

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

<b>1.1 Latar Belakang Masalah</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
1.4.1 Batasan.....	3
1.4.2 Asumsi .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	<b>3</b>

### **BAB II LANDASAN TEORI**

<b>2.1 Ergonomi</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Lingkungan Kerja</b> .....	<b>6</b>
2.2.1 Konsep lingkungan kerja .....	6
2.2.2 Faktor kebisingan.....	7
2.2.3 Faktor temperatur.....	9
<b>2.3 Beban Kerja</b> .....	<b>10</b>
2.3.1 Konsep beban kerja.....	10
2.3.2 Beban kerja fisik .....	12
2.3.3 Kelelahan kerja secara subjektif .....	15

<b>2.4</b>	<b><i>MACRO ERGONOMIC ANALYSIS &amp; DESIGN</i></b> .....	17
2.4.1	Identifikasi lingkungan dan subsistem organisasi.....	17
2.4.2	Mendefinisikan jenis sistem produksi dan ekspektasi performansi.....	19
2.4.3	Mendefinisikan unit operasi dan proses kerja.....	20
2.4.4	Mengidentifikasi data varian.....	20
2.4.5	Membangun matrik varian.....	21
2.4.6	Membuat tabel kontrol varian dan analisis peran .....	21
2.4.7	Mengalokasi fungsi dan penggabungan desain.....	21
2.4.8	Mengevaluasi persepsi mengenai peran dan tanggung jawab..	23
2.4.9	Perancangan ulang subsistem pendukung.....	25
2.4.10	Implementasi, iterasi, dan improvisasi.....	27
<b>2.5</b>	<b>Pengendalian Kebisingan</b> .....	27
2.7.1	Pengendalian pada penerima.....	27
2.7.2	Penataan ruang.....	29
2.7.3	Pengendalian pada sumber kebisingan .....	29
<b>2.6</b>	<b>Pengendalian Temperatur</b> .....	30
2.6.1	Pemasangan <i>Exhaust Fan</i> .....	30
2.6.2	Insulasi atap .....	32
<b>2.7</b>	<b>Penelitian Terdahulu</b> .....	33

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

<b>3.1</b>	<b>Obyek Penelitian</b> .....	35
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	35
<b>3.3</b>	<b>Pengumpulan Data</b> .....	36
3.3.1	Pengumpulan data.....	36
3.3.2	Penjelasan proses pengumpulan data.....	38
<b>3.4</b>	<b>Kerangka Penelitian</b> .....	38
<b>3.5</b>	<b>Pengolahan Data</b> .....	41
<b>3.6</b>	<b>Analisis Hasil</b> .....	44
<b>3.7</b>	<b>Kesimpulan dan Saran</b> .....	44

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Pengumpulan Data</b> .....	45
<b>4.2 Pengolahan Data</b> .....	47
4.2.1 Menghitung intensitas rata-rata paparan kebisingan dan temperatur serta denyut jantung pekerja.....	47
4.2.2 Menghitung tingkat kelelahan kerja menggunakan metode <i>Cardiovascular Load (CVL)</i> .....	49
4.2.3 Mencari dengan metode <i>Macro Ergonomic Analysis &amp; Design</i> 50	
4.2.2.1 Mengidentifikasi lingkungan dan subsistem organisasi.....	50
4.2.2.2 Mendefinisikan jenis sistem produksi dan ekspektasi performansi .....	52
4.2.2.3 Mendefinisikan unit operasi dan proses kerja.....	53
4.2.2.4 Mengidentifikasi data varian.....	54
4.2.2.5 Membangun matrik varian.....	55
4.2.2.6 Membuat tabel kontrol varian dan analisis peran .....	56
4.2.2.7 Mengalokasi fungsi dan penggabungan desain.....	57
4.2.2.8 Mengevaluasi persepsi mengenai peran dan tanggung jawab..	59
4.2.2.9 Perancangan ulang subsistem pendukung.....	63
4.2.2.10 Implementasi, iterasi, dan improvisasi .....	72
<b>4.3 Analisis Hasil</b> .....	73

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	81
<b>5.2 Saran</b> .....	81

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja.....	7
Tabel 2.2 Batas Waktu Pemaparan Per Hari Kerja.....	8
Tabel 2.3 Nilai Ambang Batas Iklim Lingkungan Kerja Industri.....	10
Tabel 2.4 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung .....	14
Tabel 2.5 Klasifikasi %CVL.....	15
Tabel 2.6 Daftar Pertanyaan .....	16
Tabel 2.7 Klasifikasi Skor Akhir Kelelahan Kerja .....	17
Tabel 2.8 Pemberian bobot alternatif .....	24
Tabel 2.9 Estimasi biaya material .....	33
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu .....	33
Tabel 4.1 Data Identitas dan Denyut Jantung Pekerja .....	45
Tabel 4.2 Data Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja .....	46
Tabel 4.3 Data intensitas temperatur lingkungan kerja.....	46
Tabel 4.4 Intensitas rata-rata kebisingan.....	47
Tabel 4.5 Intensitas rata-rata temperatur.....	47
Tabel 4.6 Rata-rata denyut jantung pekerja .....	48
Tabel 4.7 Hasil perhitungan % CVL.....	49
Tabel 4.8 Faktor permasalahan .....	52
Tabel 4.9 Data varian .....	55
Tabel 4.10 Varian variabel.....	56
Tabel 4.11 Tabel kontrol varian dan jaringan peran .....	57
Tabel 4.12 Penilaian bobot alternatif .....	59
Tabel 4.13 Kebutuhan Turbin Ventilator .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi Kontekstual .....	19
Gambar 2.2 Contoh pohon tujuan .....	23
Gambar 3.1 Area produksi CV Futago Karya.....	35
Gambar 3.2 SKMEI <i>Smartwatch Tools Heart Rate</i> .....	36
Gambar 3.3 Alat <i>Sound Level Meter</i> .....	37
Gambar 3.4 Alat <i>Thermometer-Hygrometer</i> .....	37
Gambar 3.5 Kerangka Penelitian .....	39
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> pengolahan data .....	41
Gambar 4.1 Pohon faktor permasalahan .....	55
Gambar 4.2 Pohon faktor alternatif.....	58
Gambar 4.3 Rancangan <i>display</i> desain penambahan turbin ventilator .....	73
Gambar 4.4 Rancangan <i>display</i> desain pemasangan <i>glasswool NS</i> .....	73

## DAFTAR NOTASI

$\% HR Reserve$	= Peningkatan denyut jantung
$HR_{maks}$	= Denyut jantung maksimum
$\% CVL$	= Presentasi <i>Cardiovascular Load</i>
E	= Energi (Kkal/menit)
X	= Denyut jantung pekerja
K	= Konsumsi Energi (Kkal/menit)
Et	= Pengeluaran energi saat kerja
Ei	= Pengeluaran energi saat istirahat
R	= Istirahat yang dibutuhkan
W	= Pengeluaran energi rata-rata saat kerja (Kkal/menit)
S	= Pengeluaran energi rata-rata yang direkomendasikan (Kkal/menit)
T	= Jam kerja/hari

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> <i>Layout CV Futago Karya</i> .....	LA-1
<b>Lampiran B</b> Dokumentasi Aktivitas Produksi .....	LB-3
<b>Lampiran C</b> Pengumpulan Data Kuisioner .....	LC-11
<b>Lampiran D</b> Data Lingkungan Kerja Fisik dan Kelelahan Kerja.....	LD-16
<b>Lampiran E</b> Implementasi Hasil Pengolahan Data .....	LE-20