

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**  
**MEDAN**

**DISUSUN OLEH :**

**TITO SUEMIR SAVERO**  
**16.815.0060**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**M E D A N**

**2020**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**  
**MEDAN**

**DISUSUN OLEH :**

**TITO SUEMIR SAVERO**  
**16.815.0060**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**

**2020**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**  
**MEDAN**

**DISUSUN OLEH :**

**TITO SUEMIR SAVERO**  
**16.815.0060**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**M E D A N**

**2020**

(A) *Yuana*  
30/1/20

**LEMBAR PENGESAHAN I**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**  
**SUMATERA UTARA**

Disusun oleh:

**TITO SUEMIR SAVERO**

**NPM : 16.815.0060**

Disetujui Oleh :

**Dosen Pembimbing I**



**( Yuana Delvika, ST, MT )**

**Dosen Pembimbing II**



**( Chalis Fajri Hasibuan ST, M.Sc )**

Mengetahui :

**Koordinator Kerja Praktek**  
  
**(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, taufik serta hidayah-Nya yang sangat besar sehingga penulis pada akhirnya bisa menyelesaikan laporan Kerja Praktek tepat pada waktunya.

Rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dosen Pembimbing yang selalu memberikan dukungan serta bimbingannya sehingga Laporan Kerja Praktek ini dapat disusun dengan baik. Semoga Laporan Kerja Praktek yang telah penulis susun ini turut memperkaya khazanah ilmu di bidang Industri serta bisa menambah pengetahuan dan pengalaman para pembaca.

Selayaknya kalimat yang menyatakan bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini juga masih memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran serta masukan dari para pembaca dan Dosen Pembimbing sekalian demi penyusunan Laporan Praktikum dengan tema serupa yang lebih baik lagi.

Penulis

(Tito Suemir Savero)

168150060

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data dan Informasi.....	6
1.7 Sistematis Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1 Sejarah Perusahaan.....	8
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	9
2.3 Lokasi Perusahaan.....	10
2.4 Pemasaran dan Pendistribusian.....	11
2.4.1. Pemasaran.....	11
2.4.2. Pendistribusian.....	12
2.5 Dampak Sosial Ekonomi.....	12

2.6 Struktur Organisasi dan Manajemen Perusahaan.....	12
2.6.1 Struktur Organisasi.....	12
2.6.2 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	13
2.6.3 Standar Pendidikan Karyawan.....	21
2.6.4 Tenaga Kerja.....	22
2.6.5 Jam Kerja.....	23
2.6.6 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya.....	23
<b>BAB III PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>25</b>
3.1 Proses Produksi.....	25
3.1.1. Standar Mutu Bahan/ Produk.....	25
3.1.2. Bahan Yang Digunakan.....	25
3.1.3. Uraian Proses Produksi.....	27
3.2 Mesin dan Peralatan.....	31
3.2.1 Mesin Produksi.....	31
3.2.2 Peralatan.....	37
3.3 Pengolahan Limbah.....	38
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>39</b>
4.1. Pendahuluan.....	39
4.1.1 Judul.....	39
4.1.2. Latar Belakang Permasalahan.....	39
4.1.3. Rumusan Masalah.....	40
4.1.4. Batasan Masalah.....	41
4.1.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan.....	41

4.1.6. Tujuan Penelitian.....	41
4.1.7. Manfaat Penelitian.....	42
4.2. Landasan Teori.....	42
4.2.1. Sistem Produksi.....	42
4.2.2. Ergonomi.....	43
4.2.3. Beban Kerja.....	43
4.2.3.1. Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	45
4.2.3.2. Jenis Beban Kerja.....	46
4.2.3.2.1. Beban Kerja Mental.....	46
4.2.3.2.2. Beban Kerja Fisik.....	48
4.3. Pengumpulan Data.....	49
4.4 Pengolahan Data.....	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Pendidikan Karyawan.....	21
Tabel 2.2. Jumlah Tenaga Kerja Sesuai Departemen.....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta Lokasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry.....	10
Gambar.2.2. Struktur Organisasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry.....	13
Gambar 3.1. Mesin Pencetak Bola.....	31
Gambar 3.2. Mesin <i>Steam</i> .....	32
Gambar 3.3. Mesin <i>Otomatis Filament</i> .....	33
Gambar 3.4. <i>Mesin Celling</i> .....	33
Gambar 3.5. Mesin <i>Vacum</i> .....	34
Gambar 3.6. Mesin Solder.....	35
Gambar 3.7. Mesin Kontrol.....	36

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Kerja Praktek**

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

Mahasiswa diberikan sebuah kesempatan untuk mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya ke dalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Universitas kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikutikerja praktek ini mampu menemukan solusi yang

dibutuhkan untuk permasalahan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai.

Maka dari itu berdasarkan berbagai pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, program mata kuliah kerja praktek adalah suatu hal yang cukup penting untuk dilakukan setiap mahasiswa agar menunjang pengetahuan dan pengalaman kerja yang dibutuhkan dalam dunia kerja yang akan dihadapi dewasa ini.

Adapun perusahaan yang dipilih sebagai tempat kerja praktek ini adalah PT.Sinar Sanata Electronic Industry yang bergerak dibidang produksi bola lampu.

## **1.2. Tujuan Kerja Praktek**

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
  - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

### **1.3. Manfaat Kerja Praktek**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain sebagai berikut :
  - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktek lapangan.
  - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik, serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut :
  - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
  - b. Program Studi Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :
  - a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT.Sinar Sanata Electronic Industry.
  - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolok ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepan.
  - c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

#### **1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek**

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada Pabrik Kelapa Sawit PT.Sinar Sanata Electronic Industry yang bergerak dalam bidang pembuatan bola lampu.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik industri, antara lain:
  - a. Ruang lingkup bidang usaha
  - b. Organisasi dan manajemen
  - c. Teknologi
  - d. Proses produksi
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
  - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

#### **1.5. Metodologi Kerja Praktek**

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

##### **1. Tahap persiapan**

Yaitu mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain :

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
  - b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
  - c. Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
  - d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
  - e. Penyusunan laporan.
  - f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
  - g. Seminar proposal.
2. Tahap orientasi

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah, dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.
  3. Peninjauan lapangan

Melihat cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.
  4. Pengumpulan data

Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.
  5. Analisis dan evaluasi

Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.
  6. Membuat draft laporan kerja praktek

Penulisan draft kerja praktek dibuat sehubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek di asistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan laporan kerja praktek

Draf Laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

### **1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi**

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

## 1.7. Sistematis Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan dan sistematis penulisan.

### **BAB II            GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

### **BAB III           PROSES PRODUKSI**

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan bola lampu.

### **BAB IV           TUGAS KHUSUS**

***“ Analisis Human Reliability Assesment dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique di PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY”***

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

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT.Sinar Sanata Electronic Industry serta saran-saran bagi perusahaan.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1. Sejarah Perusahaan**

Berdasarkan kutipan dari dokumen perusahaan diketahui bahwa PT. Sinar Sanata Electronic Industry adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi bola lampu untuk kebutuhan rumah tangga (merk Dai-ichi) dan kendaraan bermotor (merk Stainleestar). PT. Sinar Sanata Electronic Industry didirikan pada tanggal 29 April 1976. Pada awal berdirinya, perusahaan hanya mempergunakan dua set mesin peralatan produksi yang khusus memproduksi bola lampu untuk pemakaian pada kendaraan bermotor.

Produk yang dihasilkan perusahaan ini dapat bersaing dengan produk impor, baik dari segi kualitas maupun harga sehingga perusahaan ini berkembang cukup pesat dalam kurun waktu yang singkat. Melihat potensi pasar produk bola lampu sangat besar di pasar dalam negeri, maka pada periode tahun 1979 perusahaan menambah tiga set mesin dan peralatan produksi. Seiring dengan perkembangannya, perusahaan memperluas daerah pemasaran produk hingga ke pulau Jawa dan sekitarnya. Pada tahun 1981, perusahaan menambah dua set lagi mesin dan peralatan produksi, dan daerah pemasaran diusahakan ke seluruh pelosok tanah air.

Mengikuti perkembangan zaman dan teknologi, pabrik yang menghasilkan produk sejenis semakin bertambah jumlahnya. Pada tahun 1982, keadaan pasar dalam negeri sudah mulai memasuki titik jenuh serta banyak persaingan tidak sehat dalam merebut pasar dalam negeri. Hal ini

mengakibatkan PT. Sinar Sanata Electronic Industry mengalami masa yang surut dan kelabu. Untuk menghadapi keadaan yang kurang menguntungkan ini perusahaan berusaha untuk melakukan terobosan-terobosan pemasaran produk keluar negeri khususnya ke negara Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sekitar tahun 1983, untuk pertama kali di bidang pemasaran tercatat sejarah baru yaitu berhasil mengekspor ke pulau Penang, Malaysia. Setahun kemudian (1984) perusahaan berhasil mendapatkan kontrak dari Malaysia dan Singapura. Walaupun jumlah produk yang diekspor keluar negeri tidak sebanyak jumlah yang terjual di dalam negeri, secara psikologis telah menumbuhkan kepercayaan diri bagi perusahaan dan mendorong semangat untuk lebih berkompetitif di pasar International. Pada saat ini, sedang dijajaki untuk memasarkan produk ke benua Australia dan Negara Timur Tengah.

