

**PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA *WELDING*
DAN *PACKAGING* PADA PEMBUATAN KNALPOT
DENGAN MENGGUNAKAN PETA MORFOLOGI
(STUDI KASUS : PT. SANDY GLOBALINDO)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

AFINA DIMEITRI FADLILAH

NRP : 183010075



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

2023

PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA WELDING DAN PACKAGING PADA PEMBUATAN KNALPOT DENGAN MENGGUNAKAN PETA MORFOLOGI (STUDI KASUS : PT. SANDY GLOBALINDO)

AFINA DIMEITRI FADLILAH

NRP : 183010075

Pembimbing Utama :
Ir. Dedeh Kurniasih, MT

ABSTRAK

PT. Sandy Globalindo (PT.SND) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang otomotif terdapat berbagai macam produk yang dihasilkan mulai dari sparepart sampai dengan aksesoris pada kendaraan roda dua. Salah satu aksesoris yang diproduksi adalah knalpot all type. Terdapat beberapa divisi pada pembuatan knalpot ini namun pada penelitian kali ini hanya pada divisi welding dan juga Packaging. Ketika melihat kepada rantai produksi pembuatan knalpot, terlihat bahwa workstation yang digunakan belum mencapai ENASE. Ketika dilakukan wawancara kepada operator terdapat keluhan dari operator pada bagian musculoskeletal.

Maka dari itu perlu adanya perancangan ulang workstation dengan mempertimbangkan hasil dari analisis postur operator saat sedang melakukan pekerjaannya. Analisis postur yang dilakukan yaitu dengan menggunakan Quick Exposure Check (QEC) berupa penyebaran kuisioner kepada divisi yang bersangkutan yaitu divisi welding dan divisi Packaging. Pada metoda ini juga melihat dari dua sudut pandang yaitu sisi operator dan juga peneliti. Dilakukan juga validasi dengan menggunakan Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Hasil dari analisis postur kerja dari operator dijadikan landasan dalam perancangan ulang workstation dengan menggunakan peta morfologi dan alternatif yang dipilih digunakan metoda weighted objective dan pairwise comparison agar mendapatkan hasil yang terbaik. Ketika sudah mendapatkan hasil dari peta morfologi dilakukan perancangan 3D dan disimulasikan hasil dari perancangan workstation agar mengetahui bahwa adanya perancangan ulang workstation itu membuat postur pada operator lebih baik.

Kata Kunci : PT.SND, Musculoskeletal, QEC, RULA, Workstation, Peta Morfologi

REDESIGN OF WORKING STATIONS WELDING AND PACKAGING IN THE MUFFLER MANUFACTURING USING MORPHOLOGICAL MAP (CASE STUDY : PT. SANDY GLOBALINDO)

AFINA DIMEITRI FADLILAH

NRP : 183010075

Main Advisor :

Ir. Dedeh Kurniasih, MT

ABSTRACT

PT. Sandy Globalindo (PT.SND) is one of the companies that engaged in the automotive sector. There are various kinds of products that produced, such as spare parts to accessories for motorcycle. One of the accessories produced is an all-type muffler. There are several divisions in the manufacture of this muffler but in this research is focusing on the welding and packaging divisions. Looking at the muffler production floor, it can be seen that the workstations that have been used are not yet reached ENASE. When the operators were interviewed there are a lot of complaints from the operator in welding and packaging divisions about the musculoskeletal aspect.

Therefore, it is necessary to redesign the workstation by considering the results of the operator's posture analysis while doing their job. Posture analysis was carried out by using the Quick Exposure Check (QEC) in the form of distributing questionnaires to the relevant divisions, which is the welding division and the packaging division. This method focusses two perspectives, first on the operator and second on the researcher. Validation was also carried out by using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA). The results of the analysis of the work posture of the operator are used as the basis for redesigning the workstation using a morphological chart and the selected alternative uses the weighted objective method and pairwise comparison to get the best results. When the results of the morphology chart have been obtained the result of workstation can be making in 3D way and being simulated to find out that the redesign of the workstation makes the operator's posture better.

