

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar belakang .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-3
1.3 Batasan masalah dan Asumsi .....	I-3
1.4 Tujuan penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat penelitian .....	I-4
1.6 Sistematika penulisan .....	I-4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Usaha Mikro Kecil dan Menengah .....	II-1
2.1.1 Usaha mikro.....	II-1
2.1.2 Usaha kecil .....	II-1
2.1.3 Usaha Menengah .....	II-2
2.2 Kuesioner.....	II-3
2.2.1 Skala Penilaian .....	II-4
2.3 Ergonomi .....	II-5
2.3.1 Tujuan Ergonomi.....	II-7
2.3.2 Manusia Sebagai Komponen sistem manusia-mesin .....	II-7
2.3.4 Ergonomi Makro .....	II-9
2.4 <i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD) .....	II-11
2.4.1 Identifikasi lingkungan dan subsistem organisasi .....	II-11
2.4.2 Mendefinisikan jenis sistem produksi dan ekspektasi performansi .....	II-14
2.4.3 Mendefinisikan unit operasi dan proses kerja .....	II-15
2.4.4 Megidentifikasi data varian .....	II-16
2.4.5 Membangun matriks varian .....	II-16
2.4.6 Tabel kendali varian dan jaringan peran .....	II-17
2.4.7 Mengalokasi fungsi dan penggabungan desain .....	II-17
2.4.8 Analisis peran dan Tanggung jawab .....	II-19
2.4.9 Perancangan ulang subsistem pendukung .....	II-22
2.4.10 Implementasi, iterasi, dan perbaikan .....	II-22
2.5 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	II-23

2.6 Kelelahan Akibat Kerja .....	II-26
2.7 Fisiologi Kerja .....	II-26
2.7.1 Pengukuran kelelahan subjektif.....	II-27
2.7.2 Tingkat Kepentingan .....	II-28
2.8 Denyut Nadi .....	II-28
2.9 Pengukuran <i>Cardiovascular</i> (CVL) .....	II-32
2.10 Konsumsi Energi .....	II-33
2.11 Perhitungan Waktu Baku .....	II-35
2.11.1 Uji Kecukupan Data .....	II-36
2.11.2 Uji Keseragaman Data.....	II-36

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Obyek Penelitian .....	III-1
3.2 Pengumpulan Data .....	III-1
3.3 Kerangka Penelitian .....	III-2
3.4 Pengolahan Data .....	III-4
3.4.1 Mengidentifikasi faktor kunci .....	III-4
3.4.2 Membuat usulan perbaikan sistem kerja berdasarkan faktor kunci yang terpilih .....	III-6
3.5 Analisis Hasil .....	III-7
3.6 Kesimpulan dan Saran .....	III-7

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1 Data Kuesioner .....	IV-1
4.2 Pengolahan Data .....	IV-3
4.3 Analisis Hasil .....	IV-70
4.3.1 Analisis elemen sistem kerja .....	IV-70
4.3.2 Analisis hasil faktor kunci .....	IV-72
4.3.3 Analisis hasil rancangan alternatif .....	IV-73
4.3.4 Analisis hasil <i>score</i> bobot alternatif yang diperoleh .....	IV-73
4.3.5 Analisis hasil perancangan ulang subsistem pendukung .....	IV-74
4.3.6 Analisis hasil kendala dan keuntungan dari usulan perbaikan .....	IV-76
4.3.7 Analisis hasil implementasi .....	IV-76