Penjualan produk bola lampu di pasaran Malaysia dan Singapura juga mendapat sambutan baik dari masyarakat setempat, hal ini ditandai dengan penjualan perusahaan yang semakin baik. Melihat perkembangan tersebut, perusahaan mencoba memasarkan produk yang lain seperti bola lampu pijar, dekorasi dan *Flourescent* yang prinsip pembuatannya hampir sama dengan prinsip pembuatan bola lampu untuk kendaraan.

## **2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha**

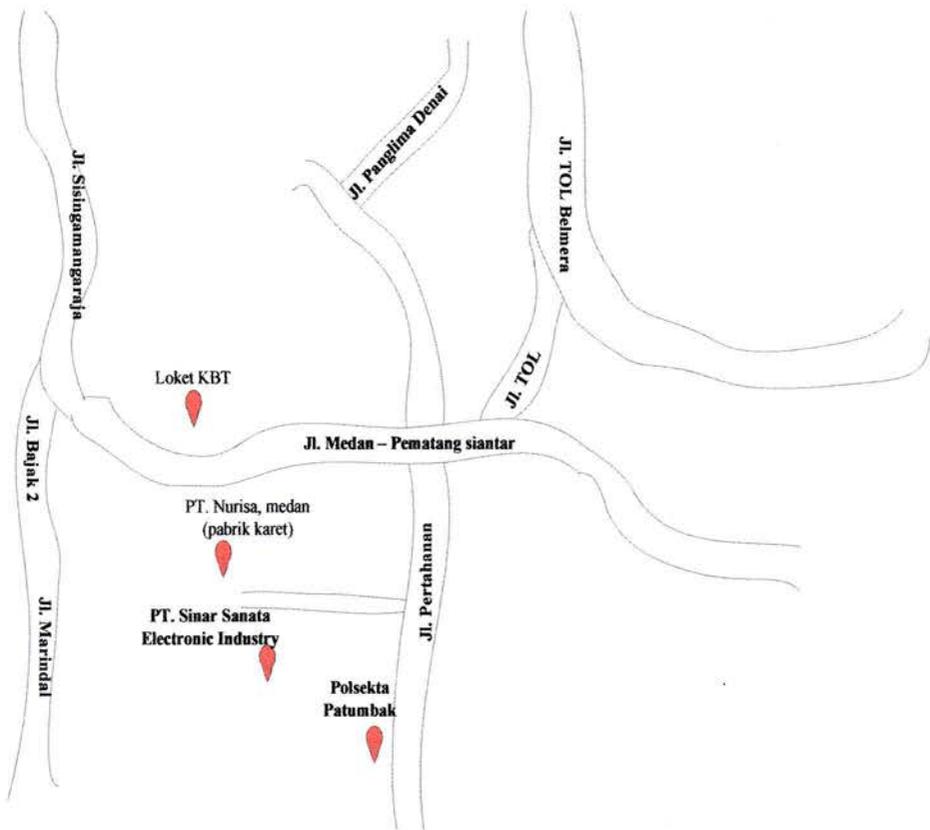
Ruang lingkup bidang usaha PT. Sinar Sanata Electronic Industry adalah memproduksi bola lampu untuk kepentingan rumah tangga dan kendaraan bermotor/transportasi seperti sepeda motor, mobil dan pesawat terbang (jika ada permintaan).

### 2.3. Lokasi Perusahaan

Lokasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry terletak di Jl. Pertahanan Lorong 3 No. 7A, Medan Amplas. Dengan luas tanah sebesar 138m x 529m dengan letak geografis dibatasi oleh:

1. Sebelah Timur : Pabrik Karet
2. Sebelah Selatan : Toko Panca Jaya
3. Sebelah Barat : Kantor Polisi Polsek Patumbak
4. Sebelah Utara : RM. Padang

Adapun lokasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1.** Peta Lokasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry

Pertimbangan–pertimbangan yang dilakukan atas pemilihan lokasi perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Dekat dengan daerah pemasaran yaitu Medan sekitarnya.
2. Dekat dengan tol yang menghubungkan pelabuhan Belawan, karena sebagian bahan baku berasal luar negeri yaitu Tiongkok.
3. Tersedianya tenaga kerja, karena dekat dengan daerah pemukiman masyarakat.
4. Tersedianya lahan yang cukup dan strategis untuk persyaratan pendirian pabrik.
5. Dekat dengan fasilitas umum dalam kepentingan memperoleh kebutuhan hidup sehari-hari dan pendidikan.

## **2.4. Pemasaran dan Pendistribusian**

### **2.4.1. Pemasaran**

Daerah pemasaran PT. Sinar Sanata Electronic Industry melalui distributor yang terletak di Sumatera Selatan, Jakarta dan Surabaya. Daerah pemasaran tidak hanya terpaku pada wilayah Indonesia saja, perusahaan juga melakukan ekspor sejumlah produk ke luar negeri seperti Malaysia dan Singapura, serta benua Australia dan Negara Timur Tengah dijadikan sebagai target pemasaran berikutnya.

Perusahaan tidak memiliki sistem online dalam memasarkan produknya, mereka hanya menerima pesanan dari para distributor.

#### **2.4.2. Pendistribusian**

Distribusi dilakukan ke distributor – distributor yang terletak di Sumatera Selatan, Jakarta, dan Surabaya menggunakan truk kontainer maupun kapal kargo.

#### **2.5. Dampak Sosial Ekonomi**

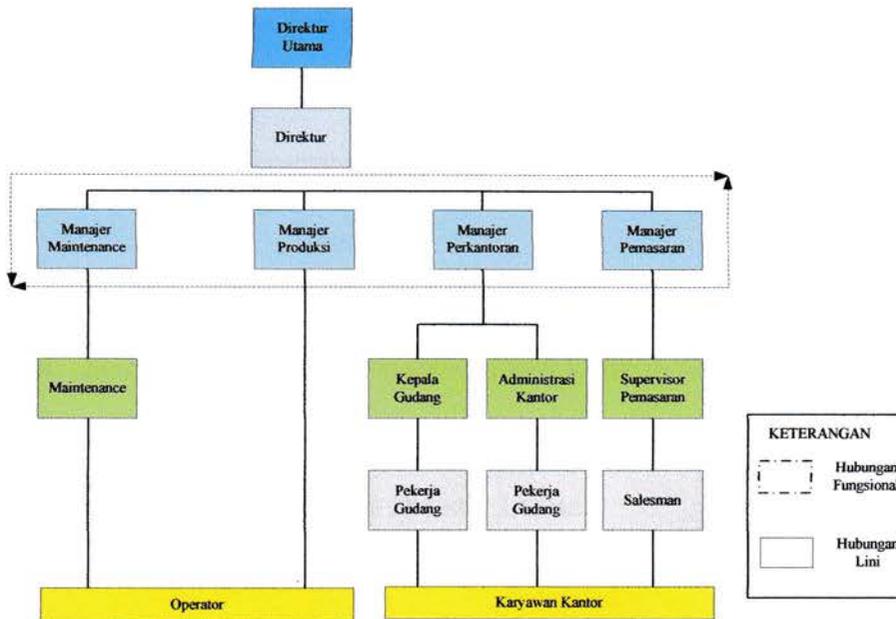
PT. Sinar Sanata Electronic Industry memiliki dampak yang positif bagi lingkungan sekitar fabrikasi. Salah satu dampak yg terlihat adalah dari segi ekonomi secara langsung maupun tidak langsung telah menciptakan lapangan pekerjaan di daerah pabrik tersebut. Keberadaan pabrik di daerah tersebut telah memberikan kontribusi secara langsung terhadap pembangunan prasarana, seperti jalan dan fasilitas penerangan. Selain itu, limbah perusahaan berupa kawat tembaga hasil buangan pabrik diolah kembali langsung oleh masyarakat sekitar. Hal ini tentu membawa sejumlah manfaat dan keuntungan serta sisi positif bagi masyarakat sekitar fabrikasi.