Keywords : PT.SND, Musculoskeletal, QEC, RULA, Workstation, Morphology Map

**PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA WELDING
DAN PACKAGING PADA PEMBUATAN KNALPOT
DENGAN MENGGUNAKAN PETA MORFOLOGI
(STUDI KASUS : PT. SANDY GLOBALINDO)**

Oleh

AFINA DIMEITRI FADLILAH

NRP : 183010075

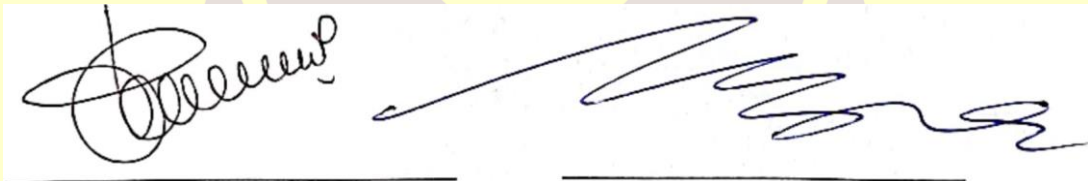
Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal.....

Pembimbing

Penelaah

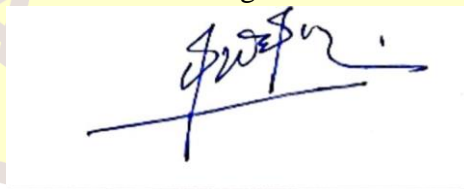


(Ir. Dedeh Kurniasih, MT)

(Ir. Wahyukaton, MT)

Mengetahui

Ketua Program Studi



(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir :

**PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA *WELDING*
DAN *PACKAGING* PADA PEMBUATAN KNALPOT
DENGAN MENGGUNAKAN PETA MORFOLOGI
(STUDI KASUS : PT. SANDY GLOBALINDO)**

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika ada pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bandung, Maret 2023

