ANALISIS POSTUR KERJA PADA KARYAWAN "T" *VINTAGE AND RECYCLED IRON FURNITURE CRAFTS* MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP (NBM)* DAN *TIME EQUIVALENTS (FTE)*

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Okyadi Fatir Alfath
No. Mahasiswa : 19522119

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



ruari 2025

(Okyadi Fatir Alfath)
19522119

SURAT BUKTI PENELITIAN



CV. T VINTAGE AND RECYCLE
JL. RAYA KASONGAN NO.19A KASIHAN, BANTUL, YOGYAKARTA, INDONESIA
PHONE NUMBER : +62 812 2761 9793 - +62 852 9258 9193
E-MAIL : tvintagerecycle@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Margareta Destya

Jabatan : Manager Workshop

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

Nama : Okyadi Fatir Alfath

NIM : 19522119

Program Studi : Teknik Industri

Telah selesai melakukan penelitian dan pengambilan data penelitian di CV T Vintage and Recycled Iron dalam rangka Tugas Akhir Penelitian.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Bantul, 2 Februari 2025

Margareta Destya

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS POSTUR KERJA PADA KARYAWAN "T" *VINTAGE AND RECYCLED IRON FURNITURE CRAFTS* MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP (NBM)* DAN *TIME EQUIVALENTS (FTE)*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Okyadi Fatir Alfath

No. Mahasiswa : 19522119

Yogyakarta, 8 Februari 2024

Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS POSTUR KERJA PADA KARYAWAN "T" *VINTAGE AND RECYCLED IRON FURNITURE CRAFTS* MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN *TIME EQUIVALENTS* (FTE)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :
Nama : Okyadi Fatir Alfath
No. Mahasiswa : 19 522 119

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 13 Maret 2025

Tim Penguji

Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng.	
Ketua	
Dr. Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.	
Anggota I	
Nashrullah Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.d.	
Anggota II	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo.S.T.,M.Sc.,Ph.D.,IPM.
015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala nikmat, puji syukur, dan karunia dari Allah subhanahu wa ta'ala, saya persembahkan skripsi ini kepada Bapak Sastra Mahyadi dan Ibu Ramdhani, kedua orang tua saya yang telah menjadi sosok dan saksi penting dalam hidup saya, dari masa kecil hingga saat ini. Saya mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas pengorbanan dan pendidikan yang tak ternilai harganya. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng. Sebagai Dosen pembimbing saya, saya berterima kasih sudah meluangkan waktu untuk bimbingan dan memberi saran dan ilmu untuk menyelesaikan tugas akhir ini tak lupa, saya juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada teman-teman saya yang sudah mendukung, yang selalu memberikan semangat dan dukungan tanpa henti hingga saya mencapai keadaan seperti sekarang ini.

MOTTO

Katakanlah: "Hai hamba-hamba-Ku yang beriman. bertakwalah kepada Tuhanmu". Orang-orang yang berbuat baik di dunia ini memperoleh kebaikan. Dan bumi Allah itu adalah luas. Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah Yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas"
(Surat Az-Zumar Ayat 10)

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.”
(HR Muslim, no. 2699)

“Belajarlah kamu semua, dan mengajarlah kamu semua, dan hormatilah guru-gurumu, serta berlaku baiklah terhadap orang yang mengajarkanmu.”
(HR Thabrani)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya sebagai peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian di "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture Crafts*, yang berlokasi di Jl. Kasongan, Kec. Kasihan, Kab. Bantul.Dalam proses penelitian ini, saya diberikan waktu yang cukup untuk melaksanakan tugas akhir ini, dan saya menyadari bahwa banyak hal yang belum saya pelajari, serta banyak pengalaman berharga yang belum saya rasakan. Selama penelitian, saya mendapatkan banyak pengetahuan baru yang sangat bermanfaat baik untuk pengembangan pribadi maupun akademis.Saya juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan saya dalam bidang ini. Namun, saya berusaha sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan penuh tanggung jawab.Untuk itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat saya harapkan agar dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini di masa yang akan datang. Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penelitian ini.

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan membantu terselesaikannya Tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU, ASEAN.Eng Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
3. Bapak James Silalahi selaku pembimbing lapangan Tugas Akhir di "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture Crafts* yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir.
4. Seluruh karyawan "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture Crafts* yang telah menerima dengan baik kedatangan penulis serta membantu penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir
5. Kedua orang tua saya Sastra mahyadi dan Ramdhani serta adik adik saya yang selalu memberikan dukungan baik moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas akhir dan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Dela sriwahyuni teman saya yang telah banyak membantu dan bekerjasama dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan.
7. M.Arfin Shibyan teman saya yang telah membantu saya juga dalam mengerjakan laporan ini

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna, dengan besar hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 februari 2025



Okyadi Fatir Alfath
19522119

ABSTRAK

"T" *Vintage and Recycle Iron* terdapat sebuah perusahaan bergerak di bidang hiasan dan dekorasi, perusahaan ini memiliki divisi yang bekerja di bidang produksi. oleh karena itu perusahaan harus memerlukan perhatian pada beban kerja pekerja. Dari hasil observasi, terdapat keluhan yang dialami petugas dikarenakan ada pekerjaan yang monoton, hal tersebut dapat mempengaruhi beban kerja pada pekerja. Oleh karena itu dilakukan analisa dengan menggunakan metode *Nordic Body Map (NBM)* dan Full *Time Equivalent (FTE),* berdasarkan analisis kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*, bagian tubuh yang dirasakan tidak nyaman oleh petugas adalah tubuh atas, yaitu pinggang, bahu kanan atau kiri, dan leher hingga kepala. Dari hasil perhitungan *Full Time Equivalent (FTE)* yang telah di analisis didapatkan jika menggunakan 9 dan 10 pekerja masih mendapatkan nilai 1,10 dan 0,994 yang masih termasuk kategori (normal), sedangkan jika menggunakan 11 pekerja termasuk kategori (*underload*), maka nilai *underload* yang didapatkan 0,90 dengan menggunakan 11 pekerja, dimana nilai ini termasuk (*underload*).

Kata Kunci: Beban Kerja, Petugas *Welding, Nordic Body Map, Full Time Equivalent.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN……ii
SURAT BUKTI PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI..... v
HALAMAN PERSEMBAHAN..... vi
MOTTO..... vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK..... x
DAFTAR ISI..... xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR..... xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian..... 4
1.4 Manfaat Penelitian..... 4
1.5 Batasan Penelitian..... 5
1.6 Sistematika Penulisan..... 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kajian Literatur..... 7
2.2 Landasan Teori..... 27
2.2.1 Beban Kerja..... 27
2.2.2 Beban Kerja Fisik..... 27
2.2.4 *Full Time Equivalent*..... 28
2.2.5 Perhitungan Nilai Kelonggaran (*Allowance*)..... 30
BAB III METODE PENELITIAN..... 32
3.1 Objek dan Subjek Penelitian..... 32
3.2 Metode Pengumpulan Data..... 32
3.3 Variabel Penelitian..... 32
3.4 Alur Penelitian..... 33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..... 37
4.1 Pengumpulan Data..... 37
4.1.1 Data Demografi Petugas *Welding*..... 37
4.1.2 Data Produktif dan Non Produktif Petugas *Welding*..... 37
4.2 Pengolahan Data *Nordic Body Map* (NBM)..... 38
4.3 Pengolahan Data *Full Time Equivalent* (FTE) 41
4.3.1 Data Waktu Kerja Efektif Petugas *Welding*..... 41
4.3.2 Uji Kecukupan Data 42
4.3.3 Perhitungan Beban Kerja dengan Indeks *Full Time Equivalent* (FTE)..44

4.3.4 Data Kelonggaran (*Allowance*) 47
BAB V PEMBAHASAN 49
5.1 Analisa Beban Kerja Menggunakan Metode *Nordic Body Map* 49
5.2 Analisa Beban Kerja Menggunakan *Full Time Equivalent Method* (FTE) 51
BAB VI PENUTUP 54
6.1 Kesimpulan 54
6.2 Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Keluhan Petugas 2
Tabel 2.1 Kajian Induktif 12
Tabel 2.2 Indeks Nilai FTE.....30
Tabel 4. 1 Data Demografi Responden 37
Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner Sebelum Perbaikan.....38
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner Sebelum Perbaikan.....40
Tabel 4. 4 Indeks *Nordic Body map* 41
Tabel 4. 5 Skor Total *Nordic Body map* 41
Tabel 4. 6 Tabel Masing-masing Petugas 42
Tabel 4. 7 Proses Bagian Tubuh selama perbaikan 43
Tabel 4. 8 Jumlah Hari Kerja Petugas *Welding*.....44
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Perhitungan.....45
Tabel 5.0 Rekapitulasi Nilai FTE Petugas *Welding*.....46
Tabel 5.1 Kategori *Allowance* ILO.....47
Tabel 5.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Metode FTE.....52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Nilai Total Kuesioner 3
Gambar 2. 1 Kuesioner *Nordic Body Map* 28
Gambar 2.2 Rekomendasi *Allowance* dari ILO 31
Gambar 3. 1 Alur Penelitian 34
Gambar 4. 1 Grafik Rekapitulasi Nilai FTE Petugas *Welding* 47
Gambar 5. 1 Grafik Hasil Perhitungan Metode Nordic Body Map 50
Gambar 5. 2 Grafik Rekapitulasi Perhitungan Metode FTE 52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan perancangan dan desain. Ergonomi berkenaan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan di area kerja, seperti bagaimana porstur kerja dari karyawan yang sedang melakukan aktivitas pekerjaan. Postur kerja sendiri merupakan pengaturan sikap pada saat tubuh sedang melakukan pekerjaan. Sikap kerja pada saat bekerja sebaiknya dilakukan secara normal sehingga dapat mencegah timbulnya musculoskeletal disorders. Rasa nyaman dapat dirasakan apabila pekerja melakukan postur kerja yang baik (Hidjrawan dan Sobari, 2018).

Pekerjaan di industri manufaktur menuntut ketelitian yang cukup tinggi dengan karakteristik pekerjaan umunya adalah posisi kerja duduk dan berdiri, tingkat pengulangan kerja tinggi pada satu jenis otot, berinteraksi dengan mesin. Permasalahan ergonomi kerja di industri manufaktur terutama sangat terkait dengan posisi postur tubuh serta lama durasi berdiri dan duduk sehingga hal tersebut bisa menyebabkan gangguan *muskuloskeletal,* Gangguan *muskuloskeletal* adalah keluhan yang berada pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh para pekerja mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam jangka waktu cukup lama maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, *ligamen* dan *tendon*. Faktor penyebab terjadinya keluan musculoskeletal adalah peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, penyebab sekunder dan penyebab kombinasi (Joanda, 2017).

CV. *Vintage and Recycle Iron* merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang daur ulang drum bekas yang akan dijadikan *furniture*, dibangun oleh James Silalahi sejak tahun 2013. Materi drum bekas akan di daur ulang dan diolah menjadi *furniture* yang menarik. Selain drum bekas, mereka juga menggunakan jeans daur ulang yang dijadikan furniture. Beberapa bahan merupakan limbah yang jarang dimanfaatkan. Di CV. *Vintage and Recycle Iron* bahan tersebut diubah menjadi barang dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Tujuanya pada setiap prosesnya untuk memenuhi kepuasan pelangan, sehingga menghasilkan produk yang bekualitas.