#### **2.6. Struktur Organisasi dan Manajemen Perusahaan**

##### **2.6.1. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi bagi suatu perusahaan mempunyai peranan penting yang sangat dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan. Pendistribusian tugas-tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungannya satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga para pegawai dan karyawan akan mengetahui dengan jelas apa tujuannya, dari mana dia mendapat perintah dan kepada siapa dia bertanggung jawab. Struktur

organisasi yang digunakan oleh PT. Sinar Sanata Electronic Industry adalah hubungan lini fungsional. Dalam hal ini bawahan hanya mengenal seorang atasan. Adapun gambaran struktur organisasi dari PT. Sinar Sanata Electronic Industry dapat dilihat pada gambar 2.1



**Gambar.2.2.** Struktur Organisasi PT. Sinar Sanata Electronic Industry

### 2.6.2. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Berikut adalah pembagian tugas dan wewenang yang dilakukan setiap jabatan dalam struktur organisasi PT Sinar Sanata Electronic Industry adalah sebagai berikut:

#### 1. Direktur Utama

- a. Memimpin dan mengurus semua aspek kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan dan senantiasa berusaha untuk meningkatkan efisiensi perusahaan.
- b. Bertanggung jawab pada pemegang saham.

- c. Membawahi langsung Direktur.
- d. Mengawasi pencatatan transaksi dan administrasi perseroan sesuai dengan peraturan yang berlaku bagi perusahaan.
- e. Memberikan pertanggungjawaban dan segala keterangan tentang keadaan dan jalannya perusahaan termasuk laporan keuangan, baik laporan tahunan ataupun laporan berkala lainnya kepada pemegang saham.
- f. Mengarahkan kegiatan perusahaan dengan jalan komunikasi dan pelimpahan wewenang dan tanggungjawab dalam batas-batas kewajaran.

## 2. Direktur

- a. Memimpin dan mengurus semua aspek kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan dan senantiasa berusaha untuk meningkatkan efisiensi perusahaan.
- b. Bertanggung jawab pada Direktur Utama.
- c. Menangani masalah financial perusahaan dan bertanggungjawab pada Direktur Utama.
- d. Membawahi langsung Manajer Produksi, Manajer Maintener Manajer Perkantoran, dan Manajer Pemasaran.
- e. Membina hubungan yang baik dengan perangkat perusahaan dan seluruh pihak yang diperlukan untuk kepentingan perusahaan.
- f. Mengusahakan terlaksananya usaha dan kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan dan lapangan usaha.
- g. Mengusahakan terlaksananya usaha dan kegiatan perusahaan sesuai dengan kelaziman dan peraturan yang berlaku bagi perusahaan.
- h. Menyusun sistem akuntansi berdasarkan pengendalian intern.

- i. Menjaga dan meningkatkan nama baik perusahaan dimata umum.

### 3. Manajer Produksi

- a. Bertanggung jawab terhadap efisiensi operasi dan penggunaan fasilitas pabrik.
- b. Bertanggung jawab atas semua kualitas produk dan kegiatan produksi.
- c. Bertanggung jawab atas pengaturan seluruh proses produksi yang berhubungan dengan perawatan dan electrical dalam mencapai sasaran pengoperasian pabrik, kebijaksanaan, strategi dan program.
- d. Mengurus dan memimpin semua aspek produksi.
- e. Bertanggung jawab terhadap kualitas produksi dan bertanggungjawab langsung kepada Direktur.

### 4. Manajer Maintenance

- a. Membawahi langsung maintenance yang ada di lokasi lantai produksi.
- b. Bertanggung jawab atas kualitas mesin dan peralatan produksi serta perawatannya.
- c. Bertanggung jawab langsung pada Direktur.
- d. Menjaga stabilitas kinerja mesin dan peralatan produksi, dan berusaha agar kinerja mesin dan efisiensinya selalu dalam keadaan baik dan terjaga.
- e. Mengendalikan perbaikan, pergantian, serta memberikan usulan mengenai pergantian mesin dan peralatan produksi yang baru.
- f. Memberikan penyuluhan dan saran serta nasehat mengenai pentingnya penjagaan dan peningkatan kualitas mesin dan peralatan produksi.

## 5. Manajer Perkantoran

- a. Mengatur penyediaan jasa dan lain-lain yang diperlukan oleh perusahaan untuk melaksanakan tugas, tanggungjawab dan mengusahakan kedalam dan keluar perusahaan.
- b. Mengatur penyediaan jasa-jasa administrasi, sekretariat dan arsip.
- c. Menyalurkan sasaran perusahaan, kebijaksanaan dan industri dari Direktur ke semua yang berkewajiban.
- d. Menyusun prosedur komunikasi ke luar.
- e. Mengarahkan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan hukum dan masyarakat.
- f. Mengatur dan menyimpan arsip.
- g. Mengerjakan dan menyelesaikan perselisihan dan perburuhan sesuai dengan kebijakan perusahaan dan peraturan pemerintah.
- h. Mempersiapkan hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan pendidikan dan latihan serta mengatur pelaksanaannya dalam perusahaan dan lembaga pendidikan yang sesuai.
- i. Mengorganisasikan pelayanan kesehatan kepada karyawan.

## 6. Manajer Pemasaran

- a. Memastikan tersedianya bahan-bahan yang diperlukan perusahaan serta sampainya penjualan produk ke tempat tujuan tepat pada waktunya dengan harga jual yang menguntungkan.
- b. Mengarahkan kegiatan penjualan dan pengiriman produk.

- c. Memonitor harga pembelian dan penjualan di pasar untuk penentuan harga jual produk.
- d. Melaksanakan administrasi yang berhubungan dengan pengadaan bahan-bahan dan transaksi penjualan produk.
- e. Berusaha semaksimal mungkin untuk memperluas pangsa produk perusahaan.

#### 7. Supervisor Produksi

- a. Bertanggungjawab atas berjalannya proses produksi.
- b. Mengawasi langsung jalannya proses produksi.
- c. Bertanggungjawab langsung terhadap Manajer Produksi atas laporan kinerja produksi.
- d. Memberikan laporan atas keadaan bahan di lapangan kepada bagian gudang dan bagian pembelian.

#### 8. Maintenance

- a. Bertanggung jawab atas keadaan mesin baik kinerja dan keadaan fisiknya.
- b. Merawat mesin serta memperbaikinya jika pada saat sebelum dan sesudah maupun pada saat berjalannya proses produksi terjadi kerusakan mesin produksi yang dapat mengakibatkan keterlambatan proses produksi dan pengiriman barang ke konsumen.
- c. Memberikan laporan keadaan mesin setiap bulannya pada Manajer Maintenance yang akan diteruskan ke Direktur.

- d. Memberikan penyuluhan dan latihan penggunaan mesin produksi dan peralatannya kepada masing-masing operator, baik itu mesin dan peralatan produksi yang baru.
- e. Memberikan respek yang baik jika suatu saat operator mengeluh apabila ditemukan kerusakan mesin dan peralatan produksi pada saat pelaksanaan proses produksi.

#### 9. Kepala Gudang

- a. Memimpin dan mengatur kegiatan yang berhubungan dengan pergudangan untuk terlaksananya kegiatan perusahaan dengan sebaik-baiknya.
- b. Mengatur penerimaan dan pengeluaran barang sesuai dengan prosedur dan pengaturan perusahaan yang berlaku.
- c. Mengkoordinir penerimaan barang sesuai dengan order dari perusahaan.
- d. Membuat laporan barang masuk seperti bagian yang meminta barang untuk diperiksa kualitas atau kecocokan barang yang diminta.
- e. Mengadakan pengawasan barang terhadap keamanan barang baik terhadap kualitas atau kecocokan barang yang diminta.
- f. Mengatur dan menyimpan barang produksi perusahaan yang telah siap untuk dipasarkan.
- g. Melaksanakan pengiriman barang hasil produksi sesuai dengan kontrak atau permintaan dari pembeli yang dilaksanakan perusahaan.

#### 10. Kepala Gudang

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Manajer Perkantoran atas ketersediaan logistic kantor dan bahan yang dibutuhkan
- b. Mengendalikan logistic perkantoran yang ada dan mengadakan alat perkantoran yang baru jika ada ditemukan diluar kantor
- c. Memberikan laporan keadaan alat kantor dan lainnya setiap bulannya.

#### 11. Supervisor Pemasaran

- a. Mengadakan survey ke lapangan/pasar tentang keadaan penjualan produk di pasar
- b. Membuat laporan keadaan penjualan produk di pasar pada Manajer Pemasaran untuk kemudian diteruskan pada bagian Direktur
- c. Mengawasi dan mendukung kinerja para Salesman dilapangan pada saat melakukan pengiriman produk ke pasar/konsumen
- d. Bertanggungjawab atas kinerja para salesman di pasar dan berusaha untuk memotivasi para salesman agar kinerjanya tetap stabil dan meningkat.
- e. Bertanggungjawab akan keadaan produk di pasar mengenai keadaan produk sampai pada konsumen

#### 12. Operator

- a. Melaksanakan proses produksi untuk menghasilkan produk
- b. Melaporkan jika ada mesin dan peralatan produksi yang rusak pada saat pelaksanaan produksi kepada Maintener
- c. Bertanggung jawab jika banyaknya ditemukan produk bola lampu yang rusak

### 13. Pekerja Gudang

- a. Bertanggung jawab atas keadaan bahan di gudang baik bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong dan bahan jadi.
- b. Bertanggung jawab langsung kepada Kepala Gudang mengenai keadaan stok bahan digudang.
- c. Melaporkan pada Kepala gudang jika bahan digudang telah habis atau berada dibawah ambang batas stok minimum.