Afina Dimeitri Fadlilah

183010075

DAFTAR ISI

| | |
|--|---------------------------------|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR Error! Bookmark not defined. | |
| PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian | I-4 |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian | I-4 |
| 1.3.2 Manfaat Penelitian..... | I-4 |
| 1.4 Batasan Masalah dan Asumsi..... | I-5 |
| 1.4.1 Batasan Masalah..... | I-5 |
| 1.4.2 Asumsi | I-5 |
| 1.5 Lokasi Penelitian..... | I-5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | I-5 |
| BAB II Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1 Landasan Teori | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.1 Pengertian Ergonomi..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.2 Tujuan Ergonomi | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.3 Manfaat Ergonomi..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.4 Antropometri | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.5 Aplikasi Data <i>Antropometri</i> Dalam Perancangan Produk/Fasilitas Kerja | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.6 Postur Kerja..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.7 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) | II-Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| II.1.8 | Faktor Resiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.9 | Produktivitas Kerja | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.10 | Mesin Las | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.11 | Peta Morfologi | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.12 | Metode <i>Quick Exposure Check</i> (QEC) ... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.13 | Metode <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.1.14 | Metoda <i>Weighted Objective</i> dan <i>Pairwise Comparison</i> | II-Error! Bookmark not defined. |
| II.2 | Tinjauan Pustaka..... | II-Error! Bookmark not defined. |
| BAB III Usulan Pemecahan Masalah..... | | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.1 | Model Pemecahan Masalah | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2 | Langkah – Langkah Pemecahan Masalah ... | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.1 | Observasi Perusahaan | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.2 | Mengidentifikasi Masalah | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.3 | Menentukan Asumsi dan Batasan Masalah. | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.4 | Menentukan tujuan dan Manfaat Penelitian..... | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.5 | Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.6 | Pengumpulan Data | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.7 | Pengolahan Data | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.7.1 | Pengolahan Data Kuisioner dengan Menggunakan Metode <i>Quick Exposure Check</i> (QEC) | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.7.2 | Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)..... | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.8 | Analisis dan Pembahasan | III-Error! Bookmark not defined. |
| III.2.9 | Kesimpulan dan Saran | III-Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV Pengumpulan dan pengolahan Data | | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1 | Pengumpulan Data | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.1 | Sejarah Singkat Perusahaan ... | IV-Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|----------|--|---------------------------------|
| IV.1.2 | Visi dan Misi Perusahaan | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.3 | Mesin Yang Digunakan | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.4 | <i>Output</i> (Produk/Jasa) yang Dihasilkan Perusahaan..... | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.5 | Proses Produksi Kanlpot di PT. Sandy Globalindo (PT.SND) | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.6 | <i>Operation Process Chart</i> Pembuatan Knalpot..... | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.7 | Karakteristik Responden..... | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.8 | Data Kuisisioner <i>Quick Exposure Check</i> . | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.1.9 | Data <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2 | Pengolahan Data | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.1 | Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Quick Exposure Check</i> (QEC) | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.1.1 | Perhitungan <i>Exposure Score</i> | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.1.2 | Rekapitulasi <i>Exposure Score</i> | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.1.3 | Rekapitulasi <i>Exposure Level</i> | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.2 | Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)..... | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.2.1 | Perhitungan Nilai <i>Exposure Score</i> .. | IV-Error! Bookmark not defined. |
| IV.2.2.2 | Rekapitulasi <i>Exposure Score</i> | IV-Error! Bookmark not defined. |
| BAB V | Analisis dan Pembahasan..... | V-Error! Bookmark not defined. |
| V.1 | Analisis dan Pembahasan Hasil Kuisisioner <i>Quick Exposure Check</i> (QEC) | V-Error! Bookmark not defined. |
| V.2 | Analisis dan Pembahasan Pengukuran Postur Tubuh menggunakan <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)..... | V-Error! Bookmark not defined. |
| V.3 | Keterkaitan antara Postur Tubuh Dengan Permasalahan yang Terjadi..... | V-Error! Bookmark not defined. |
| V.4 | Perancangan Ulang <i>Workstation</i> Dengan Menggunakan Peta Morfologi..... | V-Error! Bookmark not defined. |

V.3.1 Peta Morfologi..... V-Error! Bookmark not defined.

V.3.2 Hasil Perancangan Ulang WorkstationV-Error! Bookmark not defined.

V.3.3 Penilaian Postur Hasil Perancangan Ulang *Workstation* dengan Menggunakan Metode RULA V-Error! Bookmark not defined.