Dalam pengambilan data yang akan dijadikan penelitian, peneliti melakukan observasi secara langsung ke perusahaan khususnya pada divisi produksi dan melakukan wawancara terhadap para petugas divisi produksi mengenai keluhan yang dirasakan oleh para pekerja terkait aktivitas dari pekerjaan sehari-hari. Karyawan yang ada divisi produksi berjumlah 28 pekerja, dari 28 pekerja yang ada di divisi produksi ini dapat menjadi sampel dari populasi karena seluruh petugas memiliki task dan tingkat kesulitan yang sama ketika melakukan pekerjaannya. Wawancara mengenai permasalahan ataupun keluhan yang dirasakan ketika bekerja sebagai CV. *Vintage and Recycle Iron*. Dari wawancara yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa terdapat tiga permasalahan utama yang dirasakan pekerja, yaitu Jam kerja yang tinggi dan *task* pekerjaan yang sulit. Berikut merupakan tabel hasil wawancara:

Tabel 1.1 Jumlah Keluhan Petugas

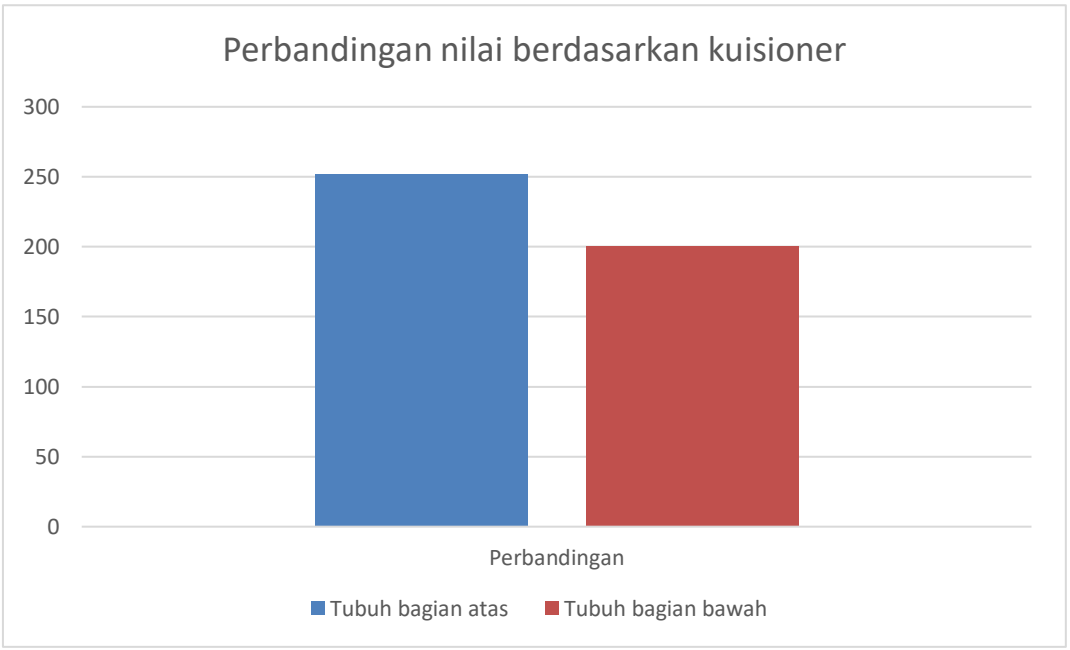
Keluhan Petugas	**Jumlah**
Tingginya Aktfitas kerja karyawan	28
Task Pekerjaan yang sulit	24
Jam Kerja yang Tinggi	28

Tabel 1.1 merupakan tabel hasil wawancara kepada pekerja divisi produksi CV. *Vintage and Recycle Iron*. Terdapat 3 keluhan yang dirasakan oleh pekerja selama proses produksi berlangsung, sehingga hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kesehatan bagi para pekerja sehingga dapat terjadi kecelakaan kerja. Oleh karena itu akan dilakukan analisis seberapa besar keluhan yang di rasakan pekerja *Nordic*

Body Map (NBM) Dan untuk mencari waktu beban kerja yang baik untuk kesehatan para pekerja menggunakan *Full Time Equivalent (FTE).*

Menurut (Kabul *et al*, 2022) metode *Full Time Equivakent (FTE)* merupakan metode dimana waktu yang yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. Metode *FTE* sendiri bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

Melalui Perhitungan kuisioner keluhan karyawan terhadap pekerjaan,Terdapat 2 tipe bagian tubuh, diantaranya tubuh bagian atas dan tubuh bagian bawah,Dibawah ini diagram perbandingan nilai Keluhan karyawan berdasarkan kuisioner :



Gambar 1. 1 Tingkat Nilai Keluhan karyawan berdasarkan postur

Berdasarkan Gambar 1.1, tubuh bagian atas lebih dominan mendapatkan keluhan sakit dengan angka 252 dibandingkan dengan tubuh bagian bawah dengan angka 200. Metode *Nordic Body Map (NBM)* merupakan metode yang ditunjukan untuk mengetahui gangguan atau rasa sakit saat bekerja. Dengan *NBM* dapat melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami. Seperti yang dikemukakan oleh (Dewi, 2020), yaitu *Nordic Body Map* digunakan untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja

Keluhan tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang berupa beberapa jenis keulah pada peta tubuh manusia. Hasil *NBM* dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian – bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh.

Setelah didapatkan keluhan yang dirasakan pekerja melalui kuesioner *NBM* baik rasa sakit maupun rasa sangat sakit, kemudian dilanjutkan dengan mencari waktu waktu beban kerja yang baik untuk kesehatan para pekerja menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagian tubuh manakah yang menimbulkan dampak keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*?
2. Berapakah nilai rata-rata FTE petugas Divisi Produksi dan apakah termasuk kategori *Overload* atau *Underload*?
3. Apa rekomendasi yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian terkait dengan analisis beban kerja yang telah dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagian tubuh petugas yang menimbulkan dampak keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*.
2. Mengetahui jumlah pekerja optimal berdasarkan perhitungan jam kerja petugas Divisi Produksi.
3. Memberikan rekomendasi dari hasil penelitian beban kerja.

1.4 Manfaat Penelitian

Batasan masalah diperlukan agar target penelitian dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Maka batasan masalah yang diperlukan diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Perusahaan "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture Crafts*.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan Metode *Nordic Body Map* dan Metode *Full Time Equivalent*.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, untuk sebagai pengalaman penulis dalam menerapkan keilmuan Teknik Industri yang diperoleh semasa perkuliahan terutama untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti.
2. Bagi Perusahaan Produksi, sebagai bahan evaluasi untuk dapat membenahi Sumber Daya Manusia terutama petugas Divisi Produksi agar dapat bekerja sesuai dengan prinsip ergonomi.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian di masa mendatang dengan topik sejenis, serta menambah literatur kepustakaan di bidang penelitian yang sejenis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat agar penulisan laporan penelitian dapat tersusun rapi dan terstruktur. Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat kajian singkat tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisi kajian literasi dan prinsip dasar untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lainnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Memuat uraian mengenai populasi dan sampel penelitian, jenis dan sumber data, variabel penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan diagram alir penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang data yang didapatkan selama penelitian dan proses menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam tabel maupun grafik.

BAB V PEMBAHASAN

Memuat pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI PENUTUP

Memuat kesimpulan terhadap analisis yang dilakukan dan rekomendasi serta saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Penelitian yang dilakukan (Septian & Nurhidayat, 2023), pada PT. Eurokars Surya Utama terjadi beberapa kendala yaitu terjadinya penumpukan *unit in waiting bay*, terjadinya keterlambatan waktu melebihi estimasi selesai dan belum dicapainya beban kerja yang efektif untuk setiap teknisi. Semua permasalahan yang terjadi dapat diatasi dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* dan *Objective Matrix*.

Penelitian yang dilakukan (Yolanda Sari *et al*., 2021) melakukan analisis faktor risiko kejadian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja *Officer* dan *Welder* di PT XYZ Kota Batam menggunakan metode *Nordic Body Map* memberikan gambaran yang cukup jelas. Mayoritas pekerja, terutama pekerja *welder*, berada pada tingkat risiko ergonomi yang tinggi, dengan keluhan sakit pada pergelangan kaki dan tangan menjadi hal yang umum. Selain itu, faktor-faktor seperti masa kerja, lama kerja, dan sikap kerja juga berpengaruh signifikan terhadap kejadian *MSDs.*

Penelitian yang dilakukan (Dahlan *et al*., 2021). Penentuan jumlah karyawan yang optimal pada suatu perusahaan merupakan syarat dasar yang harus menjadi perhatian dalam menyusun rencana kerja. Proses perancangan karya pada akhirnya bertujuan untuk menyeimbangkan aspek fisik dan mental manusia dalam menyelesaikan tugas tertentu sehingga. Penentuan jumlah pegawai dengan beban kerja yang ada akan menunjang kinerja pegawai dalam menjalankan tugasnya secara optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah salesman yang optimal berdasarkan beban kerja yang dihitung dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent*.

Penelitian yang dilakukan Afandy *et al*. (2023). *Nordic Body Map (NBM)* bertujuan untuk mengetahui keluhan bagian tubuh sebelum dan sesudah bekerja. Tujuan

penelitian ini adalah mengethaui penyebab terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. Hasil penelitian ini menunjukan hasil terdapat 1 postur kerja dengan level risiko "sedang" dan terdapat 4 postur kerja dengan risiko "tinggi" diproses produksi perusahaan tersebut memerlukan tindakan perbaikan postur kerja.

Penelitian yang dilakukan Hidjrawan & Sobari (2018) melakukan analisis postur kerja perlu dilakukan untuk mengurangi cedera. Gangguan *Muskuloskeletal* adalah salah satu cedera yang sering dialami pekerja dalam melakukan aktivitas *Manual Material Handling (MMH),* yaitu cedera pada otot, saraf, tendon, tulang, sendi, tulang rawan disebabkan oleh aktivitas kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur postur kerja menggunakan metode *OWAS* dan *REBA*. Hasil ini akan digunakan sebagai referensi untuk memberikan rekomendasi untuk meningkatkan postur kerja di stasiun *sterilizer*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam mengevaluasi postur kerja dalam menilai postur kerja dengan penerapan metode *OWAS* dan *REBA.*

Penelitian ini dilakukan Taufan *et al*. (2023). Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Full Time Equivalent (FTE). FTE* dapat diasumsikan sebagai ukuran waktu yang dibutuhkan tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan tersebut sepenuhnya melaksanakan aktivitas kerja. Nilai satu *FTE* setara dengan satu orang yang bekerja penuh waktu dalam satu tahun kalender. Dalam pengolahan data dengan metode *ekuivalent full time,* ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan antara lain mengetahui unit kerja yang diteliti, menentukan waktu kerja efektif, dan menetapkan serta menentukan tunjangan waktu.

Penelitian ini dilakukan Tiogana & Hartono, (2020) menganalisa postur tubuh pekerja pada masing-masing stasiun kerja dan merancang usulan perbaikan metode kerja atau stasiun kerja untuk meminimalkan resiko cedera pekerja saat bekerja. Pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara wawancara terhadap pekerja dan menggunakan kuesioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)* untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang tidak nyaman atau merasakan sakit. Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dan *Rapid Upper)*

Limb Assessment (RULA untuk menilai postur tubuh pekerja saat melakukan pekerjaannya.