### 14. Administrasi Kantor

- a. Melakukan aktivitas perkantoran sehari-hari seperti arsip, alat kantor dan laporan kantor lainnya.
- b. Memberikan laporan kepada Kepala Gudang jika ada alat kantor yang perlu dibeli dan dipesan kembali.
- c. Bertanggungjawab atas sejumlah arsip setiap bulannya untuk kemudian disimpan sesuai dengan kebutuhan mengenai laporan penjualan, pembelian, alat kantor, dan data perusahaan lainnya.

### 15. Salesman

- a. Melaksanakan kegiatan pemasaran atas produk yang dihasilkan.
- b. Bertanggung jawab kepada *supervisor* pemasaran atas kelancaran pemasaran.

## 16. Karyawan Kantor

- a. Melakukan aktivitas perkantoran sehari-hari seperti arsip, alat kantor dan laporan kantor lainnya.
- b. Melakukan pencatatan barang yang masuk dan keluar dari gudang
- c. Bertanggung jawab kepada adm kantor

### 2.6.3. Standar Pendidikan Karyawan

Standar pendidikan karyawan di PT. Sinar Sanata Electronic Industry cukup beragam, mulai dari tamatan Sekolah Dasar hingga S1 atau S3. Berikut tabel data pendidikan karyawan:

**Tabel 2.1.** Data Pendidikan Karyawan

No	Departemen	Pendidikan
1	Direktur Utama	S2
2	Direktur	S2
3	Personalia & Administrasi	S1
4	Logistik	S1
5	Pemasaran	S1
6	Maintenance	SMA/SMK
7	Produski	SD-SMA

*Sumber : Arsip Data Pendidikan Karyawan PT. Sinar Sanata Electronic Industry*

#### 2.6.4. Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry adalah sebanyak 470 orang. Dimana tenaga kerja tersebut terdiri dari tenaga kerja langsung dan tenaga kerja tidak langsung. Tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang berhubungan langsung terhadap pembuatan produk sedangkan tenaga kerja tidak langsung tenaga kerja yang tidak berhubungan langsung terhadap berjalannya produksi, tetapi berdampak terhadap berjalannya produksi, baik dalam bidang manajemen ataupun administratif. Pembagian jumlah tenaga kerja secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.2.

No	Departemen	Manajer (Orang)	Supervisor (Orang)	Karyawan (Orang)
1	Direktur Utama	-	-	1
2	Direktur	-	-	1
3	Produksi			
	-Proses	1	10	365
	-Packing	-	2	24
4	Maintenance	1	-	9
5	Logistik			
	-Pembelian	-	-	5
	-Gudang	-	-	14
6	Personalia & Adm			
	-Office	1	-	3

	Supervisor			
	-Security	-	-	5
	-Administrasi	-	1	10
7	Pemasaran	1	2	14
	Total Jumlah	4	15	451

**Tabel 2.2.** Jumlah Tenaga Kerja Sesuai Departemen

*Sumber : Arsip Data Jumlah Tenaga Kerja PT. Sinar Sanata Electronic Industry*

#### 2.6.5. Jam Kerja

Jam kerja pada PT. Sinar Sanata Electric Industry terdiri atas:

- a. Karyawan non shift merupakan karyawan yang tidak berada pada lantai produksi, Jam kerja dimulai dari pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB. Yang termasuk karyawan *Non Shift* adalah karyawan bagian personalia, administrasi, pemasaran, logistik dan maintener.
- b. Karyawan *shift* merupakan karyawan yang bekerja di lantai produksi. Jam kerja yang diterapkan adalah senin sampai jumat jam kerja 08.00 WIB – 16.00 WIB dan diselang waktu istirahat selama pukul 12.00 WIB - 13.00 WIB. Pada hari sabtu hanya bekerja dari pukul 08.00 WIB – 12.00 WIB.

#### 2.6.6. Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya

Sistem pengupahan pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry mengikuti sistem Upah Minimum Sektor Kota (UMSK). Sistem pengupahan pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry terbagi dua yaitu:

- a. Karyawan tetap menerima gaji bulanan sebesar Rp 2,800,000, adapun fasilitas lain adalah pelayanan kesehatan dan asuransi. Pembayaran gaji dilakukan pada setiap akhir bulan.
- b. Karyawan harian mendapat gaji sebesar Rp 1,550,000 perbulan, adapun fasilitas lain adalah pelayanan kesehatan dan asuransi. Pembayaran gaji dilakukan pada setiap akhir minggu (Sabtu).

Untuk pemberian bonus pada karyawan akan diberikan jika kinerja karyawan tersebut dinilai sangat bagus oleh pihak karyawan. Selain pemberian upah, perusahaan juga akan memberikan fasilitas kepada setiap karyawan tetap antara lain:

- a. Tunjangan hari besar keagamaan (THR), besarnya tunjangan yang diberikan ditentukan oleh perusahaan.
- b. Tunjangan kesehatan, dimana apabila terjadi kecelakaan kerja di lantai produksi, maka perusahaan akan membiayai seluruh pengobatan hingga pekerja sembuh total dan dapat bekerja kembali.
- c. Adanya jaminan sosial tenaga kerja (Jamsostek) meliputi jaminan kecelakaan, kematian, dan pesangon.

## **BAB III**

### **PROSES PRODUKSI**

#### **3.1. Proses Produksi**

##### **3.1.1. Standard Mutu Bahan / Produk**

Standar mutu yang berlaku di PT.Sinar Sanata Electronic Industry adalah memakai Standart Nasional Indonesia (SNI) 9002 yang merupakan bentuk mutu/standar perusahaan dalam memasarkan produknya dan mendapat pengakuan resmi dari Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

##### **3.1.2. Bahan Yang Digunakan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bola lampu terdiri atas bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong.

###### **1. Bahan Baku**

Bahan baku adalah semua bahan utama yang digunakan dalam pembuatan suatu produk dan ikut dalam proses produksi. Penggunaan bahan baku memiliki persentase terbesar dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya. Adapun bahan baku yang digunakan oleh PT. Sinar Sanata Electronic Industry untuk menghasilkan bola lampu kendaraan bermotor adalah :

1. Tabung Kaca ( dengan ukuran panjang 1.5 meter )
2. Tembaga
3. Kawat filament
4. Base cap ( *Stainless* )
5. Timah

6. Gas argon

7. Tepung Philips ( Khusus untuk bola vacum )

## 2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan merupakan bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu produk dan ikut dalam proses produksinya tetapi pemakaiannya relatif sedikit atau begitu kompleks sehingga dapat menambah nilai guna/citra terhadap produk tersebut, atau bahan yang ditambahkan pada proses produksi dan ditambahkan kedalam proses pembuatan produk namun komponennya tidak jelas dibedakan pada produk. Bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan bola lampu ini adalah:

### 1. Gas Oksigen ( $O_2$ )

Gas oksigen ini banyak digunakan untuk proses pembakaran pada saat pembentukan bola lampu, gas ini diperoleh dari alam dan ditampung dalam sebuah tabung dan dialirkan melalui pipa pembakaran pada saat proses pembentukan bola lampu.

### 2. Cat khusus untuk bola warna.

Cat terdiri dari berbagai macam warna dan dipilih sesuai dengan warna yang dipesan oleh konsumen. Bola lampu warna ini kebanyakan dibuat hanya pada saat pesanan ada.

### 3. Methanol ( $CH_3OH$ )

Zat kimia ini digunakan sebagai bahan campuran untuk cat bola lampu warna dan campuran penguat filament.

#### 4. Pospor (P)

Zat kimia ini digunakan untuk menguatkan filament agar dapat berdiri pada saat digunakan pada proses produksi.

#### 3. Bahan Penolong.

Bahan penolong merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, tetapi tidak ikut dalam proses produksi dan bersifat hanya sebagai pelengkap saja dan umumnya digunakan setelah rampungnya tahap-tahap tertentu.

Bahan penolong yang digunakan adalah :

##### 1. Udara

Udara diperoleh dari alam yang dialirkan melalui kompresor, kegunaan dari udara adalah untuk membantu proses *quality control* (Pengecekan), dimana setelah bola lampu diperiksa menyala atau tidak akan diteruskan dengan proses pengecekan dengan menyemprotkan udara pada bola lampu. Kotak Kemasan.