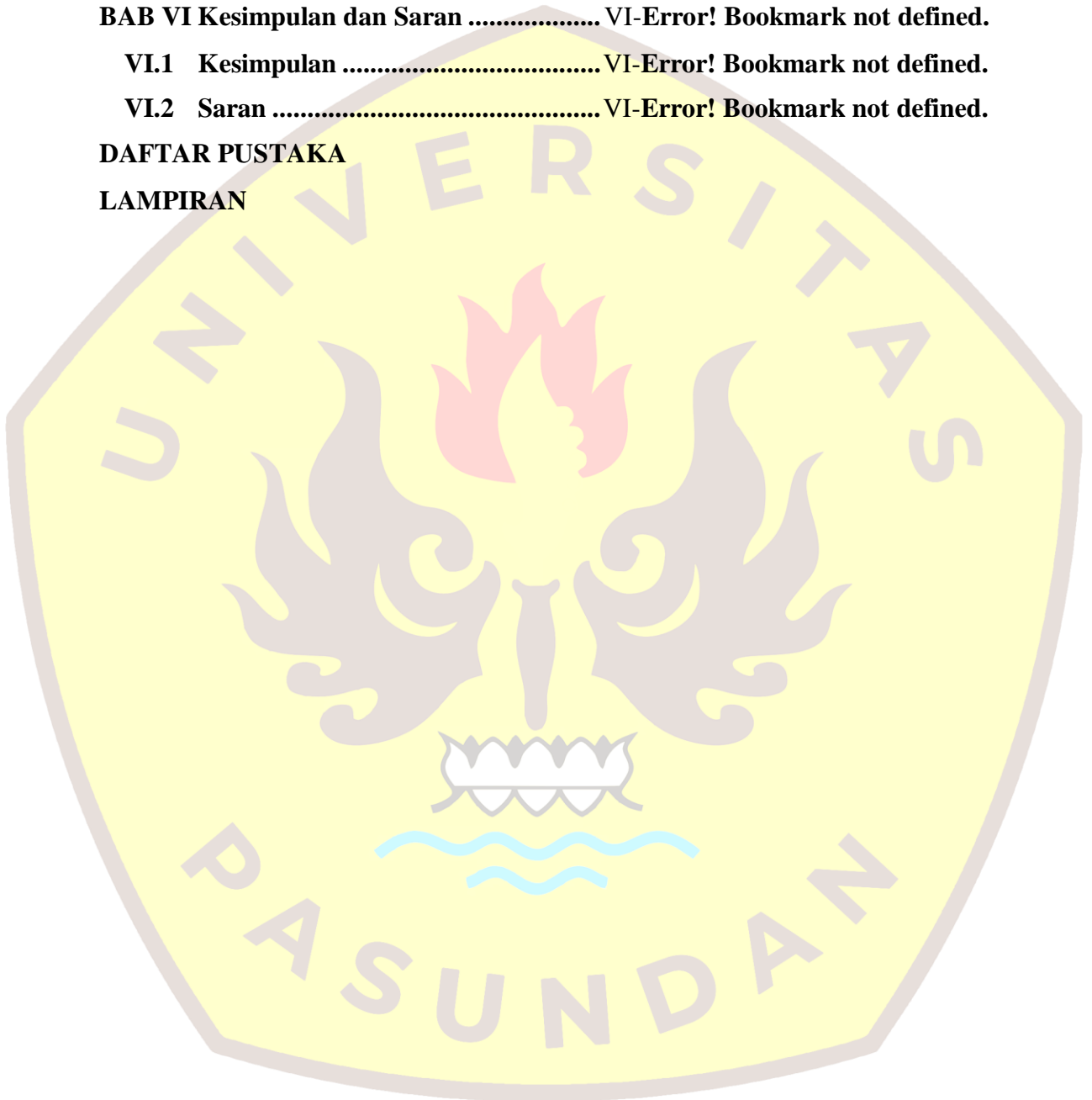
BAB VI Kesimpulan dan Saran VI-Error! Bookmark not defined.

VI.1 Kesimpulan VI-Error! Bookmark not defined.

VI.2 Saran VI-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melihat pesatnya perkembangan industri saat ini, dimana semua industri berusaha untuk menghasilkan produk – produk yang terbaik dan juga biaya produksi yang minimum. Dengan adanya persaingan setiap industri yang cukup ketat yang berarti setiap perusahaan perlu memaksimalkan produktivitas agar dapat menghasilkan produk yang optimal. Khususnya pada industri manufaktur dimana menurut Kementerian Perindustrian Republik Indonesia pada bulan Agustus 2021 dimana industri manufaktur memberikan kontribusi terbesar dalam kenaikan pertumbuhan ekonomi Indonesia mencapai 7,07% ditengah tekanan akibat pandemic Covid – 19, yang menjadikan pemerintah terus mendorong kapasitas produksi industri manufaktur ini menjadi lebih baik dan tingkat produktivitas dalam menghasilkan produk harus maksimal agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Kunci dari peningkatan produktivitas itu terdapat pada sumber daya manusia karena seperti menurut (Ermaya, 2005) bahwa sumber daya manusia merupakan faktor utama yang penting dalam setiap pembangunan negara, perusahaan serta organisasi. Terlihat dari pengertian sumber daya tersebut bahwa kunci utama dari sebuah perusahaan merupakan sumber daya manusia yang berarti jika perusahaan ingin memaksimalkan produktivitas itu perlu adanya peningkatan sumber daya manusia.