Penelitian ini dilakukan Juraida & Maharani Suyono (2020). *Nordic Body Map* adalah metode ergonomis sederhana yang paling sering digunakan menilai rasa tidak nyaman pada tubuh, yang berkaitan dengan sumber keluhannya ke sistem muskuloskeletal . Menurut Kuorinka *et al.* (1987) , awalnya ada 9 area tubuh yang diperiksa di *Nordic Body Map*. Area tubuh tersebut adalah leher, bahu, punggung atas dan siku bawah.

Penelitian ini dilakukan Hasibuan *et al.* (2023). Metode ini menghitung beban kerja berdasarkan waktu kerja (Bakhtiar *et al.*, 2021). Oesman (2012) mencatat bahwa full *time equivalent* adalah metode untuk menghitung jumlah orang dalam suatu populasi atau organisasi (Kabul & Febrianto, 2022). Dengan mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, metode *Full Time Equivalent* mengubah waktu tersebut menjadi nilai indeks *Full Time Equivalent*. *Full Time Equivalent* bertujuan untuk menerjemahkan jumlah jam tenaga kerja menjadi orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Kusmindari & Setiawan, 2021). Dengan mengkonversi jam beban kerja menjadi jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu, *Full Time Equivalent* berupaya membuat proses pengukuran pekerjaan menjadi lebih mudah (Daniel *et al.*, 2022).

Penelitian ini dilakukan Sofyan & Amir (2019) yang berlokasi di Bungkah, merupakan salah satu produsen bordir Aceh souvenir dengan hasil produk berupa tas dan dompet dengan berbagai ukuran. Selama proses ini pembuatan oleh-oleh Aceh dilakukan dengan menggunakan mesin jahit yang dioperasikan secara manual. Umumnya menggunakan mesin jahit jenis baru dan berukuran agak besar dengan bantuan mesin dinamo untuk memudahkan mereka dalam menjahit dan mempercepat penyelesaian jahitan. Pada umumnya penjahit yang bekerja dengan gerakan statis dalam jangka waktu yang berlebihan dalam aktivitas kerjanya berisiko mengalami cedera seperti gangguan otot atau *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* terkait dengan masalah ergonomis. Penelitian ini akan membahas tentang tingkat keluhan gangguan *Musculoskeletal* (MSDs) dengan *Nordic Body Map* (NBM), dimana metode yang digunakan adalah *NBM* kuesioner, dengan data karakteristik 15 pekerja dari faktor-faktor yang berhubungan

dengan keluhan *MSDs* pada penjahit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian tubuh mengalami keluhan subjektif *Musculoseletal Disorders (MSDs)* yaitu pinggang 93%, bokong 87%, leher bawah 87%, bahu kiri 80%, 80% punggung, dan 80% pergelangan tangan

Penelitian ini dilakukan Trisna Wardani & Multazam (2023). Penelitian ini menggunakan metode idetifikasi survei yang berbentuk deskriptif analitik. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu dimulai dengan melakukan studi untuk mengidentifikasi dan menganalisis resiko-resiko yang dapat dialami oleh petugas *cleaning service* di RSU Permata Hati Semarapura. Selanjutnya dilakukan observasi, pengisian *informant consent* dan pengisian kuisioner *NBM* yang dilakukan oleh petugas *cleaning service* untuk mengetahui letak posisi nyeri yang dialami setelah itu dilakukan dokumentasi untuk posisi kerja yang biasa dilakukan oleh petugas *cleaning* mengetahui letak posisi nyeri yang dialami setelah itu dilakukan dokumentasi untuk posisi kerja yang biasa dilakukan oleh petugas *cleaning service* sehari-hari yang akan digunakan untuk mengisian *REBA* sehingga dapat mengetahui skor total individu dari petugas *cleaning service* sehingga dapat dijadikan acuan dalam dalam menentukan tingkat faktor risikonya.

Penelitian ini dilakukan Setyanto *et al*. (2007) studi lapangan dilakukan dengan kuesioner *Nordic Body Map* dan wawancara untuk mengetahui kondisi terkini. Kajian literatur mendukung teori yang relevan, dan pertanyaan penelitian disusun berdasarkan masalah di lapangan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, lalu dianalisis menggunakan metode *OWAS* dan *NIOSH.* Hasilnya memberikan saran ergonomis untuk perbaikan, dengan kesimpulan dirumuskan setelah analisis selesai.

Penelitian Agus Setiawan & Mubariz (2024) data dikumpulkan secara mandiri melalui pengamatan langsung di lapangan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi lansung. Pengumpulan data dengan observasi menggunakan pengamatan langsung atau tidak langsung. Dalam penelitian ini, observasi yang digunakan adalah pendekatan *crosssectional* dan *time motion study*. Tujuan observasi ini adalah untuk melihat semua kegiatan karyawan pada bidang administrator. Observasi dilakukan untuk mengevaluasi jumlah pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan. Subjek penghitungan beban kerja adalah satu karyawan CV. Sumber Air. CV Sumber Air merupkan perusahaan yang bergerak dibidang distributor dan penjualan

pompa air. Setiap karyawan diobservasi selama 8 jam kerja selama 6 hari kerja dalam satu minggu. Untuk memastikan bahwa data yang diambil sesuai

Penelitian Sofyan & Amir (2019) karya yang menjadi objek pengamatan penulis adalah karya 15 orang penjahit souvenir bordir Aceh. Dengan fasilitas kerja dapat dilihat pada penelitian dilakukan terhadap 15 orang pekerja dengan menyebarkan kuesioner untuk memperoleh data karakteristik individu dan gambaran faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs, kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Tahapan metode penelitian adalah penyebaran kuesioner untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs tailor untuk mengukur tingkat kenyamanan responden saat menjahit secara manual.

Hardiansyah *et al.* (2022) Pada penelitian ini lingkup yang dipilih ialah pada industri mebel, salah satu jenis industri yang termasuk memilik beban kerja tinggi. CV. Setia Abadi merupakan perusahaan mebel yang terletak di Kecamatan Marbau yang, di Desa Simpang Empat. Adapun pelanggannya mencakup perumahan, reseller bagi usaha kecil dan menengah dan juga sekolah sekolah. Produk yang dihasilkan antara lain meja dengan berbagai ukuran dan model, lemari, tempat tidur, meja rias dan bofet. Diantara semua produk yang dihasilkan, meja biro yang paling banyak diproduksi. Bahan yang digunakan berupa kayu jenis meranti. Dalam pengukuran ini penulis menggunakan metode *Full Time Equivalent*. Metode ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja yang berbasiskan waktu dengan cara megukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut di konversikan ke dalam indeks nilai *FTE* dan tujuan dari metode *FTE* adalah untuk mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

Penelitian ini dilakukan Matiro *et al.* (2021) Pada tahap pengolahan data, perhitungan beban kerja dilakukan dengan menggunakan metode setara penuh waktu, yaitu membandingkan jam kerja dengan waktu kerja sebenarnya untuk menentukan karyawan yang masuk akal. Dari langkah pengolahan data dan beban kerjanya akan dibuat presentasi. Hasil pengolahan data kemudian akan diverifikasi sehingga membantu menentukan jumlah optimal sebanyak karyawan.

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
1	Analisis Faktor Resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) Dan Reba Pada Petugas *Cleaning Service* Di RSUPermata Hati Semarapura	Wardani, A. T., & Multazam, A. (2023).	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan tahapan identifikasi dan analisis risiko pada petugas cleaning service di RSU Permata Hati Semarapura. Prosesnya meliputi observasi, pengisian *informant consent*, dan pengisian kuesioner Nordic Body Map (NBM) untuk mengetahui posisi nyeri yang dialami petugas. Dokumentasi posisi kerja sehari-hari digunakan untuk pengisian Rapid Entire Body Assessment (REBA), sehingga didapatkan skor total individu yang menjadi acuan dalam menentukan tingkat faktor risiko

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
2	Analisis Produktifitas Teknisi Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* Dan *Objective Matrix* di PT Eurokars Surya Utama	Septian, A., & Nurhidayat, A. E. (2023),	Pada PT. Eurokars Surya Utama terjadi beberapa kendala yaitu terjadinya penumpukan unit *in waiting Bay*, terjadinya keterlambatan waktu melebihi estimasi selesai dan belum dicapainya beban kerja yang efektif untuk setiap teknisi. Semua permasalahan yang terjadi dapat diatasi.

3	Analisis Faktor Risiko Kejadian *Musculoskletal Disorders* (MSDS) Pada Pekerja *Officer* dan *Welder* Menggunakan Metode *Nordic Body Map* di PT XYZ Kota Batam	Sari, C. Y. (2024).	Analisis risiko kejadian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja *Officer* dan *Welder* di PT XYZ Kota Batam menggunakan Metode *Nordic Body Map* memberikan gambaran yang cukup jelas. Mayoritas pekerja, terutama pekerja *welder*, berada pada tingkat risiko *Musculoskeletal Disorders* yang tinggi, dengan keluhan sakit pada pergelangan kaki dan tangan menjadi hal yang umum. Selain itu, faktor seperti masa kerja, lama kerja, dan sikap kerja juga berpengaruh signifikan terhadap kejadian MSDs.
4	Penentuan Jumlah Karyawan yang Optimal Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) Pada PT. XYZ	Ahmad, A., Rauf, N., Mahenra, Y., Alisyahbana, T., Pawennari, A., Lantara, D., & Malik, R. (2021).	Penentuan jumlah karyawan yang optimal pada suatu perusahaan merupakan syarat dasar yang harus menjadi perhatian dalam *Musculoskeletal Disorders* rencana kerja. Proses perancangan karya pada akhirnya

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			bertujuan untuk menyeimbangkan aspek fisik dan mental manusia dalam menyelesaikan tugas tertentu sehingga. Penentuan jumlah pegawai dengan beban kerja yang ada akan menunjang kinerja pegawai dalam menjalankan tugasnya secara optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah salesman yang optimal berdasarkan beban kerja yang dihitung dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent.*
5	Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja *Manual Handling* di UD. Griya Berkah	Afandy, B. A. T., Sunaryo, M., Ramadhani, H. K., Cristyanto, A. R. M., & Romadhoni, M. N. (2023).	*Nordic Body Map* (NBM) bertujuan untuk mengetahui keluhan bagian tubuh sebelum dan sesudah bekerja. Tujuan penelitian ini adalah mengethaui penyebab terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. Hasil penelitian ini menunjukan hasil terdapat 1 postur kerja dengan level risiko "sedang" dan terdapat 4

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			postur kerja dengan risiko “tinggi” diproses produksi perusahaan tersebut memerlukan perbaikan postur kerja
6	Analisis Postur Kerja Pada Stasiun *Sterilizer* Dengan Menggunakan Metode OWAS Dan REBA	Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2019)	Analisis postur kerja perlu dilakukan untuk mengurangi cedera. Gangguan Muskuloskeletal adalah salah satu cedera yang sering dialami pekerja dalam melakukan aktivitas *Manual Material Handling* (MMH), yaitu cedera pada otot, saraf, tendon, tulang, sendi, tulang rawan disebabkan oleh aktivitas kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur postur kerja menggunakan metode OWAS dan REBA. Hasil ini akan digunakan sebagai referensi untuk memberikan rekomendasi untuk meningkatkan postur kerja di stasiun *Sterilizer*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam mengevaluasi postur kerja dalam menilai