Kotak ini digunakan untuk mengemas bola lampu kendaraan bermotor.

##### 2. Kotak Kardus.

Kotak ini digunakan untuk mengemas bola lampu kendaraan bermotor.

#### 3.1.3. Uraian Proses Produksi

Uraian proses produksi bola lampu dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Proses Pembentukan Mangkuk Bola

Proses ini menggunakan Mesin Tiup. Proses ini dimulai dengan memasukkan tabung kaca (*glass tube*) ke dalam cetakan (*mal*) pada mesin.

Ukuran cetakan (*mal*) tergantung pada besar daya bola lampu yang akan dibuat.

Tabung kaca (*glass tube*) yang telah dimasukkan pada *mal* kemudian dilelehkan menggunakan panas api sehingga tercetak pada *mal*. Pada saat proses pemanasan dilakukan, sekaligus terjadi proses pendinginan dengan penyemprotan dengan air yang dilakukan secara otomatis oleh mesin. Hasil keluaran (*output*) dari mesin ini adalah mangkuk bola lampu.

## 2. Proses *Steam*

Proses *Steam* merupakan proses pembentukan tiang *steam* dengan Mesin *Steam*. Proses ini dilakukan dengan memasukkan lidi kaca ke dalam *Steam*. Mesin kemudian melakukan proses pemanasan dengan bantuan api dan secara otomatis membuat bentuk pada ujung bagian atas lidi kaca. Hasil keluaran (*output*) dari proses ini adalah tiang *steam*.

## 3. Proses Pemasangan *Filamen*

Proses pemasangan filamen ini dilakukan oleh Mesin Otomatis Filamen. Sebelum filamen diletakkan pada wadah yang terdapat di mesin, filament direndam terlebih dahulu dengan zat fosfordan metanol untuk menguatkan filamen. Khusus untuk produk Dai-Ichi, filamen direndam lagi dengan Tepung *Philips* untuk menambah daya tahan dari bola lampu. Setelah filamen yang direndam diletakkan pada wadah, tiang *steam* yang telah terbentuk juga diletakkan pada wadah tiang pada mesin, selanjutnya mesin secara otomatis memasang filamen pada tiang *steam*. Hasil keluaran (*output*) dari proses ini adalah tiang *steam* berfilamen.

#### 4. Proses *Sealing*

Proses *Sealing* merupakan penyatuan tiang dengan mangkuk bola lampu dengan menggunakan Mesin *Sealing*. Tiang *steam* berfilamen pada proses sebelumnya dipasang secara manual dengan mangkuk bola lampu oleh operator. Setelah pemasangan dilakukan, hasil pemasangan tersebut kemudian diletakkan pada wadah mesin dan mesin kemudian menyatukan pemasangan tersebut dengan bantuan api. Hasil keluaran (*output*) proses ini adalah mangkuk bola yang telah menyatu dengan tiang *steam* berfilamen.

#### 5. Proses Vakum

Proses Vakum merupakan proses penghisapan udara dalam bola lampu dengan Mesin Vakum. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya pencampuran udara dengan zat lain dalam bola lampu untuk mencegah putusnya bola lampu. Khusus untuk produk Stanlee star, dihembuskan Gas Argon ke dalam bola lampu untuk menjaga kondisi bola lampu. Hasil dari proses sebelumnya kemudian diletakkan pada wadah mesin dan mesin melakukan penghisapan udara yang terdapat pada bola lampu. Udara di dalamnya berasal dari proses *Sealing*.

#### 6. Proses Penyatuan *Base Cap* dengan Bola Lampu

Proses ini dilakukan untuk menyatukan *Base-Cap* dengan bola lampu dengan menggunakan mesin *Base-Cap*. *Base-Cap* ini terbuat dari bahan *stainless* dan aluminium. *Base-Cap* merupakan jalan arus masuk dari sumber arus menuju bola lampu. *Base-Cap* dan bola lampu (mangkuk bola yang telah menyatu dengan tiang *steam* berfilamen dan dalam keadaan

hampa) dipasang secara manual oleh operator sebelum diletakkan pada wadah mesin. Setelah pemasangan dilakukan, mesin melakukan penyatuan agar pemasangan menjadi semakin erat. Hasil keluaran (*output*) dari proses ini adalah bola lampu.

#### 7. Proses Penyolderan

Proses penyolderan berguna untuk menyatukan dan menguatkan *Base-Cap* dengan bola lampu dengan menggunakan Mesin Solder. Proses ini dilakukan agar tidak ada ruang bagi gas dari bola lampu untuk keluar dari bola lampu dan tidak ada jalan masuk udara bebas ke dalam bola lampu yang dapat membuat bola lampu putus. Selain itu juga ditambahkan timah pada *Base-Cap* sebagai tempat penyambungan arus listrik pada saat penggunaannya.

#### 8. Proses *Quality Control*

Proses *Quality Control* berguna untuk memeriksa apakah bola lampu menyala/menghasilkan cahaya terang atau tidak dengan Mesin *Quality Control*. Proses *quality control* ini merupakan pemeriksaan bola lampu terhadap beberapa voltase arus listrik, yang terdiri dari: 110 V, 140 V, 140 V, 180 V, 180 V, 200 V, 220 V, 220 V, 240 V, 240 V dan kembali ke 110 V. Jika pada saat pengecekan salah satu voltase bola lampu redup atau sama sekali tidak menyala maka bola lampu dinyatakan rusak (*reject*), tidak layak pakai dan tidak akan dilanjutkan pada proses berikutnya (*packing*).

## 9. Proses Pengemasan (*Packing*)

Proses pengemasan berguna untuk mengemas bola lampu. Pada saat proses pengemasan dilakukan, juga dilakukan penyortiran terhadap produk *reject* dari proses sebelumnya. Produk yang tergolong tidak rusak kemudian dikemas dalam kotak kemasan yang kecil (sesuai ukuran bola lampu). Setelah dikemas dalam kotak kemasan kecil, dilanjutkan dengan melakukan pengemasan pada kotak kardus besar.

## 3.2. Mesin dan Peralatan

### 3.2.1. Mesin Produksi

Mesin produksi yang digunakan pada rantai produksi PT. Sinar Sanata Electronic Industry ini terdiri atas mesin lama dan mesin baru, yang meliputi dari proses awal hingga proses akhir, antara lain :

#### 1. Mesin pembentuk bola



**Gambar 3.1.** *Mesin Pencetak Bola*

Nominal panjang	: 1.5 m- 2 m
Nominal diameter	: 1 m
Nominal kapasitas	: 3000 unit/jam
<i>Date built</i>	: juni 1993

*Merk* : Hitachi

*Jumlah* : 19 unit

2. *Steam machine*



**Gambar 3.2. Mesin Steam**

*Nominal panjang* : 1.2 m

*Nominal diameter* : 1.3 m

*Nominal kapasitas* : 2500 unit/jam

*Date built* : 14 April 1989

*Merk* : *Hisaka Works, Co.*

*Jumlah* : 4 unit.

### 3. Mesin otomatis *filament*



**Gambar 3.3.** *Mesin Otomatis Filament*

Nominal panjang	: 1.5 m- 2 m
Nominal diameter	: 1.5 m
Radius normal	: 0.75 m
Nominal kapasitas	: 4500 unit/jam
<i>Date built</i>	: juni 1993
<i>Merk</i>	: <i>Zosen unity</i>
Jumlah	: 4 unit

### 4. *Celling machine*



**Gambar 3.4.** *Mesin Celling*

Nominal panjang : 1.5 m- 2 m  
Nominal diameter : 1.5 m  
Nominal kapasitas : 4000 unit/jam  
*Date built* : May 2000  
*Merk* : *Zosen unity*  
Jumlah : 4 unit

5. *Vacum machine*



**Gambar 3.5. Mesin Vacum**

Nominal panjang : 1.5 m- 2 m  
Nominal diameter : 1 m  
Nominal kapasitas : 3000 unit/jam  
*Date built* : Juni 1993  
*Merk* : *Zosen unity*  
Jumlah : 4 unit.

6. *Base machine*

Nominal panjang : 1.5 m  
Nominal diameter : 1.2 m  
Nominal kapasitas : 4000 unit/jam  
*Date built* : May 2000  
*Merk* : *Zosen unity*  
Jumlah : 4 unit.

7. Mesin Solder



**Gambar 3.6.** *Mesin Solder*

Nominal panjang : 1.5 m- 2 m  
Nominal diameter : 1.2 m  
Nominal kapasitas : 3500 unit/jam  
*Date built* : July 1993  
*Merk* : *Zosen unity*  
Jumlah : 4 unit.

