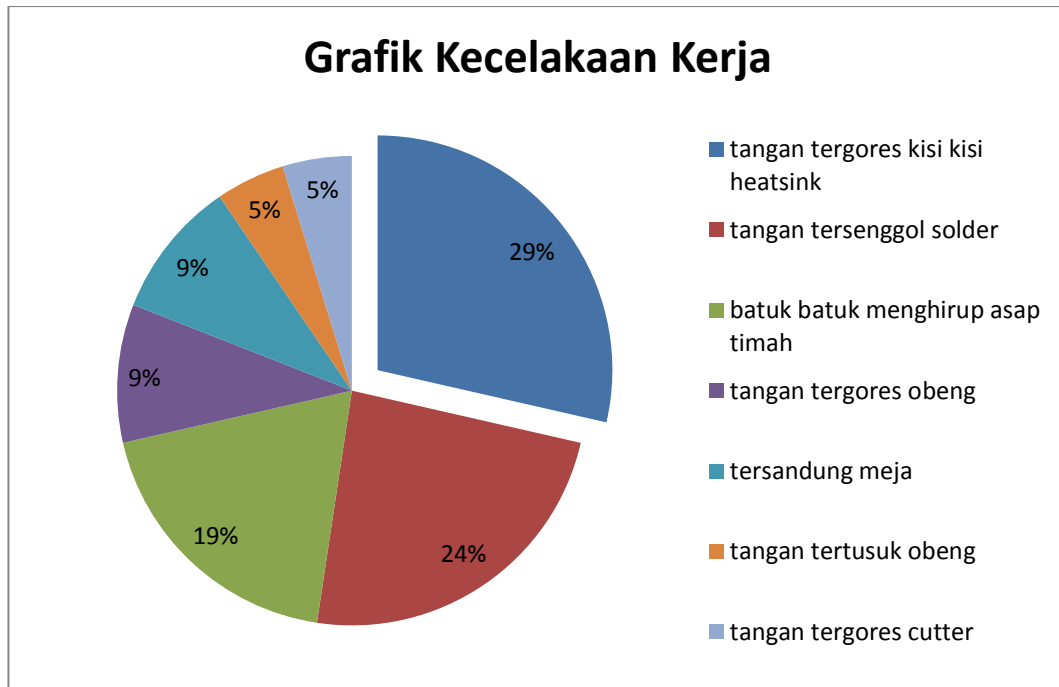
I.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan jaman saat ini membuat dunia industri semakin maju dan banyak industri berlomba–lomba untuk menghasilkan produk yang terbaik dari pesaingnya. Untuk dapat menghasilkan produk yang terbaik maka dibutuhkan alat–alat industri yang canggih dan rumit, semakin rumit peralatan yang digunakan maka semakin besar juga potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Menurut data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) ketenagakerjaan, sampai akhir tahun 2015 telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 105.182 kasus, dan untuk kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian tercatat sebanyak 2.375 dari total jumlah kecelakaan kerja. Menurut Dirjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan Kerja (PPK dan K3) Kementerian Ketenagakerjaan, Muji Handaya, jumlah kecelakaan kerja mengalami peningkatan setiap tahunnya sampai 5% dan untuk tren kecelakaan kerja berat memiliki tren peningkatan yang cukup besar yaitu 5%-10% setiap tahunnya maka dari itu dibutuhkan upaya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam upaya untuk menekan kecelakaan kerja.

Kecelakaan dilingkungan kerja bersifat *preventable* (dapat dicegah). Pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip manajemen antara lain: perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian serta evaluasi dan tindak lanjut. Sumber bahaya yang beresiko menimbulkan kecelakaan kerja dapat dianalisis kemudian dirumuskan tindakan pencegahan yang tepat. Upaya pencegahan kecelakaan kerja terdiri dari berbagai cara, salah satunya dengan menerapkan *safety sign* sesuai standar ditempat kerja (Febry Eka Saputra., 2016).

PT Solarens Ledindo merupakan sebuah industri nasional yang memproduksi lampu LED seperti lampu menara, lampu penerangan jalan umum (LPJU), LPJU LED tenaga surya, LED *safety sign* dll Pemasaran yang di lakukan oleh PT Solarens Ledindo yaitu *make to order*. Lampu yang dipesan oleh konsumen dapat dipesan dengan spesifikasi yang diinginkan oleh konsumen (*custom*) dan akan

dibuatkan sesuai spesifikasi konsumen oleh PT Solarens Ledindo, dimana dalam proses produksinya berpotensi menimbulkan kecelakaan akibat kerja. Berikut merupakan grafik kecelakaan kerja yang terjadi oleh para pekerja departemen *assembling* PT Solarens Ledindo



Gambar I.1 grafik persentasi jumlah kecelakaan kerja

Berdasarkan grafik pada gambar I.1, terjadinya kecelakaan kerja di PT Solarens Ledindo dibagian *assembling* sebagian besar diakibatkan oleh faktor manusia atau *human error* dan jumlah kejadian kecelakaan kerja yang paling besar yaitu tangan tergores kisi-kisi heatsink dengan jumlah persentasi 29% dan tangan tersenggol solder dengan persentasi yang sama yaitu 24%.