Dalam rangka memaksimalkan produktivitas dari sumber daya manusia dimana sangat berhubungan erat dengan ergonomi kerja yang baik. Penerapan ergonomi ini khususnya di industri manufaktur itu agar dapat menciptakan sistem kerja yang ENASE yaitu Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisiensi. Pada pengukuran ergonomi kerja ini terdapat beberapa macam yaitu pada *Anthropometri*, fisiologi ataupun psikis dari manusia. Sebagaimana pada penelitian yang dilakukan oleh Nasron Tri Bodro Astuti bahwa sikap kerja sangat berpengaruh signifikan terhadap produktivitas dan apabila dilakukan peningkatan pada sikap kerja maka produktivitas juga akan mengalami peningkatan.

Pada industri manufaktur khususnya industri otomotif dimana pada setiap pekerjaan yang dilakukan harus dengan cepat dan juga tepat karena berhubungan dengan permintaan dari konsumen baik jenis ataupun model yang diinginkan. Pada

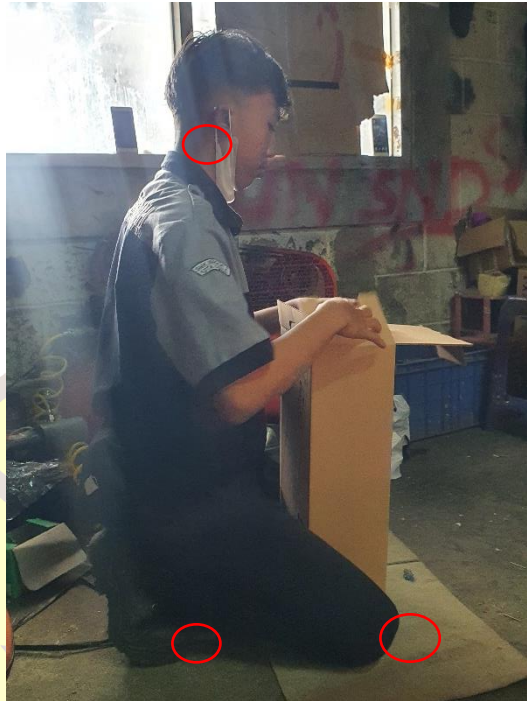
industri ini khususnya otomotif karena disetiap *workstation* pengerjaannya berhubungan dan apabila terkendala karena terjadinya kendala seperti operator cedera pada salah satu *workstation* akan mempengaruhi *workstation* selanjutnya. Maka dari itu diperlukan postur tubuh atau sikap kerja yang baik dalam melakukan aktivitas pekerjaan agar terhindar dari cedera.

Perusahaan PT.Sandy Globalindo merupakan salah satu perusahaan otomotif yang memproduksi otomotif khususnya motor dengan memproduksi berbagai macam aksesoris motor dan juga *sparepart* motor. Ketika melihat kepada rantai produksi pada salah satu pembuatan aksesoris pada motor yaitu knalpot yang terdiri dari beberapa divisi atau beberapa *workstation* dapat terlihat bahwa sistem kerja yang dipakai itu belum mencapai ENASE bahkan ketika melakukan wawancara kepada operator itu sering mengalami keluhan pada bagian tubuhnya khususnya pada divisi pada bagian *welding* dan *Packaging*. Terlihat pada gambar berikut ini bahwa permasalahan – permasalahan yang terdapat pada dua divisi atau setiap *workstation* pada pembuatan knalpot.