8. *Quality control machine*



**Gambar 3.7. Mesin Kontrol**

Nominal panjang	: 1.5 m- 2 m
Nominal diameter	: 1 m
Nominal kapasitas	: 3000 unit/jam
<i>Date built</i>	: juni 1993
<i>Merk</i>	: <i>Zosen unity</i>
Jumlah	: 4 unit.

9. *Power supply (Generator set)*

Daya	: 1000 watt
<i>Date built</i>	: Juni 1991
<i>Merk</i>	: <i>Zosen unity</i>
Jumlah	: 2 unit.

### 3.2.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan pada proses produksi sebagai faktor pendukung yang bukan merupakan mesin yang digunakan untuk memproduksi produk jadi, antara lain :

#### 1. Tangki bahan bakar

Kapasitas	: 500 liter
Panjang	: 5 m
Diameter	: 1.5 m
Fungsi	: Sebagai tangki bahan bakar generator set
Jumlah	: 1 unit

#### 2. Argon service tank

Fungsi	: Menyuplai gas argo ke bola lampu
<i>Date built</i>	: Juni 1993
<i>Size</i>	: 560 x 900 <sup>H</sup>
Kapasitas	: 0.26 m <sup>3</sup>
Temperatur desain	: 45° C
<i>Merk</i>	: <i>Hitachi Zosen</i>
Jumlah	: 1 unit

#### 3. Tangki udara/kompressor

Fungsi	: mengalirkan udara ke mesin <i>Quality Control</i>
<i>Date built</i>	: May 2000
Jumlah	: 1 unit
<i>Design press</i>	: 35 kg/cm <sup>2</sup> G
Design temperatur	: 40° C

#### 4. Lemari pengobatan *filament*

Fungsi : Tempat mengobati *filament* dengan zat pospor agar *filament* tidak mudah putus saat digunakan

Jumlah : 1 unit

*Built in* : Indonesia

Panjang : 1 m

Lebar : 0.5 m

Tinggi : 2 m

#### 5. Tangki air

Fungsi : Penetralisir zat pospor

Tinggi : 2.5 m

Diameter : 1.5 m

### 3.3. Pengelolaan Limbah

Limbah pabrik terdiri atas limbah padat, gas dan cair. Limbah padat seperti kaca dibawa ke tempat peleburan kaca menggunakan kontainer. Limbah gas seperti argon dibuang ke udara dalam jumlah yang aman. Sedangkan limbah cair tidak ada mengandung zat yang berbahaya sehingga dibuang ke selokan sekitar pabrik.

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1. Pendahuluan

##### 4.1.1. Judul

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “Analisa Pengukuran Beban Kerja dengan menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)* dan *Nasa Task Load Indeks (NASA-TLX)* di PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY”.

##### 4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Beban kerja merupakan beban yang dialami oleh pekerja sebagai akibat pekerjaan yang dilakukannya. Pengaruh beban kerja cukup dominan terhadap kinerja sumber daya manusia tetapi juga menimbulkan efek negatif terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (SNI, 2009)

Secara umum beban kerja dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal beban kerja adalah faktor beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, sedangkan faktor internal beban kerja adalah faktor beban kerja yang berasal dari dalam tubuh pekerja itu sendiri. Menurut Rodahi (1989), Adiputro (2000), dan Manuaba (2000)

Beban kerja merupakan suatu yang muncul akibat adanya tuntutan tugas-tugas, pengaruh faktor lingkungan kerja, keterampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja ini tidak hanya bersifat fisik namun juga mental sehingga beban kerja yang diterima ini harus seimbang antara kemampuan fisik dan kemampuan kognitif penerima beban tersebut. Setiap orang memiliki tingkat pembebanan yang berbeda-beda sehingga perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya *overstressed* dan tingkat pembebanan yang terlalu rendah akan menyebabkan kejenuhan dan rasa bosan atau *understres*. (Tarwaka, 2015)

Beban kerja fisik seseorang dapat dengan pendekatan fisiologi dimana akan evaluasi berat-ringatnya beban yang dialami saat bekerja terhadap kapasitas kerja fisiknya. Pendekatan tersebut diukur berat ringannya suatu beban yang di terima karyawan dengan menghitung denyut nadi. Adapun beban kerja mental berkaitan pada kerja otak dari pada pekerja otot.

PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY merupakan perusahaan industri yang bergerak di bidang produksi bola lampu rumah tangga dan kendaraan bermotor. Untuk di lantai produksi memiliki total karyawan sebanyak 257 pekerja proses dilantai produksi dilakukan dengan menggunakan mesin. Pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY terdiri dari 8 stasiun kerja dengan 1 shift kerja dengan waktu kerja dari jam 08:00-17:00. Berdasarkan pengamatan peneliti setiap pekerja kurang memperhatikan APD (alat pelindung diri) sehingga dengan pekerjaan tersebut akan menimbulkan adanya beban kerja pada karyawan .

Adanya jumlah permintaan produksi yang tinggi setiap harinya dan banyaknya barang produksi yang cacat akan menimbulkan tekanan beban kerja bagi karyawan di lantai produksi yang mengakibatkan proses produksi yang akan terhambat. Adapun faktor lainnya sering terjadinya kerusakan pada alat atau mesin produksi yang mengakibatkan timbulnya gejala beban kerja pada karyawan.

Dari latar belakang diatas peneliti ingin melakukan analisi beban kerja pada lantai produksi bola lampu di PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY. Metode yang akan di gunakan dalam pengukuran beban kerja yaitu *Cardiovascular Load (CVL)*, metode pengukuran beban kerja ini didasarkan dari perbandingan antara denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum serta metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*, metode pengukuran beban kerja ini didasarkan dari penilaian subjektif responden yang mengalami beban kerja tersebut.

### **4.1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat beban kerja fisik yang dialami karyawan di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY menggunakan metode *Cardiovascular Load* ?
2. Bagaimana tingkat beban kerja mental yang dialami karyawan di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* ?
3. Bagaimana hubungan antara beban kerja fisik dengan beban kerja mental yang dialami karyawan di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY?

#### **4.1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada lantai produksi.
2. Penelitian dilakukan terhadap 16 orang karyawan yang terdiri dari 8 stasiun kerja.
3. Penelitian dilakukan pada jam kerja 08:00-17:00.
4. Pengukuran beban kerja fisik menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)*.
5. Pengukuran beban kerja mental menggunakan *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*.

#### **4.1.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan**

Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Karyawan yang diamati adalah karyawan yang berkerja dalam kondisi normal serta sehat jasmani dan rohani
2. Dalam melakukan pengukuran presponden tidak dipengaruhi oleh pihak lain
3. Jawaban yang diberikan responden sudah konsisten

#### **4.1.6. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan terbagi menjadi dua yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum penelitian adalah mengukur dan menganalisa beban kerja karyawan

dengan mempertimbangkan factor seperti umur, jenis kelamin, dan lingkungan kerja. Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis beban kerja fisik yang diterima karyawan di 8 stasiun kerja yang berada di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY menggunakan metode *Cardiovascular Load (CVL)*.
2. Menganalisis beban kerja mental yang diterima karyawan di 8 stasiun kerja yang berada di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*.
3. Menganalisis hubungan antara beban kerja fisik dan mental yang diterima karyawan di 8 stasiun kerja yang berada di lantai produksi pada PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY.

#### **4.1.7. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari Penelitian ini adalah:

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk mengetahui seberapa beban kerja karyawan pada lantai produksi.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

## **4.2. Landasan Teori**

### **4.2.1 Sistem Produksi**

Sistem produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingnya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya. (Rosnani Ginting, 2007).

Dalam sistem produksi terdapat konsep dasar yang dimiliki yaitu :

1. Elemen input dalam sistem produksi

Pada dasarnya elemen input dalam sistem produksi dapat diklasifikasikan kedalam dua jenis, yaitu : input tetap (*fixed input*) dan input variabel (*variable input*). Input tetap didefinisikan sebagai input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tidak tergantung pada jumlah output yang akan diproduksi. Input variabel didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tergantung pada jumlah output yang akan diproduksi.

## 2. Proses dalam sistem produksi

Suatu proses dalam sistem produksi dapat di definisikan sebagai integrasi sekuensial dari tenaga kerja, material, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan, dalam suatu lingkungan guna menghasilkan nilai tambah bagi produk agar dapat dijual dengan harga kompetitif dipasar.

## 3. Elemen output dalam sistem produksi

Output dari proses dalam sistem produksi dapat berbentuk barang dan/jasa, yang dalam hal ini disebut sebagai produk.

### 4.2.2 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “ergon” yang berarti kerja dan “nomos” yang berarti aturan atau hukum. Jadi secara ringkas ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Di Indonesia memakai istilah ergonomi, tetapi di beberapa negara seperti di Skandinavia menggunakan istilah *Human Engineering* atau *Human Factor Engineering*. Namun demikian, kesemuanya membahas hal yang sama yaitu tentang optimalisasi fungsi manusia terhadap aktivitas yang dilakukan.