Untuk mengetahui sumber yang menyebabkan kecelakaan kerja tersebut maka dilakukanlah wawancara yang dilakukan kepada 6 orang para pekerja di departemen *assembling* PT Solarens Ledindo. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di PT Solarens Ledindo di departemen *assembling* kepada 6 orang para pekerja, bahwa kecelakaan yang terjadi di departemen *assembling*, PT Solarens Ledindo yaitu disebabkan oleh tidak menggunakan alat pelindung kerja dengan

alasan lupa, banyaknya *display* keselamatan kerja yang kurang terlihat oleh para pekerja, maka dari itu dibutuhkan *display* keselamatan kerja yang sesuai dengan ketentuan-ketentuan ergonomi, agar dapat terlihat dengan nyaman oleh para pekerja di departemen *assembling* PT Solarens Ledindo dan dapat pula mengurangi kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh lupa menggunakan alat pelindung kerja.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada di PT Solarens Ledindo yaitu sebagai berikut :

1. *Safety sign* di PT Solarens Ledindo di departemen *assembling* apakah sudah sesuai dengan potensi bahaya, lokasi, dan, resiko yang dihadapi ?
2. Bagaimana rancangan *display* di departemen *assembling* pada PT Solarens Ledindo agar dapat mengurangi kecelakaan kerja ?

I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan pada perusahaan PT Solarens Ledindo, yaitu:

1. Mengetahui kekurangan *safety sign* yang sudah ada.
2. Memperbaiki *safety sign* yang tidak mengacu kepada prinsip – prinsip standar perancangan *safety sign* dan menganalisa kesesuaian *safety sign* pada PT Solarens Ledindo.

Sedangkan manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan masukan kepada perusahaan dalam penerapan *safety sign* yang baik, bukan hanya dibagian *assembling*, tetapi juga departemen lain yang berada di PT Solarens Ledindo
2. Mengurangi frekuensi kecelakaan kerja di departemen *assembling* PT Solarens Ledindo.

I.4. Pembatasan dan Asumsi Masalah

Berhubungan dengan luasnya permasalahan yang ada pada perusahaan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah seperti penelitian dilakukan di departemen *assembling* PT Solarens Ledindo dan produk yang diteliti adalah lampu LED PJU. Sedangkan asumsi yang digunakan yaitu kondisi mata para pekerja dalam keadaan sehat dan normal.

I.5. Lokasi Penelitian

Nama Perusahaan : PT Solarens Ledindo

Alamat : Kawasan Industri De Primaterra Blok B2 No. 3B
Jalan Sapan – Gedebage
Bandung 40297

No Telepon/*Fax* : 022-87301403 / 022-87528436

Alamat *Web* : www.Solarens.com

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembahasan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan dan Kegunaan Pemecahan Masalah, Ruang Lingkup Pembahasan, serta Sistematika Pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori dasar serta model yang digunakan sebagai pendukung dalam pemecahan masalah yang timbul dan juga berisikan referensi pustaka dari hasil penelitian sebelumnya yang sesuai dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan penjelasan mengenai model pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan serta langkah – langkah yang dilakukan untuk dalam pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan penjelasan tentang pengumpulan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini seperti data umum perusahaan, data kecelakaan kerja, untuk pengolahan data dan pembahasan dari pemecahan masalah.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan mengenai analisis data-data yang digunakan dalam penelitian dan pembahasan mengenai analisa kesesuaian dan perancangan *safety sign* yang berada di departemen *assembling* PT Solarens Ledindo.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari permasalahan yang telah di rumuskan pada perumusan masalah, serta saran-saran yang didapat di berikan oleh penulis dari hasil penelitian ini pada departemen *assembling* PT Solarens Ledindo dan diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perusahaan dan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aldy, Rizat, 2011, *Perancangan Perbaikan Display dan Tata Pencahayaan di Ruang Slang PT. Agronesia*, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
2. Bridger, R.S, 1995, *Introduction To Ergonomics*, McGraw – Hill Inc, London.
3. Buntarto., 2015, *Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja Untuk Industri*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
4. Hidayat, Farry Firman, 2007. *Perbaikan Display Pada PT. XYZ Melalui Pendekatan Ergonomi*, Jakarta: Jurnal Ergonomi Universitas Gunadarma.,
5. Lestari, Evianti Anggun, 2014, *Analisis Kesesuaian Keberadaan Safety Sign Berdasarkan Identifikasi Bahaya di Bidang Profilling Prismatic Machine Direktorat Produksi PT. Dirgantara Indonesia*, Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.,
6. Nurmiyanto, Eko, 2008, *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Widya, Surabaya.
7. OHSAS 18001:2007, *Occupational Health and Safety Management System – Requirements*, 2007.
8. Ramdani, Ahmad Reza, 2013, *Analisis Tingkat Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan Penambangan Batu Bara di Bagian Mining Operation PT. THIESS CONTRACTORS INDONESIA SANGATTA MINE PROJECT, KALIMANTAN TIMUR.*, Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2013.
9. Ramli, Soehatman, 2010, *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, Dian Rakyat, Jakarta.

10. Saputra, Febri Eka, 2016, *Analisis Kesesuaian Penerapan Safety Sign Di PT. TERMINAL PETIKEMAS, SURABAYA: The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health.*
11. Sitalaksana, Iftikar Z., dkk., 2006, *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Penerbit ITB, Bandung.
12. Sunaryo Kuswana, Wowo, 2017, *Ergonomi dan K3*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
13. Tim Pendoman Praktikum Laboratorium Perancangan Sistem Industri 1., 2016, *Panduan Praktikum Perancangan Sistem Industri (PSII)*, Bandung.
14. Suma'mur, 1996, *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Ikrar Mandiriabadi, Jakarta.
15. Widakdo, Yongki, 2007, *Usulan Perbaikan Display Ergonomis dari Segi Ukuran Huruf dan Pewarnaan Untuk Keamanan dan Keselamatan Kerja di PT. PINDAD Persero*, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