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			postur kerja dengan penerapan metode OWAS dan REBA.
7	*Workload Analysis with Full Time Equivalent Method Approach to Determine Workforce Required*	Taufan, S., Rahmawati, R., Mujiyono, M., & Iskandar, D. A. (2023).	Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Full Time Equivalent* (FTE). FTE dapat diasumsikan sebagai ukuran waktu yang dibutuhkan tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan tersebut sepenuhnya melaksanakan aktivitas kerja. Nilai satu FTE setara dengan satu orang yang bekerja penuh waktu dalam satu tahun kalender. Dalam pengolahan data dengan metode *Full Time Equivalent*, ada Ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan antara lain mengetahui unit kerja yang diteliti, menentukan waktu kerja efektif, dan menetapkan serta menentukan tunjangan waktu.
8	Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X	Tiogana, V., & Hartono, N. (2020)	Menganalisa postur tubuh pekerja pada masing-masing stasiun kerja dan merancang usulan perbaikan metode kerja atau stasiun kerja untuk

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			meminimalkan resiko cedera pekerja saat bekerja. Pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara wawancara terhadap pekerja dan menggunakan kuesioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang tidak nyaman atau merasakan sakit. Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk menilai postur tubuh pekerja saat melakukan pekerjaannya.
9	*Determination of Critical Workstations Using Nordic Body Map Method*	Juraida, A., & Suyono, A. M. (2020).	*Nordic Body Map* adalah metode ergonomis sederhana yang paling sering digunakan menilai rasa tidak nyaman pada tubuh, yang berkaitan dengan sumber keluhannya ke *Musculoskeletal Disorders*. Menurut

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			Kuorinka et al., 1987 , Awalnya, ada 9 area tubuh yang diperiksa di Nordik Peta Tubuh. Area tubuh tersebut adalah leher, bahu, punggung atas, siku, bawah.
10	*Evaluation of Labor Needs in the HR and General Services Division of Regional 1 PT Pelabuhan Indonesia (Persero) with the Full Time Equivalent (FTE) Method Approach*	Hasibuan, M. T., Maidalena, M., & Harahap, R. D. (2023).	Metode ini menghitung beban kerja berdasarkan waktu kerja (Bakhtiar et al., 2021). Oesman (2012) mencatat bahwa *full time equivalent* adalah metode untuk menghitung jumlah orang dalam suatu populasi atau organisasi (Kabul & Febrianto, 2022). Dengan mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, metode *full time equivalent* mengubah waktu tersebut menjadi nilai indeks *full time equivalent*. *Full Time Equivalent* bertujuan untuk menerjemahkan jumlah jam tenaga kerja menjadi orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Kusmindari &

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			Setiawan, 2021). Dengan mengkonversi jam beban kerja menjadi jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu, *full time equivalent* berupaya membuat proses pengukuran pekerjaan menjadi lebih mudah (Daniel et al., 2022).
11	*Ergonomics Analysis in the Scarfing Process by OWAS, NIOSH and Nordic Body Map's Method at Slab Steel Plant's Division*	Nasir Widha, R, R, A (2015)	Studi lapangan atau survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini di lapangan. Studi lapangan dilakukan oleh menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* dan mewawancarai beberapa pekerja di setiap *shift*. Tahapan kajian literatur dilakukan untuk mempelajari teori sains tentang pemecahan masalah yang ditemukan pada tahap selanjutnya. Tahap ini juga bisa dilakukan kapan saja selama proses penelitian jika peneliti memerlukan teori lain untuk mendukung penelitian

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			ini. Pertanyaan penelitian disusun setelah memahami permasalahan yang terjadi kemudian merumuskannya sesuai fakta yang terjadi di lapangan. Peneliti menggunakan dua metode dalam pengumpulan data.
12	Penerapan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) Dalam Menentukan Keseimbangan Beban Kerja Pada Distributor Pompa Air	Eko Agus Setiawan, R, M (2024)	Data dikumpulkan secara mandiri melalui pengamatan langsung di lapangan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi lansung. Pengumpulan data dengan observasi menggunakan pengamatan langsung atau tidak langsung. Dalam penelitian ini, observasi yang digunakan adalah pendekatan *crosssectional* dan *time motion study*. Tujuan observasi ini adalah untuk melihat semua kegiatan karyawan pada bidang administrator. Observasi dilakukan untuk mengevaluasi jumlah pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan. Subjek

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			penghitungan beban kerja adalah satu karyawan CV. Sumber Air. CV Sumber Air merupkan perusahaan yang bergerak dibidang distributor dan penjualan pompa air. Setiap karyawan diobservasi selama 8 jam kerja selama 6 hari kerja dalam satu minggu. Untuk memastikan bahwa data yang diambil sesuai
13	*Determination of Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints level with Nordic Body Map (NBM)*	DK Sofyan, Amir (2019)	Karya yang menjadi objek pengamatan penulis adalah karya 15 orang penjahit souvenir bordir Aceh. Penelitian dilakukan terhadap 15 orang pekerja dengan menyebarkan kuesioner untuk memperoleh data karakteristik individu dan gambaran faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs, kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Tahapan metode penelitian adalah penyebaran kuesioner untuk mengetahui faktor-faktor yang

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			berhubungan dengan keluhan MSDs tailor untuk mengukur tingkat kenyamanan responden saat menjahit secara manual.
14	Analisis Beban Kerja dengan Pendekatan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) pada Pembuatan Meja Belajar di CV Setia Abadi	Heru Hardiansyah, et al (2022)	Pada penelitian ini lingkup yang dipilih ialah pada industri mebel, salah satu jenis industri yang termasuk memilik beban kerja tinggi. CV. Setia Abadi merupakan perusahaan mebel yang terletak di Kecamatan Marbau yang, di Desa Simpang Empat. Adapun pelanggannya mencakup perumahan, *reseller* bagi usaha kecil dan menengah dan juga sekolah sekolah. Produk yang dihasilkan antara lain meja dengan berbagai ukuran dan model, lemari, tempat tidur, meja rias dan bofet. Diantara semua produk yang dihasilkan, meja biro yang paling banyak diproduksi. Bahan yang digunakan berupa kayu jenis meranti. Dalam pengukuran ini penulis menggunakan metode

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			Full Time Equivalent. Metode ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja yang berbasiskan waktu dengan cara megukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut di konversikan ke dalam indeks nilai FTE dan tujuan dari metode FTE adalah untuk mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu
15	Evaluasi Postur Kerja pada Rancang Bangun Rangka Meja Colet Batik Ergonomis menggunakan *Nordic Body Map* dan *Rapid Entire Body Assessment*	Amalia, Rudy Tjahyono, Jazuli, Rodia Syamwil (2021)	menggunakan metode survey dan observasional di UMKM RK De Suket. Pengukuran keluhan dengan menyebarkan kuesioner NBM sebagai pengukuran tingkatan resiko keluhan. NBM merupakan metode pengukuran subyektif untuk mengukur keluhan rasa sakit atau ketidaknyamanan

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			dalam tubuh, dan mengidentifikasi penyakit sistem gerak / musculoskeletal (Azwar, 2020; Dewi, 2020; Setyanto dkk, 2015; Soesilo Novi, 2018; Pratama, 2017; Wakhid, 2014). Aktivitas pekerja pewarnaan colet direkam, kemudian dilakukan pengukuran. Pengukuran sudut tubuh menggunakan software Kinovea. Metode analisis data yang digunakan adalah metode REBA dengan REBA Assessment worksheet. REBA adalah metode efektif untuk menilai postur tubuh pekerja yaitu leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki (Anthony, 2020; Gorde

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode
			& Borade, 2019; Hignett, 2000; Saleh, 2017; Soesilo Novi, 2018; Thamrin, 2021)
	Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Pada Divisi Proses PT. Delta Subur Permai	Moh Alyafi Dg. Matiro, Raman S. Mau, Abdul Rasyid, Fentje Abdul Rauf	Pada tahap pengolahan data, perhitungan beban kerja dilakukan dengan menggunakan metode setara penuh waktu, yaitu membandingkan jam kerja dengan waktu kerja sebenarnya untuk menentukan karyawan yang masuk akal. Dari langkah pengolahan data, beban kerjanya. akan dibuat presentasi. Hasil pengolahan data kemudian akan diverifikasi sehingga membantu menentukan jumlah optimal sebanyak karyawan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Beban Kerja

Pada dasarnya beban kerja merupakan suatu hal yang secara otomatis ada dan akan dimiliki oleh individu sebagai pemegang tanggung jawab dalam suatu pekerjaan. Beban yang diterima setiap pekerja akan berbeda antara satu dengan yang lainnya, yang dipengaruhi oleh jenis pekerjaan serta jabatan yang dipegang oleh individu tersebut. (Rino, 2020)

2.2.2 Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik dapat berupa beratnya pekerjaan seperti merawat,mengangkut, mengangkat, dan mendorong. Sedangkan beban kerja mental dapat berupa sejauhmana tingkat keahlian dan prestasi kerja yang dimiliki individu dengan individu lainnya. (Dewi, 2013)

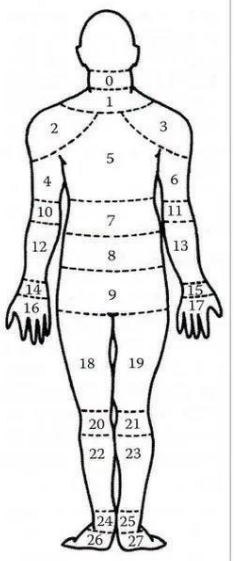
2.2.3 *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map digunakan untuk mengetahui keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang dirasakan pekerja. Keluhan tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang terdapat lokasi keluhan yang dirasakan pada peta tubuh manusia. Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit, dan Sangat Sakit. Hasil NBM dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja (Dewi, 2020)

Menurut Santoso, et al. (2014) untuk mengetahui lebih detail bagian tubuh yang mengalami gangguan atau rasa sakit saat bekerja dapat digunakan metode *Nordic Body Map*, meskipun bersifat subjektif, namun kuesioner ini sudah terstandarisasi dan valid untuk digunakan. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap bagian tubuhnya yang dirasakan sakit selama melakukan aktivitas kerja sesuai dengan skala likert yang telah ditentukan. Kemudian responden mengisi pada kuesioner *Nordic Body Map* responden cukup memberi tanda (√) pada bagian tubuh mana saja yang dirasakan sakit oleh responden sesuai dengan tingkat keluhan yang dirasakan responden.

KUESIONER NORDIC BODY MAP

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C) dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda √ pada kolom huruf pilihan anda.

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		A	B	C	D	
0	Sakit / kaku pada leher atas					
1	Sakit pada leher bawah					
2	Sakit pada bahu kiri					
3	Sakit pada bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit pada punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (buttock)					
9	Sakit pada pantat (bottom)					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					

Gambar 2. 1 Kuesioner *Nordic Body Map*

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic Body Map* pada gambar 2.1 yang diberikan kepada responden. Kemudian dari hasil yang telah didapat selanjutnya melakukan skoring terhadap individu dengan skala *likert* yang telah ditetapkan. Skala tersebut berupa keterangan yang ada di dalam kuesioner yaitu tidak sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) dengan skor 1, agak sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) dengan skor 2, sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) dengan skor 3, dan sangat sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi) dengan skor.