Gambar I. 1 Operator sedang mengoperasikan Alat Las

Sumber : PT.Sandy Globalindo



Gambar I. 2 Operator sedang melakukan proses pembukusan

Sumber : PT.Sandy Globalindo

Pada gambar I.1 yang mana gambar tersebut memperlihatkan operator sedang mengoperasikan alat las untuk menyambungkan antara *cilincer* dengan corong yang dapat dilihat bahwa punggung terlalu bungkuk, leher terlalu menekuk. Pada gambar I.2 ini terdapat pada divisi *Packaging* operator sedang melakukan proses pembukusan knalpot dimana postur dari operator tersebut dengan keadaan setengah berdiri dan posisi objek terlalu pendek yang nantinya operator pasti akan lebih banyak menunduk. Para operator dalam melakukan pekerjaannya masih banyak postur kerja yang kurang tepat jika dilakukan dengan waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan para pekerja.

Dilihat dari gambar gerakan kerja para operator dengan mesin yang digunakan dimana terdapat beberapa kesalahan pada postur kerja yang menyebabkan terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Maka dari itu perlu adanya analisis terhadap permasalahan yang terjadi pada rantai produksi pada pembuatan knalpot agar keluhan yang dirasakan oleh operator dapat teratasi dengan adanya perbaikan pada stasiun kerja agar operator atau pekerja itu mendapatkan lingkungan kerja yang nyaman. Dimana perlu dilakukan analisis sikap kerja dari operator dan

mengetahui tingkat risiko dari postur yang dilakukan oleh pekerja agar perancangan ulang yang dilakukan lebih tepat sasaran.

Pada penelitian yang akan dilakukan selain perancangan ulang pada workstation dilakukan juga analisis postur kerja pada operator agar pada saat perancangan ulang workstation itu tepat sasaran dengan permasalahan yang ada. Setelah adanya perancangan ulang dilakukan simulasi agar mengetahui bahwa perancangan ulang workstation yang dilakukan dapat meningkatkan produktivitas kerja dengan adanya perubahan postur operator yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka, dapat diidentifikasi permasalahan yang terdapat pada pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Berapa *action level exposure* untuk postur pekerja pada pembuatan knalpot?
2. Apa saja usulan perbaikan pada operator yang harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dalam menghasilkan produk knalpot?

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah diuraikan, maka terdapat beberapa tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendapatkan tingkat risiko dari para operator yang sedang melakukan pekerjaannya dan juga penyebab dari *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).
2. Mendapatkan usulan perbaikan pada operator yang harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dalam menghasilkan produk knalpot.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Hasil dari kajian analisis dan perancangan ulang dapat digunakan untuk membantu berkontribusi dalam meningkatkan dan mengembangkan produktivitas dari sumber daya manusia melalui postur tubuh bagi perusahaan yang bersangkutan.

2. Dapat menjadi rekomendasi untuk perusahaan yang khususnya bergerak di bidang manufaktur dalam mempertimbangkan dan merancang sebuah tempat bekerja yang berkaitan dengan postur tubuh dalam melakukan pekerjaan.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi

1.4.1 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang terdapat pada pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini agar tidak meluas yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian tugas akhir ini dilakukan di PT. Sandy Globalindo (SND) yang berlokasi di Jl. GN.Satria No.2A Pasirkaliki, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat 40514.
2. Penelitian hanya dilakukan pada pembuatan knalpot yang terdiri dari beberapa divisi yaitu divisi *welding* dan *Packaging*.

1.4.2 Asumsi

Adapun asumsi yang terdapat pada pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Operator merupakan pekerja yang sudah lama dan berpengalaman dalam melakukan pekerjaan tersebut.
2. Setiap operator dalam satu hari untuk melakukan pekerjaan dengan waktu bekerja yang sama dimana bekerja mulai dari pukul 08.00 – 12.00 WIB dilanjutkan kembali pada pukul 13.00 – 17.00 WIB.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk tempat penelitian dimana untuk berbagai macam data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari perusahaan berikut

Nama Perusahaan : PT. Sandy Globalindo (PT.SND)

Alamat Perusahaan : Komplek Rancabali III Jln. Gunung Satria No.2A Pasir Kaliki, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat

1.6 Sistematika Penulisan

Terdapat sistematika penulisan yang mana akan diuraikan secara terperinci yang dilakukan pada penulisan laporan ini. Adapun uraian dari penulisan laporan penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang kemudian juga dapat menjelaskan permasalahan yang terjadi, tujuan dan manfaat dilakukan penelitian ini, Batasan dan asumsi dari penelitian ini agar pembahasan tidak meluas, metologi yang digunakan dalam memenuhi data – data yang perlu didapatkan. Terakhir terdapat informasi dalam penyajian dari informasi yaitu berupa sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdapat beberapa teori yang berkaitan dengan bahasan yang diambil yaitu postur kerja dan juga teori – teori yang mendukung dalam pemecahan masalah dalam menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), kemudian peta morfologi dan penunjang – penunjang lainnya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Pada bab ini yang menjadi pedoman dalam melakukan penyelesaian masalah yang berupa *flowchart* lengkap dengan metode yang digunakan. Selain itu agar dapat memperjelas dari *flowchart* dilakukan pemaparan pada langkah – langkah yang akan dilakukan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini terdapat data – data yang sudah didapatkan sesuai dengan hasil observasi di perusahaan dalam rangka untuk memecahkan permasalahan yang akan dipecahkan. Kemudian dilakukan pengolahan dari data yang sudah didapatkan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dimana terdapat analisa dan pembahasan didapatkan setelah dilakukan pengolahan data yang dilakukan pada bab IV. Pada bab ini akan dijelaskan secara terperinci mengenai pengolahan data seperti cara menganalisa postur tubuh dari operator dalam melakukan pekerjaan adapun perancangan ulang yang dibuatkan dalam rangka perbaikan postur tubuh untuk meningkatkan produktivitas.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari analisis yang dilakukan dan terdapat beberapa saran yang diajukan untuk perusahaan yang bersangkutan dalam

usulan perbaikan postur tubuh dari operator sesuai dengan hasil analisis yang sudah dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anaroga. (2009). *Psikologi Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anis, J. a. (1996). *Occupational Ergonomics Theory and Application* . New York: Marcel Deter Inc .
- Bridger, R. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor & Francis .
- Butar, L. (2015). Pengaruh Stres Kerja Terhadap Produktivitas karyawan Di PT.X. *Skripsi*.
- Ermaya, S. (2005). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT.Gahlia.
- Ezi Rezia Adha, Y. A. (2014). Usulan Perbaikan stasiun Kerja pada PT.Sinsr Advertama Servicindo (SAS) Berdasarkan Hasil Evaluasi Menggunakan Metode Quick Exposure Check (QEC). 116.
- Grandjean, E. (1993). *Fitting the Task to the Man* . London: Taylor and Francis.
- Hasibuan. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia* . Jakarta: Bumi Aksara .
- Lueder. (1996). *A Proposed RULA for Computer Users, Procceding of the Ergonomic Summer Workshop*. San Francisco.
- McAtamney, L. & Corlett. (1993). *RULA : a survey method for the investigation of wok related upper limb disorders*.
- McAtamney, L. &. (1993). *RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*.
- NIOSH. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Faktors : A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. NIOSH: Centers for Disease Control and Prevention.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.

- Pheasant, S. (2003). *Bodyspace: Antropometry, Ergonomics and the Design of Work*. USA: Taylor & Francis.
- Pulat, B. M. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomic*. Oklahoma: AT & T Network System.
- Salvendy, G. (1997). *Handbook of Human Faktor and Ergonomics*. London: Taylor & Francis.
- Sutalaksana. (2000). Duduk, Berdiri dan Ketenagakerjaan Indonesia. *Sritomo Wignyosoebroto & Wiratna, S.E. eds. Poceeding Seminar Nasional Ergonomi* (pp. 9-10). Surabaya: PT.Guna Widya.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri*. Surakarta: HARAPAN PRESS.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar - Dasar keselamatan kerja serta Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja (Edisi II.d)*. Surakarta: HARAPAN PRESS.
- Tarwaka, B. H. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Tarwaka, S. L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.