



**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL  
PADA PRODUKSI *PRESSURE VESSEL*  
DI PT. SURYA BESINDO SAKTI**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh:  
EGIN SEPTANU GRA  
1131700049

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA  
SERPONG  
2022**



**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL  
PADA PRODUKSI *PRESSURE VESSEL*  
DI PT. SURYA BESINDO SAKTI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (ST) dalam Ilmu Teknik Industri

Disusun Oleh:

EGIN SEPTANU GRA

1131700049

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA  
SERPONG**

**2022**

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Beban kerja adalah harga atau nilai dari pencapaian suatu target kegiatan (Hart, 1990). Jika harga ini terlalu tinggi dari pekerja maka tingkat kelelahan yang dialami pekerja juga tinggi. Kelelahan adalah siklus perubahan tubuh agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut atau lebih singkatnya kelelahan adalah berkurangnya kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Tarwaka, 2004). Hal ini menimbulkan terjadinya hambatan-hambatan yang menyebabkan berkurangnya nilai produktifitas. Beban kerja dapat dibagi menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental.

Hardianto (2014) beban kerja fisik dapat dipahami melalui pendekatan fisiologi dimana akan dievaluasi berat-ringannya beban yang dialami seseorang saat bekerja terhadap kapasitas kerja fisiknya. Lebih lanjut Christensen dan Grandjean (dalam Tarwaka, 2015) menjelaskan bahwa pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur berat atau ringannya suatu beban yang diterima pekerja adalah dengan menghitung konsumsi energi, suhu tubuh, dan denyut nadi. Menurut Tarwaka (2015) beban kerja mental lebih berkaitan pada kerja otak (white-collar) daripada kerja otot (blue-collar), sehingga secara tanggung jawab aktivitas mental lebih berat dibanding dengan aktivitas fisik. Beban kerja mental ini kerap muncul dikarenakan pekerjaan yang membutuhkan kehati-hatian tinggi dan pekerjaan yang bersifat monoton.

PT. Surya Besindo Sakti (SBS) adalah perusahaan penanaman modal dalam negeri yang didirikan pada tahun 1987. PT. Surya Besindo Sakti (SBS) berfokus pada Fabrikasi dan *Engineering Service* tidak terbatas pada fabrikasi *Shell & Tube Heat Exchanger, Air-Cooled Heat Exchanger*, bagian *Internal Column, Process Fired Heater, Storage dan Spherical Tank* serta berbagai macam *Pressure Vessel*. PT Surya Besindo Sakti dibagi dalam beberapa departemen, yakni : Departemen Engineering, Departemen PPIC, Departemen Marketing, Departemen Finance, Departemen HRD. Sebagai Perusahaan Fabrikasi *make to order*, PT Surya Besindo Sakti diharuskan untuk mencapai tujuan atau target perusahaan tiap tahunnya yaitu

mendapatkan tender proyek. Target perusahaan yang tinggi di tahun 2020, dengan nilai proyek yang harus dicapai adalah 120 Milyar per tahun, menuntut departemen engineering untuk melakukan pekerjaan ekstra demi tercapainya target perusahaan. Namun tingginya target perusahaan yang harus dicapai untuk mendapatkan proyek tender, tidak sejalan dengan hasil tender yang didapatkan. Dari data yang didapat dari Departemen *Finance*, pencapaian target proyek tender tahun 2020 kurang dari 120 Milyar. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan *engineer manager* terhadap masalah ini di perusahaan, kurang tercapainya target disebabkan oleh kelelahan yang dialami oleh pekerja. *Planning* produksi yang tidak jelas juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan target perusahaan tidak tercapai.

Permasalahan kelelahan yang dialami oleh pekerja mendasari penelitian terhadap beban kerja, yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental pada pekerja, sehingga dapat meningkatkan performansi pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Pengukuran beban kerja pada pekerja dilakukan berdasarkan perspektif objektif dan subjektif. Untuk mengetahui nilai beban kerja fisik, metode yang penulis gunakan adalah metode CVL (*Cardiovascular Load*).