2.2.4 *Full Time Equivalent*

Full Time Equivalent adalah salah satu metode analisis yang digunakan untuk menghitung jumlah beban kerja pegawai sehingga mendapatkan jumlah pegawai yang dibutuhkan dalam jumlah beban kerja tertentu. Metode FTE memiliki kelebihan

dalam menghasilkan jumlah pegawai yang lebih ideal bagi instansi dalam mengatasi kelelahan pegawai selama bekerja, dibandingkan menggunakan metode beban kerja yang lain yang hanya fokus pada produktivitas dan diperlukannya uji keseragaman data dalam menghitung beban kerja pegawai. (Damayanti *et al*. 2023). Metode *FTE* adalah suatu metode dengan basis waktu untuk menyelesaikan pekerjaan dan kemudian dikonversi ke dalam indeks nilai *FTE* yang di kategorikan menjadi 3 bagian yaitu: *underload*, normal, dan *overload*, dimana berdasarkan pedoman analisis beban kerja dari Badan Kepegawaian Negara (2010), masing masing bagian mempunyai range nilai sebagai berikut:

1. *Underload* (Beban kerja kurang) : Nilai indeks FTE antara 0 – 0.99
2. Normal (Beban kerja sesuai) : Nilai indeks FTE antara 1 – 1.28
3. *Overload* (Beban kerja berlebih) : Nilai indeks FTE lebih dari 1.28

Formula yang digunakan untuk menghitung nilai FTE dari suatu aktivitas adalah sebagai berikut:

$$FTE = \Sigma \frac{Waktu\ penyelesaian\ Tugas + Allowance}{Waktu\ Kerja\ Efektif}$$

Menurut Wardanis (2018), terdapat langkah-langkah dalam melakukan analisis beban kerja dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)* diantaranya:

1. Menentukan tugas dari suatu unit kerja termasuk kategori dari pegawainya.
2. Menetapkan waktu kerja yang tersedia dalam satu tahun termasuk:
   a. Hari kerja yang tersedia
   b. Cuti tahunan
   c. Hari libur nasional
   d. Ketidakhadiran kerja
   e. Pendidikan dan pelatihan
3. Menentukan waktu *allowance*, yaitu waktu yang diperbolehkan untuk seorang pekerja melakukan kegiatan yang tidak terkait dengan pekerjaannya, seperti: istirahat, sholat, makan, ke toilet, dan sebagainya.
4. Menetapkan beban kerja

5. Menghitung kebutuhan tenaga kerja

Norma indeks yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan *FTE index* yang telah ditentukan oleh perusahaan untuk perhitungan beban kerja, seperti ditunjukkan pada tabel 2.5 berikut (Yasmin & Ariyanti, 2018):

Tabel 2.2 Indeks Nilai FTE

Total Nilai Indeks FTE	**Keterangan**
0 – 0,99	*Underload*
1 – 1,28	Normal
> 1,28	*Overload*

2.2.5 Perhitungan Nilai Kelonggaran (*Allowance*)

Menurut Maiti (2008), *allowance* adalah faktor yang berperan besar dalam mempengaruhi kondisi kerja. Perhitungan *allowance* bertujuan untuk mengukur nilai kelonggaran pada suatu aktivitas, pekerjaan, atau proses yang dapat diartikan sebagai waktu yang terbuang oleh pekerja untuk melakukan aktivitas lain di luar pekerjaannya.

Pada penelitian kali ini, nilai faktor kelonggaran ditetapkan berdasarkan tabel *ILO* (*International Labour Organization*). Berikut merupakan gambar 2.2 yang menyajikan *Allowance* yang direkomendasikan oleh *ILO*:

Table: ILO Recommended Allowances			
A.	Constant allowances:		
	1 Personal allowance		5
	2 Basic fatigue allowance		4
B.	Variable allowances:		
	1 Standing allowance		2
	2 Abnormal position allowance:		
	a.	Slightly awkward	0
	b.	Awkward (bending)	2
	c.	Very awkward (lying, stretching)	7
	3 Use of force, or muscular energy (lifting, pulling, or pushing):		
	Weight lifted, pounds:		
		5	0
		10	1
		15	2
		20	3
		25	4
		30	5
		35	7
		40	9
		45	11
		50	13
		60	17
		70	22
	4 Bad light:		
	a.	Slightly below recommended	0
	b.	Well below	2
	c.	Quite inadequate	5
	5 Atmospheric conditions (heat and humidity)- variable		0-100
	6 Close attention:		
	a.	Fairly fine work	0
	b.	Fine or exacting	2
	c.	Very fine or very exacting	5
	7 Noise level:		
	a.	Continuous	0
	b.	Intermittent - loud	2
	c.	Intermittent - very loud	5
	d.	High-pitched - loud	5
	8 Mental strain:		
	a.	Fairly complex process	1
	b.	Complex or wide span of attention	4
	c.	Very complex	8
	9 Monotony:		
	a.	Low	0
	b.	Medium	1
	c.	High	4
	10 Tediousness:		
	a.	Rather tedious	0
	b.	Tedious	2
	c.	Very tedious	5

Gambar 2.2 Rekomendasi *Allowance* dari *ILO*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Beban Kerja Fisik yang dirasakan oleh pekerja "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture crafts* di divisi produksi. Jumlah Pekerja ini dapat menjadi sampel penelitian karena pada divisi produksi ini memiliki tingkatan *task* dan kesulitan yang tinggi dibandingkan divisi lainnya. Selain itu, alasan penelitian dilakukan pada "T" *Vintage Iron and Recycled Iron Furniture crafts* adalah karena peneliti melakukan penelitian dengan pengamatan secara repetisi selama 20 hari untuk mendapatkan data produktif dan non produktif petugas serta waktu kerja pekerja, sehingga data tersebut dapat mewakili data pekerja. Pekerja memiliki usia berkisar antara 25 -35 Tahun dan berjenis kelamin laki-laki.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data dikumpulkan melalui studi lapangan dan observasi awal pada unit kerja yang sudah ditetapkan untuk diteliti. Adapun data yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari deskripsi petugas Divisi Produksi, pengumpulan data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, data produktif dan non produktif petugas Divisi Produksi, dan jam kerja efektif petugas Divisi Produksi.

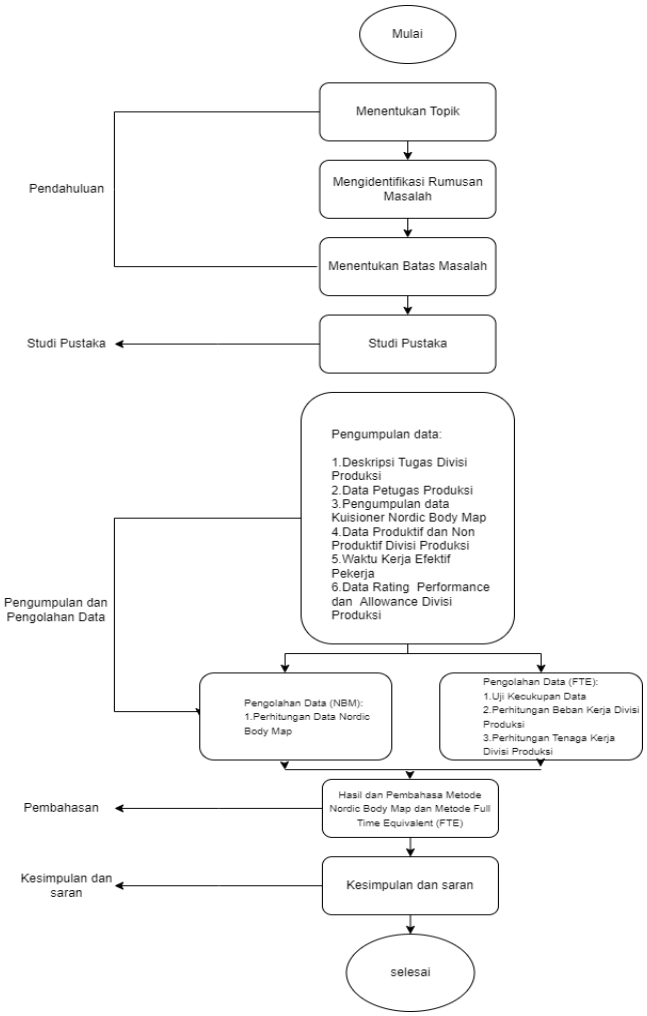
3.3 Variabel Penelitian

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini yaitu Data Primer dan Data Sekunder. Data primer didapatkan dalam proses penelitian, dimana mahasiswa melakukan pengambilan data dengan menggunakan metode wawancara dan kuesioner kepada responden sebagai subjek penelitian, yaitu pekerja Divisi Produksi. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*

mengetahui bagian tubuh mana yang dikeluhkan oleh masing-masing petugas. Selain itu, data juga didapatkan dari proses pendataan dan pencatatan waktu secara langsung terhadap pekerja Divisi Produksi sebagai bahan untuk analisis menggunakan metode FTE.

3.4 Alur Penelitian

Berikut merupakan gambar 3.1 yang menyajikan *flowchart* dari tahapan penelitian yang dilakukan dari awal hingga akhir:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan flowchart penelitian, berikut langkah-langkah pada penelitian ini :

1. Mulai
2. Menentukan Topik

   Tahap pertama pada penelitian ini diawali dengan menentukan topik penelitian yang dilakukan. Topik penelitian ini adalah analisis beban kerja terhadap pekerja Divisi Produksi “T” *Vintage and Recycled Iron Furniture crafts*.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

   Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dengan observasi mengenai keluhan yang dirasakan sehingga menjadi beban kerja pekerja itu sendiri. Selanjutnya menentukan perumusan masalah sebagai pedoman dalam penelitian ini. Berdasarkan permasalahan yang telah dikumpulkan, terdapat beberapa rumusan masalah yang terbentuk, seperti bagian tubuh Pekerja manakah yang menimbulkan keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*, berapakah nilai rata-rata FTE pekerja yang ada di "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture crafts* dan apakah termasuk kategori *Overload* atau *Underload*, dan apa rekomendasi yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian terkait dengan analisis beban kerja yang telah dilakukan.

4. Menentukan Batasan Penelitian

   Dalam penelitian ini digunakan batasan penelitian agar penelitian tetap terarah dan berjalan baik. Adapun batasan dalam penelitian ini yaitu penelitian dilakukan terhadap Divisi Produksi Perusahaan "T" *Vintage and Recycled Iron Furniture crafts*. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan Metode *Nordic Body Map* dan Metode *Full Time Equivalent*.

5. Studi Pustaka

   Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik beban kerja untuk dapat menentukan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

6. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini, data dikumpulkan melalui studi lapangan dan observasi awal pada unit kerja yang sudah ditetapkan untuk diteliti. Adapun data yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari deskripsi petugas Divisi Produksi, pengumpulan data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, data produktif dan non produktif petugas Divisi Produksi, dan jam kerja efektif petugas Divisi Produksi.