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan kemampuan kerja antara manusia dan mesin .....	II-8
Tabel 2.2 Langkah-langkah MEAD .....	II-11
Tabel 2.3 Kriteria penilaian bobot .....	II-20
Tabel 2.4 Gejala kelelahan .....	II-27
Tabel 2.5 Skala kepentingan .....	II-28
Tabel 2.6 Klarifikasi %CVL .....	II-33
Tabel 2.7 Klarifikasi Konsumsi Energi .....	II-35
Tabel 4.1 Data pekerja UMKM Barokah Jaya .....	IV-1
Tabel 4.2 Data nilai suhu, dan pencahayaan .....	IV-3
Tabel 4.3 Data waktu pembuatan tempe .....	IV-3
Tabel 4.4 (a) <i>Quality</i> dan <i>Flexibility Quality</i> .....	IV-8
Tabel 4.5 (b) Ekspektasi performansi .....	IV-9
Tabel 4.5 Peralatan dan Fasilitas kerja.....	IV-10
Tabel 4.6 Data Varian .....	IV-14
Tabel 4.7 Faktor kunci .....	IV-15
Tabel 4.8 Kendali varian kunci dan jaringan peran .....	IV-16
Tabel 4.9 Pemberian bobot alternatif.....	IV-19
Tabel 4.10 Data rekapitulasi Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	IV-25
Tabel 4.11 Data denyut nadi pekerja kegiatan material handling sebelum perubahan .....	IV-29
Tabel 4.12 Rekapitulasi hasil rata-rata denyut nadi sebelum perubahan.....	IV-30
Tabel 4.13 Rekapitulasi hasil CVL% pekerja pada kegiatan 1 sebelum perubahan .....	IV-31
Tabel 4.14 Rekapitulasi hasil CVL% Pekerja pada kegiatan 2 sebelum perubahan .....	IV-32
Tabel 4.15 Rekapitulasi hasil CVL% Pekerja pada kegiatan 3 sebelum perubahan .....	IV-32
Tabel 4.16 Rekapitulasi nilai pengeluaran energi dan konsumsi energi pekerja pada kegiatan 1 sebelum perubahan .....	IV-34
Tabel 4.17 Rekapitulasi nilai pengeluaran energi dan konsumsi energi pekerja pada kegiatan 2 sebelum perubahan .....	IV-34
Tabel 4.18 Rekapitulasi nilai pengeluaran energi dan konsumsi energi pekerja pada kegiatan 3 sebelum perubahan .....	IV-34
Tabel 4.19 Waktu proses pengemasan sebelum perubahan.....	IV-37
Tabel 4.20 Perhitungan uji kecukupan data kegiatan 1 .....	IV-40
Tabel 4.21 Rekapitulasi uji keseragaman dan kecukupan data waktu Proses pengemasan sebelum perubahan .....	IV-42
Tabel 4.22 Perhitungan waktu proses total untuk 500 unit sebelum perubahan .....	IV-45
Tabel 4.23 Rekapitulasi data denyut nadi pekerja sebelum perubahan .....	IV-46
Tabel 2.24 Rekapitulasi perhitungan denyut nadi permenit pada kegiatan pengemasan sebelum perubahan .....	IV-46

Tabel 2.25 Perhitungan CVL% proses pengemasan sebelum perubahan .....	IV-47
Tabel 2.26 Perbandingan nilai konsumsi energi sebelum perubahan .....	IV-48
Tabel 2.27 Data denyut nadi pekerja kegiatan material handling setelah perubahan .....	IV-51
Tabel 2.28 Rekapitulasi hasil rata-rata denyut nadi setelah perubahan .....	IV-52
Tabel 2.29 Rekapitulasi hasil CVL% pekerja pada kegiatan 1 setelah perubahan .....	IV-54
Tabel 2.30 Rekapitulasi hasil CVL% pekerja pada kegiatan 2 setelah perubahan .....	IV-54
Tabel 2.31 Rekapitulasi hasil CVL% pekerja pada kegiatan 3 setelah perubahan .....	IV-54
Tabel 2.32 Rekapitulasi nilai konsumsi energi pekerja pada kegiatan 1 Setelah perubahan.....	IV-55
Tabel 2.33 Rekapitulasi nilai konsumsi energi pekerja pada kegiatan 2 Setelah perubahan.....	IV-56
Tabel 2.34 Rekapitulasi nilai konsumsi energi pekerja pada kegiatan 3 Setelah perubahan.....	IV-56
Tabel 2.35 Waktu proses pengemasan setelah perubahan .....	IV-59
Tabel 2.36 Rekapitulasi uji keseragaman dan kecukupan data waktu Proses pengemasan setelah perubahan.....	IV-62
Tabel 2.37 Perhitungan waktu proses total untuk 500 unit setelah perubahan .....	IV-65
Tabel 2.38 Rekapitulasi data denyut nadi pekerja setelah perubahan .....	IV-66
Tabel 2.39 Rekapitulasi perhitungan denyut nadi per menit pada kegiatan Setelah perubahan .....	IV-66
Tabel 2.40 Perhitungan CVL% proses pengemasan setelah perubahan .....	IV-68
Tabel 2.41 Perbandingan nilai konsumsi energi setelah perubahan .....	IV-69