*Cardiovascular Load* (CVL) adalah metode analisis beban kerja fisik yang membandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja (Andriyanto dalam Noval, 2019). Metode *Cardiovascular Load* (CVL) mampu mengamati denyut jantung atau variasi denyut nadi sebagai fungsi kognitif dan menyeimbangkan beban kerja secara fisik (Luque-Casado, et al, 2016). Sedangkan untuk mengetahui nilai beban kerja mental, metode yang penulis gunakan adalah metode NASA – TLX.

Metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) adalah sebuah teknik penilaian beban kerja mental yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA – Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari Universitas San Jose pada tahun 1981. Metode ini secara subjektif mengukur beban kerja mental guna mendapatkan skor beban kerja secara keseluruhan berdasarkan perhitungan rata – rata dari 6 subskala; *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *frustration level*, dan *effort*.

Fungsi dari 6 subskala tersebut adalah untuk menghitung skor beban kerja secara keseluruhan (Hart dan Staveland sebagaimana dalam Riono, et al, 2018).

*Fault Tree Analysis* adalah teknik yang digunakan untuk keandalan analisis untuk actual yang kompleks. Konsep dasarnya adalah terjemahan perilaku kegagalan model ke dalam diagram visual atau model logika. Analisis pohon kesalahan (FTA) adalah teknik yang paling umum digunakan untuk analisis kausal dalam risiko dan studi keandalan (Safraz Ali, et al dalam Pallavi dan Alok, 2015).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai beban kerja fisik yang dihasilkan berdasarkan perhitungan metode *Cardiovascular Load* (CVL)?
2. Berapa nilai skor beban kerja mental berdasarkan perhitungan metode NASA-TLX ?
3. Apa usulan perbaikan yang perlu dilakukan oleh perusahaan di masa mendatang ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai beban kerja fisik masing – masing pekerja dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL).
2. Mampu mengukur beban kerja psikologis secara subjektif dengan metode NASA – TLX.
3. Mampu memberikan usulan kepada perusahaan untuk perbaikan di masa mendatang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja.
2. Perusahaan mendapatkan masukan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pemerataan beban kerja guna perbaikan sistem kerja di masa mendatang.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Agar pembahasan masalah dapat lebih fokus dan terperinci maka pembahasan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada PT Surya Besindo Sakti.
2. Penelitian dilakukan di bagian pengelasan.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara berupa observasi, kuesioner, serta wawancara pekerja.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam melakukan pembahasan, maka penyusunan laporan ini dibagi menjadi beberapa bab, dengan sistematika sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi tentang gambaran umum mengenai topik yang dibahas dalam laporan penelitian yang terdiri atas; latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan penelitian serta sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka membahas dan menjelaskan mengenai landasan – landasan teori yang terkait dengan topik penelitian dan digunakan sebagai dasar bagi penulis dalam pembahasan serta pemecahan masalah pada penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Metode penelitian membahas mengenai langkah – langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah penelitian.

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

Berisi pengumpulan data yang diperlukan untuk melakukan pemecahan masalah, dilanjutkan dengan pengolahan data, dan juga disertai analisis terhadap hasil yang didapat dari bab pengumpulan dan pengolahan data.

### **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Analisis merupakan penjelasan atau pembahasan terhadap hasil dari pengolahan data. Analisis ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dalam menentukan langkah – langkah yang perlu dilakukan terkait dengan masalah yang meliputi uraian mengenai alternatif solusi serta strategi perbaikan di masa yang akan datang.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan merupakan ringkasan dari hasil penelitian yang memberikan jawaban terhadap tujuan yang telah ditetapkan pada bagian awal penelitian. Adapun pemberian saran – saran yang diharapkan dapat dijadikan masukan bagi perusahaan dan dapat ditindaklanjuti di masa mendatang.