7. Pengolahan Data

   Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode *Nordic Body Map* dan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Pada metode *Nordic Body Map* pengolahan data dilakukan dengan melakukan perhitungan dari hasil kuesioner *Nordic Body Map*. Sedangkan pada metode FTE, pengolahan data diawali dengan uji kecukupan data, perhitungan beban

kerja petugas Divisi Produksi, dan perhitungan tenaga kerja petugas Divisi Produksi.

8. Hasil dan Pembahasan

   Dari hasil pengolahan data, dilakukan analisis dari 2 metode yang diterapkan yaitu *Nordic Body Map* dan FTE terhadap beban kerja petugas Divisi Produksi.

9. Kesimpulan dan Saran

   Pada tahap terakhir penelitian yaitu dengan membuat kesimpulan dan saran yang relevan dengan hasil penelitian.

10. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pada bagian ini diuraikan hasil dari pengumpulan data sesuai dengan tahapan yang telah diuraikan pada Bab III Metode Penelitian. Pada bagian ini juga diuraikan gambaran umum proses bisnis / sistem amatan.

4.1.1 Data Demografi Petugas *Welding*

Berikut merupakan data demografi petugas *Welding* yang menjadi subjek penelitian ini yang tersaji pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Data Demografi Responden

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Jenis Pekerjaan
Petugas 1	42	Laki-laki	*Welding*
Petugas 2	34	Laki-laki	*Welding*
Petugas 3	42	Laki-laki	*Welding*
Petugas 4	24	Laki-laki	*Welding*
Petugas 5	18	Laki-laki	*Welding*
Petugas 6	18	Laki-laki	*Welding*
Petugas 7	23	Laki-laki	*Welding*
Petugas 8	23	Laki-laki	*Welding*

4.1.2 Data Produktif dan Non Produktif Petugas *Welding*

Data ini merupakan data produktif dan data non produktif yang dilakukan oleh manajer produksi T *Vintage Recycling*. Proses observasi dilakukan sebanyak 20 kali pada setiap Petugas *Welding*dan berlangsung selama 20 hari. Data produktif diperoleh dari observasi

terhadap karyawan produksi yang menjalankan tugasnya secara efisien. Sedangkan data non produktif diperoleh melalui observasi pada saat pekerja produksi menganggur atau menunggu.

4.2 Pengolahan Data *Nordic Body Map (NBM)*

Pada fase ini, kami akan menggunakan kuesioner NBM yang dikumpulkan sebelumnya pada tabel untuk menentukan bagian tubuh mana yang membuat karyawan tidak puas dan mana yang mungkin menimbulkan rasa sakit saat menjalankan tugasnya.

Keterangan:

A = Tidak Terasa Sakit

B = Cukup Sakit

C = Menyakitkan

D = Sangat Menyakitkan

Setelah menghitung data persentase survei Nordic Body Map ke-8 terhadap petugas *Welding*, maka dihitung total skor 28 titik aduan segmen tubuh Petugas. Berdasarkan tingkat keluhannya, nilai tingkat A sebesar 1, tingkatan nilai B sebesar 2, tingkatan nilai C sebesar 3, dan tingkatan nilai D sebesar 4.

Di bawah ini merupakan perhitungan penjumlahan 28 titik pengaduan ruas badan operator.

Sebelum perbaikan

Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner Sebelum Perbaikan

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
0	Sakit pada atas leher	3	2	4	0	19
1	Sakit pada bawah leher	2	2	4	0	18
2	Sakit pada kiri bahu	1	3	4	0	19
3	Sakit pada kanan bahu	1	3	4	0	19
4	Sakit pada kiri atas lengan	3	2	3	0	16
5	Sakit pada punggung	4	2	4	0	20

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
6	Sakit pada kanan atas lengan	2	3	3	0	17
7	Sakit pada pinggang	2	2	4	0	22
8	Sakit pada pantat	4	3	2	0	16
9	Sakit pada bagian bawah pantat	3	4	1	0	15
10	Sakit pada kiri siku	3	5	0	0	13
11	Sakit pada kanan siku	3	5	0	0	13
12	Sakit pada kiri lengan bawah	4	3	1	0	14
13	Sakit pada kanan lengan bawah	5	2	2	0	17
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	6	1	0	17
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	4	2	0	18
16	Sakit pada tangan kiri	3	3	2	0	17
17	Sakit pada tangan kanan	3	4	1	0	15
18	Sakit pada paha kiri	3	4	1	0	15
19	Sakit pada paha kanan	3	3	2	0	17
20	Sakit pada lutut kiri	2	5	1	0	16
21	Sakit pada lutut kanan	2	5	1	0	16
22	Sakit pada betis kiri	2	4	2	0	14
23	Sakit pada betis kanan	2	4	2	0	16
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	4	1	0	15
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	5	0	0	13
26	Sakit pada kaki kiri	3	5	0	0	13
27	Sakit pada kaki kanan	3	5	0	0	13

Sesudah Perbaikan

Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner Sebelum Perbaikan

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
0	Sakit pada atas leher	5	2	1	0	12
1	Sakit pada bawah leher	5	2	1	0	12
2	Sakit pada kiri bahu	5	3	0	0	11
3	Sakit pada kanan bahu	5	3	0	0	11
4	Sakit pada kiri atas lengan	4	4	0	0	12
5	Sakit pada punggung	4	4	0	0	12
6	Sakit pada kanan atas lengan	3	5	0	0	13
7	Sakit pada pinggang	6	2	0	0	10
8	Sakit pada pantat	7	1	0	0	9
9	Sakit pada bagian bawah pantat	6	2	0	0	10
10	Sakit pada kiri siku	5	3	0	0	11
11	Sakit pada kanan siku	4	4	0	0	12
12	Sakit pada kiri lengan bawah	5	3	0	0	11
13	Sakit pada kanan lengan bawah	6	2	0	0	10
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	6	2	0	0	10
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	6	2	0	0	10
16	Sakit pada tangan kiri	6	2	0	0	10
17	Sakit pada tangan kanan	6	2	0	0	10
18	Sakit pada paha kiri	7	1	0	0	9
19	Sakit pada paha kanan	7	1	0	0	9
20	Sakit pada lutut kiri	6	2	0	0	10
21	Sakit pada lutut kanan	6	2	0	0	10
22	Sakit pada betis kiri	6	2	0	0	10
23	Sakit pada betis kanan	7	1	0	0	9
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	7	1	0	0	9

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	6	2	0	0	10
26	Sakit pada kaki kiri	6	2	0	0	10
27	Sakit pada kaki kanan	6	2	0	0	10

Disimpulkan bahwa dari kedua tabel diatas yaitu tabel sebelum dan sesudah perbaikan yang dimana tingkat keluhan yang paling tinggi nilai totalnya bagian tubuh bawah yaitu pinggang dengan nilai total 22, sakit pada punggung nilai total 20. Kemudian bagian tubuh atas yaitu pada atas leher nilai total 19, pada bawah leher 18, bahu kiri 19 dan pada kanan bahu 19.

Berdasarkan hasil tabel diatas,nilai masing masing yang didapatkan memiliki indeks,Berikut merupakan tabel indeks *Nordic Body Map* (NBM) :

Table 4.4 indeks Nordic Body Map

Tingkat rasa sakit	Nilai	Tingkat rasa sakit	Nilai
Tidak nyeri	1	Lumayan Nyeri	3
Agak sakit	2	Sangat nyeri	4

Dari tabel sebelumnya yaitu indeks tingkat rasa sakit kemudian, berikut adalah Tabel skor total *Nordic Body map* (NBM)

Table 4.5 skor total Nordic body map

Skor	Nilai postur	Tingkat resiko	Penyempurnaan
1	28-49	Low	Tidak Perlu ditingkatkan
2	50-70	Medium	Mungkin perlu ditingkatkan
3	71-91	High	Membutuhkan peningkatan
4	92-112	Very High	Membutuhkan peningkatan secepatnya

Melalui perhitungan kuisioner Keluhan rasa sakit yang dialami petugas, berikut merupakan tabel perhitungan masing masing petugas :

Table 4.6 Tabel indeks keluhan Petugas

NO	Petugas *Welding*	Nilai Indeks				Hasil
		1	2	3	4	
1	Petugas 1	0	24	48	0	72
2	Petugas 2	0	24	48	0	72
3	Petugas 3	17	22	0	0	39
4	Petugas 4	11	34	0	0	45
5	Petugas 5	15	26	0	0	41
6	Petugas 6	19	0	21	0	40
7	Petugas 7	0	36	30	0	66
8	Petugas 8	17	16	9	0	42

Berdasarkan hasil tabel perhitungan di atas didapatkan nilai tertinggi pada petugas 1 yang berjumlah 72 termasuk *category high*, petugas 2 yang berjumlah 72 termasuk kategori high dan petugas 7 masuk kategori 66 termasuk kategori medium.

4.2.1 Proses perbaikan postur kerja

Untuk memberikan Gambaran yang lebih jelas pada proses perbaikan postur kerja Berikut merupakan Tabel Proses perbaikan postur kerja :

Table 4.7 Proses bagian tubuh selama perbaikan

NO	Proses bagian tubuh sebelum dan sesudah perbaikan					
	leher	punggung	kaki	Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan
1	Leher membungkuk 20°	Posisi punggung dengan sudut 80°	Kaki bertopang 50°	Posisi lengan atas 80°	Posisi lengan bawah 90°	Pergelangan tangan normal dengan pengelasan
2	Posisi leher tegak dengan normal	Punggung tegak dengan normal	Kaki tegak dan tidak bertopang	Lengan atas menekuk keatas 30°	Lengan bawah menekuk keatas 20°	Pergelangan tangan menekuk dengan sudut 20°

Dari tabel diatas yang pertama terdapat petugas *Welding* membungkuk Ketika pengelasan dan tidak

seimbang antara pengelasan dan letak material, pada point kedua dalam pengrekomendasian kepada perusahaan bahwa untuk memberi wadah untuk material yang di las dan menambah fasilitas seperti kursi,kacamata pelindung.

4.3 Pengolahan Data *Full Time Equivalent (FTE)*

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka data akan diolah secara bertahap, meliputi pengecekan kelengkapan data, penghitungan beban kerja petugas, dan penghitungan jumlah petugas.

4.3.1 Data Waktu Kerja Efektif Petugas *Welding*

Penentuan jam kerja efektif memerlukan data sekunder yang ditentukan berupa hari kerja efektif dan jam kerja efektif, seperti terlihat pada tabel.

Berikut rincian total hari kerja karyawan produksi:

a) Hari kerja efektif didapatkan dari jumlah hari dalam satu tahun (366 hari) dikurangi dengan jumlah hari libur petugas yaitu selama 1 hari dalam satu minggu dan akan dikalkulasikan dalam satu tahun (314 hari). Jumlah libur hari raya nasional dalam satu tahun (17 hari), dan jumlah cuti dalam satu tahun adalah 10 hari.

b) Jam kerja normal per hari untuk tiap petugas *Welding* adalah 8 jam, sehingga bisa didapatkan FTE Petugas *Welding* dalam satu tahun, yaitu jumlah hari kerja efektif dikalikan dengan jam kerja normal per hari.