Secara umum penerapan ergonomi dapat dilakukan dimana saja, baik di lingkungan rumah, di perjalanan, di lingkungan sosial maupun di lingkungan tempat kerja. Ruang lingkup ergonomi sangat luas dan mencakup segala aspek, tempat dan waktu. Sebagai ilustrasi, bahwa sehari semalam terdapat 24 jam dengan distribusi waktu secara umum adalah 8 jam di tempat kerja, 2 jam di perjalanan, 2 jam di tempat rekreasi, olahraga dan lingkungan sosial serta selebihnya (12 jam) di rumah. Sehingga penerapan ergonomi tidak boleh hanya berfokus pada ada 8 jam di tempat kerja dan melupakan 16 jam lainnya. Untuk mencapai kualitas hidup yang lebih baik, maka siklus ke-24 jam tersebut harus menjadi perhatian dalam kajian ergonomi. (Tarwaka, 2015)

Dari uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa “Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyaserasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan segala kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang menjadi lebih baik. Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah:

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

#### 4.2.3 Beban Kerja

Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Kemampuan kerja seorang tenaga kerja berbeda dari satu dengan yang lainnya dan sangat tergantung dari tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan. Beban kerja (*workload*) dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi.

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja salah satu yang dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan (Claudha Alba Pradhana dan Dr. Hery SuliantoroST. MT, 2018)

Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi *overstress*, sebaliknya intensitas pembebanan yang

terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau *understress*. Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang ada diantara kedua batas yang ekstrim tadi dan tentunya berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya.

Menurut *Hart dan Staveland*, bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, keterampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara operasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya upaya yang dilakukan untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, tidak hanya mempertimbangkan beban kerja dari satu aspek saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai interelasi pada cara-cara yang kompleks. Pada umumnya tingkat intensitas pembebanan kerja optimum dapat dicapai apabila tidak ada tekanan dan ketegangan yang berlebihan baik secara fisik maupun mental.

#### **4.2.3.1. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja**

Secara umum hubungan beban kerja dengan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang begitu kompleks, baik dari segi faktor eksternal maupun faktor internal. (DEWI, 2018)

1. Beban Kerja yang disebabkan oleh Faktor Eksternal Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh manusia. Faktor yang mempengaruhi beban kerja eksternal adalah lingkungan kerja, tugas yang diterima, dan faktor organisasi. Ketiga aspek ini sering disebut sebagai stressor. Ketiga aspek tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :
  1. Lingkungan kerja fisik meliputi intensitas penerangan, suhu udara, kelembaban udara, suhu radiasi, pada stasiun kerja, kecepatan rambat udara, intensitas kebisingan dan lain sebagainya.
  2. Lingkungan kerja kimiawi meliputi tugas-gas yang dapat mencemari udara, debu yang dihasilkan dari proses produksi, uap logam dan lain sebagainya.
  3. Lingkungan kerja biologis meliputi adanya virus, bakteri, parasit, jamur dan lain sebagainya.

4. Lingkungan kerja psikologis meliputi hubungan antara pekerja dengan pekerja, pemilihan dan penempatan tenaga kerja,pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga dan pekerja dengan lingkungan sosial yang akan memberi dampak terhadap performansi kerja.
5. Tugas yang diterima baik yang bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata letaktempat kerja, sarana dan alatkerja, kondisi kerja,medan kerja, sikap kerja,beban yang diangkat-angkut, cara angkat-angkut, penggunaan alat bantu dalam kerja, sarana informasi display dan control, alur kerja, dan lain-lain. Tugas-tugas yang bersifat mental meliputi tingkat kesulitan pekerjaan yang mempengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan,dan lain-lain.

2. Beban Kerja yang disebabkan oleh faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam dalam diri manusia yang disebabkan adanya reaksi dan beban kerja eksternaltersebut. Secara ringkas faktor internal yang mempengaruhi beban kerja adalah sebagai berikut:
  1. Faktor somaticyaitu, umur, jenis kelamin,ukuran tubuh, kondisi kesehatan, gizidan lain-lain.
  2. Faktor psikis yaitu, motivasi, kepercayaan, persepsi, kepuasan, keinginan dan lain-lain.

#### **4.2.3.2. Jenis Beban Kerja**

Jenis Beban Kerja pada dasarnya beban kerja dibedakan menjadi dua, yaitu :

##### **4.2.3.2.1.Beban Kerja Mental**

Beban Kerja Mental merupakan beban kerja yang merupakan selisih antara tuntutan beban kerja suatu tugas dengan kapasitas maksimum. Beban kerja mental yang berlebihan dapat menimbulkan stress kerja. Stress kerja merupakan kejadian-kejadian disekitar kerja yang termasuk bahaya atau ancaman seperti halnya rasa cemas, rasa takut, rasa bersalah, sedih, marah, bosan hingga timbulnya stress kerja disebabkan beban kerja yang diterima dapat melampaui batas-batas pekerjaan (kapasitas kerja) yang berlangsung dalam periode waktu yang relatif lama pada situasi dan dalam kondisi tertentu. Kapasitas kerja personal dapat dipengaruhi oleh metode kerja, kondisi tubuhnya pelatihan juga kesehatannya. (Sugiono, 2018)

Salah satu pendekatan dalam mengevaluasi beban kerja mental adalah dengan memanfaatkan filosofi bahwa beban mental merupakan besarnya tuntutan/aspek pekerjaan (yang bersifat mental) dibandingkan dengan kemampuan otak dalam melakukan berbagai proses dan aktivitas mental. Kemampuan (*resource*) ini bersifat terbatas, namun dapat dialokasikan untuk menangani beberapa proses mental sekaligus dan dapat memiliki cadangan bila belum digunakan semuanya.

Asumsi yang diajukan oleh para peneliti ergonomi adalah proses mental dapat dievaluasi secara kuantitatif dan hasilnya dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seorang operator terbebani oleh aktivitas non fisik, dan pada akhirnya sistem kerja dapat dirancang sedemikian rupa sehingga beban mental menjadi optimal tidak terlalu sedikit sehingga menyebabkan kebosanan yang tidak berlebihan sehingga bisa menurunkan performansi. (Yassierli H. I., 2014)

Konsep ini mendasari beberapa teknik evaluasi yang akan dijelaskan berikut ini. Saat suatu aktivitas hanya menuntut sumber daya mental yang minimal, tubuh masih akan memiliki sisa atau cadangan sumber daya yang dapat digunakan untuk aktivitas mental lainnya. Pada saat ini, kinerja pada aktivitas utama akan terjaga. Pada saat tuntutan kerja mental meningkat, kapasitas cadangan akan otomatis berkurang, selain itu kemampuan untuk melakukan aktivitas mental lain juga akan berkurang. Peningkatan aktivitas mental lebih jauh akan menyebabkan kemampuan mental mendekati nol (karena sumber daya yang terbatas) dan bahkan penurunan performansi kerja.

Penilaian beban kerja mental tidak semudah dalam menilai beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi fisiologis tubuh. Aktivitas mental terkadang terlihat sebagai pekerjaan ringan karena rendahnya kebutuhan kalori, padahal secara moral dan tanggung jawab aktivitas mental jelas lebih berat karena melibatkan kerja otak (*white collar*) dari pada kerja otot (*blue collar*). Evaluasi beban kerja mental merupakan poin penting didalam penelitian dan pengembangan hubungan antara manusia – mesin, mencari tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi dan keselamatan yang lebih baik di tempat kerja. Dengan maksud untuk menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan efisiensi serta produktivitas

jangka panjang bagi pekerja, maka perlu menyeimbangkan tuntutan tugas agar pekerja tidak mengalami *overstress* maupun *understress*.

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan pengukuran beban kerja di mana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif. Pengukuran ini merupakan salah satu pendekatan psikologi dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. Cara membuat skala tersebut dapat dilakukan baik secara langsung (terjadi secara spontan) maupun tidak langsung (berasal dari respon eksperimen). Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih faktor-faktor beban kerja mental yang berpengaruh dan memberikan rating subjektif.

Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. *NASA Task Load Index* (NASA-TLX)
2. *Harper Qoorper Rating*
3. *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT)

Beban kerja mental yang merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Beban kerja yang timbul dari aktivitas mental di lingkungan kerja antara lain disebabkan oleh (Renty Anugerah Mahaji Puteri dan Zafira Nur Kamilah Sukarna, 2017)

1. Keharusan untuk tetap dalam kondisi kewaspadaan tinggi dalam waktu lama
2. Kebutuhan untuk mengambil keputusan yang melibatkan tanggung jawab besar
3. Menurunnya konsentrasi akibat aktivitas yang monoton
4. Kurangnya kontak dengan orang lain, terutama untuk tempat kerja yang terisolasi dengan orang lain.