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema tahapan analisis dan tahapan ergonomi makro .....	II-10
Gambar 2.2 Standar <i>checkpoints</i> .....	II-15
Gambar 2.3 Pohon tujuan (alternative penyelesaian masalah) .....	II-18
Gambar 2.4 Contoh bentuk kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	II-25
Gambar 4.1 Struktur Organisasi UMKM Barokah Jaya .....	IV-5
Gambar 4.2 Objective tree (Alternatif penyelesaian masalah) .....	IV-18
Gambar 4.3 Diagram kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	IV-28
Gambar 4.4 Alur proses pengemasan sebelum perbaikan .....	IV-38
Gambar 4.5 Uji keseragaman kegiatan 1 sebelum perubahan .....	IV-44
Gambar 4.6 Uji keseragaman kegiatan 2 sebelum perubahan .....	IV-44
Gambar 4.7 Uji keseragaman kegiatan 3 sebelum perubahan .....	IV-45
Gambar 4.8 Uji keseragaman kegiatan 4 sebelum perubahan .....	IV-45
Gambar 4.9 Uji keseragaman kegiatan 5 sebelum perubahan .....	IV-45
Gambar 4.10 Alur proses pengemasan setelah perubahan.....	IV-60
Gambar 4.11 Uji keseragaman kegiatan 1 setelah perubahan .....	IV-64
Gambar 4.12 Uji keseragaman kegiatan 2 setelah perubahan .....	IV-64
Gambar 4.13 Uji keseragaman kegiatan 3 setelah perubahan .....	IV-65
Gambar 4.14 Uji keseragaman kegiatan 4 sebelum perubahan .....	IV-65
Gambar L.1 Proses <i>material handling</i> kedelai 50 kg secara manual.....	L-6.1
Gambar L.2 Proses penggiligan dan pencucian kedelai.....	L-6.1
Gambar L.3 Proses <i>material handling</i> kedelai siap kemas secara manual ...	L-6.2
Gambar L.4 Proses pengemasan kedelai siap kemas .....	L-6.2
Gambar L.5 Proses material handling tempe ke tempat penataan .....	L-6.3
Gambar L.6 Proses material handling kedelai 50 Kg menggunakan troli ....	L-6.3
Gambar L.7 Tempat penataan tempe .....	L-6.4
Gambar L.8 Kedelai paska pencucian siap kemas.....	L-6.4
Gambar L.9 Wawancara dan pengisian kuesioner pekerja .....	L-6.5
Gambar L.10 Pencatatan denyut nadi pekerja .....	L-6.5
Gambar L.11 Drum untuk pencucian dan perendaman .....	L-6.6
Gambar L.12 Rendaman kedelai siap produksi .....	L-6.6
Gambar L.13 Kegiatan menata tempe paska merekatkan .....	L-6.7
Gambar L.14 Drum besi tempat perebusan tempe.....	L-6.7
Gambar L.15 Kegiatan merekatkan tempe menggunakan lilin .....	L-6.8
Gambar L.16 Kere ( Tempat untuk menata tempe) .....	L-6.8
Gambar L.17 Wawancara dengan pemilik UMKM.....	L-6.9
Gambar L.18 Kegiatan merekatkan Tempe menggunakan alat press.....	L-6.9
Gambar L.19 Pencatatan waktu proses pengemasan tempe .....	L-6.10
Gambar L.20 Troli angkut 4 roda .....	L-6.10
Gambar L.21 Alat press plastik .....	L-6.11

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

### **Lampiran 1**

Kuesioner Data Varian .....	L-1.1
Kuesioner Body Nordic Map pekerja .....	L-1.7
Kuesioner Kelelahan Karyawan.....	L-1.8
Kuesioner Pemilihan fasilitas Kerja.....	L-1.10

### **Lampiran 2**

Hasil Kuesioner Data Varian .....	L-2.1
Rekapitulasi Data Varian .....	L-2.2
Matrik Varian.....	L-2.4

### **Lampiran 3**

Perhitungan denyut nadi sebelum perubahan .....	L-3.1
Perhitungan CVL% sebelum perubahan .....	L-3.4
Perhitungan pengeluaran energi istirahat dan kerja sebelum perubahan .....	L-3.6
Perhitungan konsumsi energi sebelum perubahan .....	L-3.10

### **Lampiran 4**

Perhitungan denyut nadi setelah perubahan .....	L-4.1
Perhitungan CVL% setelah perubahan .....	L-4.4
Perhitungan pengeluaran energi istirahat dan kerja setelah perubahan .....	L-4.6
Perhitungan konsumsi energi setelah perubahan .....	L-4.10

### **Lampiran 5**

Perhitungan Uji keseragaman dan kecukupan data sebelum perubahan.....	L-5.1
Perhitunagn Uji keseragaman dan kecukupan data setelah perubahan.....	L-5.4

### **Lampiran 6**

Dokumentasi objek penelitian .....	L-6.1
------------------------------------	-------