Tabel 4. 8 Jumlah Hari Kerja Petugas *Welding*

Petugas *Welding*		
Total hari	Hari kalender	366
	Hari libur	52
Hari libur	Hari nasional	17
	Cuti tahunan	10
	Total hari kerja efektif (Total hari-hari libur)	314
	Jam kerja per hari	8
	Perusahaan total jam pertahun	2512

4.3.2 Uji Kecukupan Data

Pemeriksaan kelengkapan dimaksudkan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan disajikan dalam laporan penimbangan di atas telah lengkap secara obyektif. Uji kelengkapan data sendiri akan menggunakan data persentase produktivitas Petugas.

$$\text{Total Produktif} = \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif} \text{ x } 100\%$$

Petugas 1 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif} \text{ x } 100\%$

$= \frac{360}{400} \text{ x } 100\%$

$= 90\ \%$

Petugas 2 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif} \text{ x } 100\%$

$= \frac{358}{400} \text{ x } 100\%$

$= 89{,}5\ \%$

Petugas 3 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif} \text{ x } 100\%$

$= \frac{373}{400} \text{ x } 100\%$

$= 93{,}25\ \%$

Petugas 4 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif}$ x 100%

$= \frac{372}{400}$ x 100%

= 93 %

Petugas 5 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif}$ x 100%

$= \frac{360}{400}$ x 100%

= 90 %

Petugas 6 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif}$ x 100%

$= \frac{373}{400}$ x 100%

= 93,25 %

Petugas 7 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif}$ x 100%

$= \frac{363}{400}$ x 100%

= 90,75 %

Petugas 8 $= \frac{Total\ \ Produktif}{Total\ Produktif\ dan\ Total\ non\ Produktif}$ x 100%

$= \frac{353}{400}$ x 100%

= 88,25 %

Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Perhitungan

Nama Petugas	Persentase Produktif (%)
Petugas 1	90
Petugas 2	89,5
Petugas 3	93,25
Petugas 4	93
Petugas 5	90
Petugas 6	93,25

Nama Petugas	Persentase Produktif (%)
Petugas 7	90,75
Petugas 8	88,25
Total	**728**
Rata-rata	**91%**

Setelah persentase agen efektif diperoleh, pengujian kelengkapan data akan terus dilakukan untuk memastikan bahwa data tersebut lengkap secara objektif. Pengujian kelengkapan data dilakukan dengan akurasi 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Berikut perhitungan untuk mengecek kelengkapan data:

$$N' = \frac{(\frac{k}{s})^2 (1-p)}{p} = \frac{(\frac{2}{0,05})^2 (1-0,91)}{0,91}$$

N' = 158,24 ≈ 159

K = Tingkat Keyakinan 95% = 2

S = Tingkat Ketelitian (0,05)

P = Persentase produktif 91% = 0,09. Didapatkan dari tabel.

N =20 Kali x 8 Petugas = 160 pengamatan

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan N' sebesar 159. Jumlah pengamatan yang dilakukan sebanyak 160 pengamatan. Nilai ini lebih besar daripada jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan, yaitu 160 ≥ 159 (N ≥N'), maka dapat disimpulkan bahwa data sudah cukup.

4.3.3 Perhitungan Beban Kerja dengan Indeks *Full Time Equivalent* (FTE)

Menghitung beban kerja FTE (setara penuh waktu) melibatkan beberapa langkah, termasuk menentukan total jam kerja per tahun, jam kerja aktual per tahun, dan menentukan kompensasi yang dihitung berdasarkan total jam kerja. Perhitungan beban kerja kemudian dapat dilakukan menggunakan metrik FTE (setara penuh waktu) sebagai berikut:

a. Total Jam kerja per Tahun (*Total Working Hours per Year*)

Total Working Hours per Year = *Working hours per day* x 366

= 8 *Hours per day* x 366

= 2928 Hours

b. Total Jam kerja efektif *(Effective Working Hours per Year / Company's FTE*)

Company's FTE = 2512 Hours

c. Allowance

$$Allowance = \frac{\%\ Allowance}{100\%} \text{ x } Total\ working\ Hours\ per\ year$$

$$= \frac{15\ \%}{100\%} \text{ x } 2928$$

$$= 439{,}2$$

d. FTE (*Full Time Equivalent*)

Dalam perhitungan FTE ini akan digunakan data persentase produktivitas komandan, jumlah jam kerja per tahun, FTE perusahaan, dan gaji. Rumus yang akan digunakan untuk menghitung FTE adalah:

$$FTE = \frac{Total\ working\ Hours\ per\ year + Allowance}{Company's\ FTE}$$

Berikut ini merupakan nilai *FTE* untuk masing-masing Petugas *Welding*:

1. Petugas 1

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{90}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}22$$

2. Petugas 2

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{89{,}5}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}21$$

3. Petugas 3

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{93{,}25}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}26$$

4. Petugas 4

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{93}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}25$$

5. Petugas 5

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{90}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}22$$

6. Petugas 6

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{93{,}25}{100} x\ 2928) + 439{,}2}{2512} = 1{,}26$$

7. Petugas 7

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{90,75}{100} x\ 2928)+439,2}{2512} = 1,23$$

8. Petugas 8

$$\text{FTE} = \frac{(\frac{88,25}{100} x\ 2928)+439,2}{2512} = 1,20$$

Setelah menghitung nilai FTE masing-masing agen, langkah selanjutnya adalah melakukan interpretasi untuk menentukan apakah beban kerja masuk dalam kategori *Underload*, Normal, atau *Overload*. Proses penentuan interpretasi ini akan didasarkan pada Tabel 4.6. Berikut ini adalah Tabel 4.6 yang menyajikan data perhitungan FTE untuk masing-masing petugas *Welding*:

Tabel 5.0 Rekapitulasi Nilai FTE Petugas *Welding*

Nama Petugas	**Nilai FTE**	**Indeks FTE**
Petugas 1	1,22	Normal
Petugas 2	1,21	Normal
Petugas 3	1,26	Normal
Petugas 4	1,25	Normal
Petugas 5	1,22	Normal
Petugas 6	1,26	Normal
Petugas 7	1,23	Normal
Petugas 8	1,20	Normal

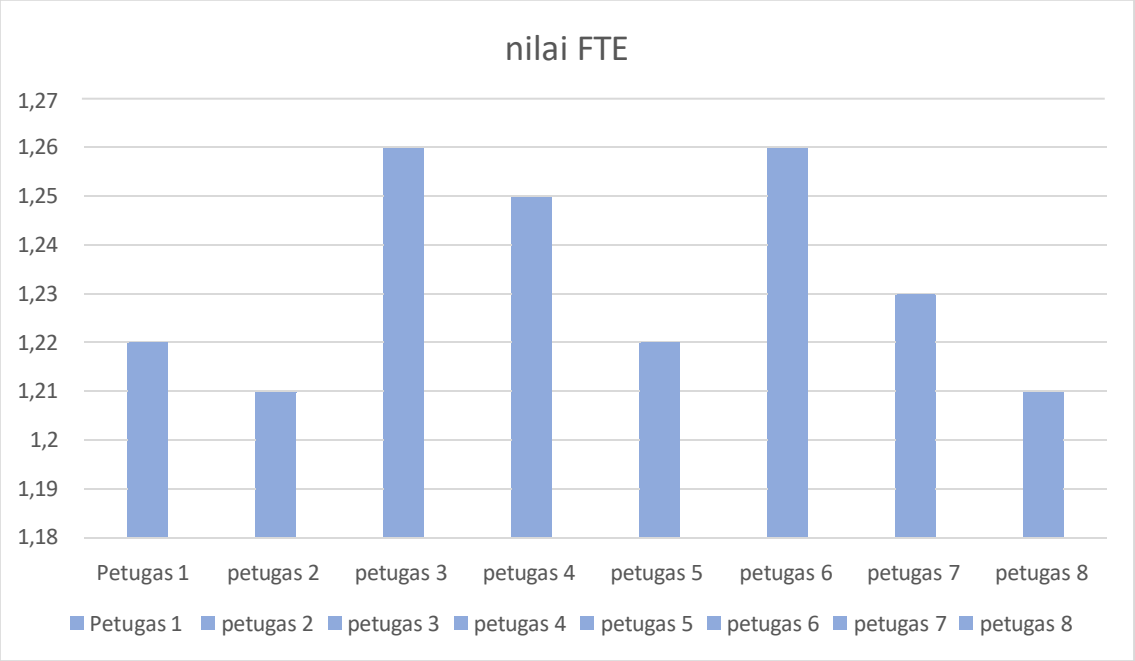
Berdasarkan pedoman Badan Kepegawaian Negara (BKN), nilai *Full Time Equivalent*

(FTE) yang menunjukkan *underload*, normal, dan *overload* adalah:

a. *Underload*: Nilai FTE berada di antara 0–0,99

b. Normal/fit: Nilai FTE berada di antara 1–1,28

c. *Overload*: Nilai FTE berada di atas 1,28



Gambar 4. 1 Grafik Rekapitulasi Nilai FTE Petugas *Welding*

Berdasarkan Tabel 4.6, bahwa Petugas 1 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,22; Petugas 2 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,21; Petugas 3 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,26; Petugas 4 memiliki indeks FTE sebesar 1,25; Petugas 5 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,22; Petugas 6 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,26; Petugas 7 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,23 ; dan Petugas 8 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,20. Dari seluruh klasifikasi tersebut, maka masing-masing petugas memiliki beban kerja yang Normal atau melampaui batas *Underload*.

4.3.4 Data Kelonggaran (*Allowance*)

Pada penelitian ini, nilai faktor kelonggaran ditetapkan berdasarkan tabel *International Labour Organization* (ILO). Berikut merupakan tabel ILO yang menyajikan nilai *Allowance* Petugas *Welding* T *vintage recycle and iron*:

Tabel 5.1 Kategori *Allowance* ILO

Kategori *Allowance* berdasarkan Tabel ILO								
Personal Allowance	*Standing Allowance*	*Light Conditions*	*Noise Level*	*Close Attention*	*Mental Strain*	*Monotony*	*Tediousness*	Total %
5	2	0	0	2	1	4	0	**14 %**

Adapun perincian *allowance* yang digunakan pada tabel diatas adalah sebagai berikut:

a. *Personal Allowance*, kelonggaran yang diberikan pada petugas karena petugas menggunakan *personal needs*. Kelonggaran itu seperti minum, ke kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar menghilangkan ketegangan. Hal ini mutlak, karena merupakan kebutuhan bagi operator.
b. *Standing Allowance*, kelonggaran yang diberikan pada petugas ketika melakukan aktivitas berdiri.
c. *Light Conditions*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kondisi pencahayaan ketika bekerja. Nilai 0 diberikan karena kondisi cahaya sedikit di bawah yang direkomendasikan.
d. *Noise Level*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kondisi suara atau kebisingan ketika bekerja. Nilai 0 diberikan karena *noise level* berkisar antara sedang hingga bising.
e. *Close Attention*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan aktivitas yang membutuhkan fokus dan perhatian lebih. Nilai 2 diberikan karena *close attention* petugas pada level fine or exacting.
f. *Mental Strain*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan aktivitas mental petugas. Nilai 1 diberikan karena mental strain petugas termasuk dalam kondisi *fair*.
g. *Monotony*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kesamaan aktivitas.
h. *Tediousness*, kelonggaran yang diberikan petugas terkait dengan kebosanan ketika bekerja. Nilai 0 dikarenakan saat bekerja lumayan membosankan.