#### **4.2.3.2.2. Beban Kerja Fisik**

Untuk penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan metode secara objektif. Penilaian objektif terdiri dari 2 metode yaitu metode penilaian langsung dan tidak langsung. Metode pengukuran beban kerja fisik secara langsung adalah pengukuran yang dilakukan dengan pengukuran energi yang dikeluarkan melalui asupan oksigen selama bekerja. Semakin berat beban kerja maka semakin banyak energi yang dikonsumsi atau diperlukan. Meskipun metode

dengan menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun metode tersebut hanya dapat mengukur dengan waktu kerja yang cukup singkat dan diperlukan peralatan yang mahal, sedangkan metode pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan menghitung denyut nadi pekerja selama melakukan pekerjaan.

Dalam kerja fisik, konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolak ukur penentu berat/ringannya suatu pekerjaan. Kerja fisik akan mengakibatkan perubahan fungsi pada alat-alat tubuh yang dapat dideteksi melalui konsumsi oksigen, denyut jantung, peredaran udara dalam paru-paru, temperatur tubuh, konsentrasi asam laktat dalam darah, komposisi kimia dalam darah dan air seni, tingkat penguapan dan faktor lainnya. (Siti Rohana Nasution Budiady, 2014)

#### **4.3. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penyelesaian suatu masalah diperlukan data yang relevan dengan masalah tersebut. Setiap data yang diperoleh tidak cukup untuk menyelesaikan masalah, sehingga diperlukan estimasi-estimasi tanpa menyimpang dari logika pengumpulannya.

Data yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam tugas sarjana ini di peroleh dengan cara pencatatan dari perusahaan, observasi, wawancara dengan pihak perusahaan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi dan studi kasus. Adapun data yang diperlukan untuk pemecahan masalah yaitu :

1. Data denyut nadi karyawan sebelum bekerja
2. Data denyut nadi karyawan sesudah bekerja

#### **4.4. Pengolahan Data**

Berdasarkan hasil pengukuran beban kerja fisik pada pekerja di bagian boiler di PT. Sarana Industama Perkasa Dalam pengolahan data ini, hasil perhitungan akan dianalisis berdasarkan kedua metode tersebut. Pengolahan data pada bab ini akan dianalisis pada tugas akhir/skripsi yang akan disusun.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY merupakan pabrik Bola lampu yang menghasilkan produk seperti bola lampu rumah tangga dan kendaraan bermotor
2. Bahan Baku yang digunakan oleh PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY yaitu: Tabung kaca (Glass Tube), Lidikaca, Tembaga, Kawat filament, Base cap, Timah, Gas argon, Tepung philips
3. Pendidikan Teknik Industri begitu sangat penting dalam dunia Industri seperti perencanaan dan pengolahan produksi, sehingga produk efisien dan menguntungkan perusahaan.
4. Struktur Organisasi yang digunakan PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY berbentuk lini fungsional, dimana telah berbentuk spesialisasi atau bagian bagian untuk menangani tugas tugas tertentu. Penerapan struktur organisasi ini sangat fungsional.

#### **5.2. Saran**

1. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan secara rutin.
2. Bagi mahasiswa yang melaksanakan kerja praktek pada Industri Bola lampu, terlebih dahulu memahami system produksi pembuatan bola lampu, guna kelancaran kerja praktek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afma, V. M. (2016). Analisa Beban Kerja Operator Inspeksi dengan Metode Nasa-tlx (task load index) di pt. xyz. profisiensi,, 118-122.
- Andriyanto, & Bariyah, C. (2012). Analisis Beban Kerja Operator Mesin Pemotong Batu Besar (sirkel 160 cm) dengan Menggunakan Metode 10 Denyut. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 136-143.
- Diniaty, D., & Mulyadi, Z. (2016). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 203-210.
- hanapi, L. K. (2014). Pengukuran Beban Kerja dengan Metode Nasa-talk Load Index di CV. Gimera Jaya Bandung.
- Mutia, M. (2014). Pengukuran Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis pada Operator Pemetikan Teh. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 503-517.
- Purba, E., M. Rambe, A., & Anizar. (2014). Analisis Beban Kerja Fisiologis Operator di Stasiun Penggorengan pada Industri Kerupuk. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 11-16.
- Hutagalung, R. & Gustomo, A. 2013. Workload Analysis for Planning Needs of Employees in the Corporate Administration Unit PT Timah (Persero) Tbk. *The Indonesian Journal of Business Administration*, 2 (19): 2290-2297.
- Kristanto, A., & Manopo, R. 2010. Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Stasiun Cutting Yang Ergonomis Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja. *Jurnal Informatika*, 4 (2): 467-468.
- Maharani, P.A. & Triyoga, A. 2012. Kejenuhan Kerja (Burnout) dengan Kinerja Perawat dalam Pemberian Asuhan Keperawatan. *Jurnal STIKES*, 5 (2): 167-178.
- Munandar, A. S. 2001. Psikologi Industri dan Organisasi. Jakarta: UI Press.
- Rahman, U. 2007. Mengenal Burnout Pada Guru. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 10 (2): 216-227.

Hutagalung, R. & Gustomo, A. 2013. Workload Analysis for Planning Needs of Employees in the Corporate Administration Unit PT Timah (Persero) Tbk. *The Indonesian Journal of Business Administration*, 2 (19): 2290-2297.

Instructions NASA TLX Version 2.0. 2003. NASA Ames Research Center.

Kristanto, A., & Manopo, R. 2010. Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Stasiun Cutting Yang Ergonomis Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja. *Jurnal Informatika*, 4 (2): 467-468.

Maharani, P.A. & Triyoga, A. 2012. Kejenuhan Kerja (Burnout) dengan Kinerja Perawat dalam Pemberian Asuhan Keperawatan. *Jurnal STIKES*, 5 (2): 167-178.

Munandar, A. S. 2001. *Psikologi Industri dan Organisasi*. Jakarta: UI Press.

Rahman, U. 2007. Mengenal Burnout Pada Guru. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 10 (2): 216-227.

Ramadhania, N., & Parwati, N. 2015. Pengukuran Beban Kerja Psikologis Karyawan Call Center Menggunakan Metode NASA-TLX (Task Load Index) pada PT. XYZ. Jurnal disajikan dalam Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, 17 November.

Shah, S.S.H., Jaffari, A.R., Aziz, J., Ejaz, W., Ul-Haq, I., & Raza, S.N. 2011. Workload and Performance of Employees. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3 (5): 256-267.

Simanjuntak, R.A. 2011. Penilaian Resiko Manual Handling dengan Metode Indikator Kunci dan Penentuan Klasifikasi Beban Kerja dengan Penentuan Cardiovasculair Load. *Proceeding Seminar Nasional*



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I Jalan Belam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781 Fax. (061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II Jalan Pahlabudi Nomor 797 Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎(061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

Nomor FT 5.01.14/X/2019

Oktober 2019

Lamp

Hal 1 Kerja Praktek

Yth. Pimpinan PT Sinar Sanata Electronic Industry  
Jl. Pertahanan Lorong III No. 7 Medan Amplas  
Di  
Medan

Dengan hormat, dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI	JUDUL
1	Mhd. Azmi Amnur	168150015	Teknik Industri	Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Stasiun Pemotongan dan Pencetakan dengan Menggunakan Metode Work Load Analysis
2	Oza Kurniawan	168150029	Teknik Industri	Implementasi Studi Preventive Maintenance Fasilitas Produksi Dengan Metode Reliability Centered Maintenance
3	Andika Ramadani	168150040	Teknik Industri	Analisis Penerapan Safety Climate dengan Menggunakan Metode NOSAQ-50
4	Cahya Kartika Putri	168150044	Teknik Industri	Analisis Perawatan Mesin Menggunakan Metode RCM
5	Tity Suenur Savero	168150060	Teknik Industri	Analisa Pengukuran Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Cardiovascular (CVL)

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Dekan,  
  
Dr. Falsafah Tanjung, SST, MT

Tembusan  
1. Ka. BAA  
2. Mahasiswa



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 04 /FT.5/01.14/X/2019

22 Oktober 2019

Tempat : -  
Materi : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

Tempat, Pembimbing Kerja Praktek  
Yuana Delvika, ST, MT  
Chalis Fajri Hasibuan, ST, MT

Tempat

Dengan hormat, sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Tito Suemir Savero	168150060	Teknik Industri

Ditaka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Yuana Delvika, ST, MT

( Sebagai Pembimbing I )

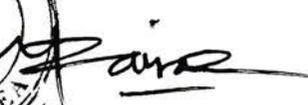
Chalis Fajri Hasibuan, ST, MT

( Sebagai Pembimbing II )

Tempat Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisa Pengukuran Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Cardiovascular (CVL)"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,  
  
Dr. Faisal Amri Tanjung, SST, MT