BAB V

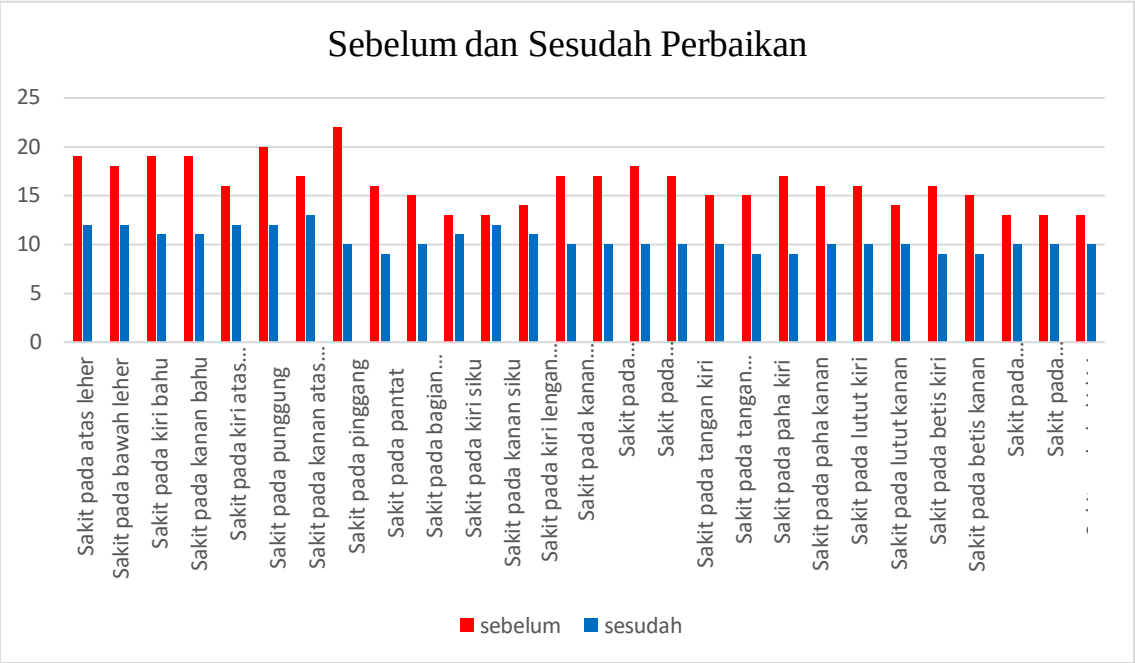
PEMBAHASAN

5.1 Analisa Beban Kerja Menggunakan Metode *Nordic Body Map*

Tamala, A. (2020). Keluhan otot yang dirasakan oleh 4 responden berdasarkan kuesioner NBM terdapat 18 bagian tubuh yang mempunyai skor tinggi yaitu leher atas, leher bawah, punggung, pinggang, lengan atas kanan, bawah pinggang, pantat, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kiri, pergelangan tangan kanan, tangan kanan, tangan kiri, paha kiri, paha kanan, lutut kiri, lutut kanan, kaki kiri, dan kaki kanan serta diperoleh nilai rata-rata total skor individu sebesar 75 maka keluhan otot yang dirasakan masuk ke dalam ketegori tinggi. Berdasarkan ketentuan, kategori tingkat risiko ini berarti memerlukan perbaikan segera.

Jaya, I. P. P., & Negara, N. L. G. A. M. (2019). *Nordic Body Map* merupakan salah satu dari metode pengukuran subyektif yang bertujuan untuk mengukur letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pekerja di pabrik pembuatan tahu. Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada pekerja di pabrik pembuatan tahu, rasa nyeri yang dialami pada bagian-bagian tubuh tersebut memiliki skor 3 yang berarti sakit ditemukan bahwa pekerja mengalami keluhan berupa rasa nyeri pada bahu sebelah kiri dan kanan, punggung bagian bawah, dan bagian pergelangan tangan kiri dan kanan.

Agar lebih jelas, pada bab ini akan dijelaskan hasil analisis menggunakan metode *Nordic Body Mapping* yang dilakukan pada operator kereta api. Berikut Gambar 5.1 yang menunjukkan total grafik skor pertanyaan *Nordic Body Map* 8 petugas *Welding*:



Gambar 5. 1 Grafik Hasil Perhitungan Metode Nordic Body Map

Berdasarkan grafik sebelum perbaikan, bagian tubuh yang menurut petugas mendapat keluhan adalah tubuh bagian bawah, khususnya pinggang, punggung, dan tubuh bagian atas yaitu sakit pada bahu kanan, bahu kiri dan leher keluhan operator pada beberapa bagian tubuh disebabkan karena postur kerja yang buruk dan tidak nyaman saat melakukan pekerjaannya serta karena postur kerja yang buruk dan tidak nyaman yang dilakukan berulang kali atau berkali-kali.

Berdasarkan grafik sesudah perbaikan, bagian tubuh yang menurut petugas mengurangi resiko sakit yaitu sakit pada pantat dan beberapa bagian tubuh yang sebelumnya merasakan sakit lalu bagian tubuh yang sudah mengalami perbaikan proses pekerjaan sudah mengurangi rasa sakit.

Petugas *Welding* melakukan proses pengelasan yang mengharuskan petugas membungkuk terus menerus dan menyebabkan keluhan rasa sakit. Kemudian, posisi duduk yang kurang ergonomis menyebabkan pantat mengalami timbulnya rasa sakit.

5.2 Analisa Beban Kerja Menggunakan *Full Time Equivalent Method* (FTE)

Dari hasil perhitungan beban kerja menggunakan FTE, didapatkan bahwa keseluruhan delapan petugas *Welding* memiliki indeks beban kerja FTE < 1,28 sehingga dapat diasumsikan bahwa Petugas *Welding* mengalami beban kerja yang normal.

Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya para pekerja memiliki jam kerja per hari yang relatif tinggi yaitu 8 jam per hari. Tentunya ini akan mempengaruhi beban kerja fisik yang dirasakan oleh petugas *Welding*. Selain itu faktor postur badan bungkuk terus menerus mempengaruhi fisik para petugas *Welding* sehingga lebih mudah letih untuk melaksanakan pekerjaannya.

Oleh karena itu terdapat beberapa opsi yang dapat dilakukan untuk mengurangi beban kerja petugas, yaitu dengan menambah jumlah Petugas *Welding* agar jumlah petugas mencapai optimal. Adapun untuk perhitungannya sebagai berikut:

Nilai FTE = 1,22 + 1,21 + 1,26 + 1,25 +1,22 +1,26 + 1,23 + 1,20

= 9,85

Untuk menghitung jumlah Petugas *Welding* yang optimal maka digunakan rumus sebagai berikut:

a. Bila Jumlah Petugas *Welding* 9 Orang

$$\text{FTE} = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ welding}$$

$$\text{FTE} = \frac{9{,}94}{9}$$

= 1,10 (Normal)

b. Bila Jumlah Petugas *Welding* 10 Orang

$$\text{FTE} = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ welding}$$

$$\text{FTE} = \frac{9{,}94}{10}$$

= 0,994 (Normal)

c. Bila Jumlah Petugas *Welding* 11 Orang

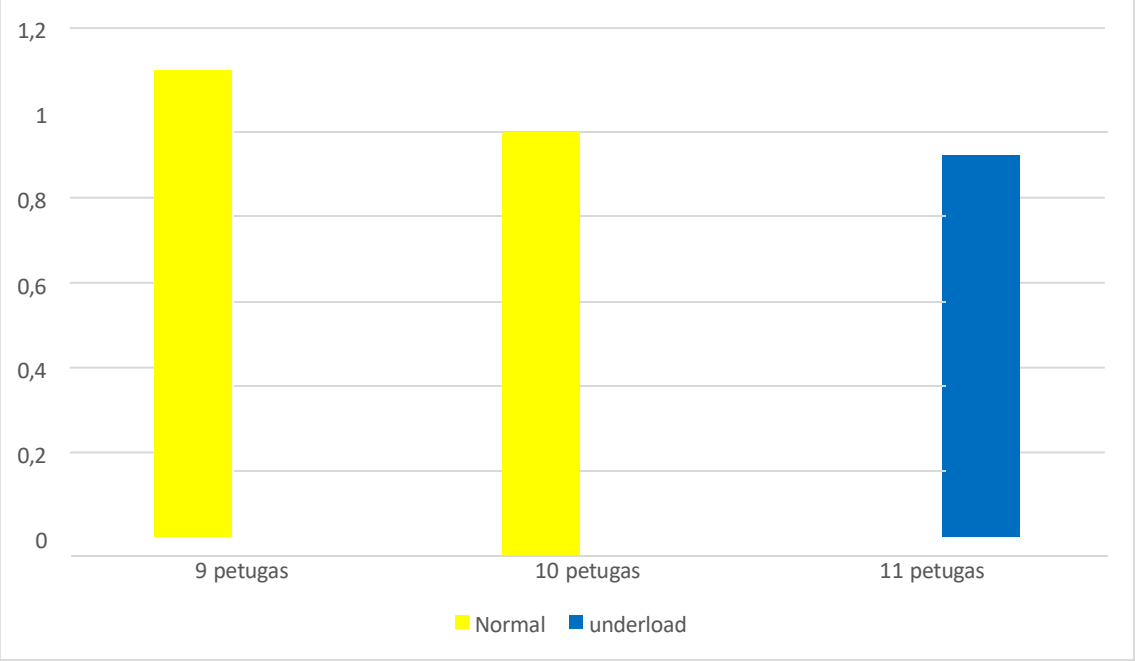
$$\text{FTE} = \frac{Total\ \ FTE}{Jumlah\ Petugas\ welding}$$

FTE $= \frac{9{,}94}{11}$

= 0,90 (*Underload*)

Tabel 5.1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Metode FTE

Kebutuhan Jumlah Petugas	**Rata-rata FTE**	**Indeks FTE**
9	1,10	Normal
10	0,994	Normal
11	0,90	*Underload*



Gambar 5. 2 Grafik Rekapitulasi Perhitungan Metode FTE

Berdasarkan Tabel 5.1 jika CV T *vintage recycle and iron* menggunakan 9 karyawan masih mendapatkan rata rata 1,10 (normal) dan jika menggunakan 10 karyawan mendapatkan rata rata 0,994 (normal), kemudian jika menggunakan 11 petugas mendapatkan rata rata 0,90 (*underload*). Oleh karena itu, jika perusahaan menambahkan 2 menjadi 10 karyawan maka resiko yang didapatkan normal tetapi jika ditambahkan menjadi 3 atau 11 karyawan maka mendapatkan resiko yang *underload*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis kuesioner *Nordic Body Map*, bagian tubuh yang dirasakan tidak nyaman oleh petugas adalah tubuh Atas, yaitu Pinggang, bahu kanan/kiri, dan Leher hingga kepala. Ketidaknyamanan yang dialami oleh Petugas beberapa bagian tubuh disebabkan oleh posisi kerja yang buruk dan tidak ergonomis saat melakukan tugas, serta posisi kerja yang buruk dan tidak ergonomis yang dilakukan secara berulang-ulang atau berulang-ulang.
2. Pada saat perhitungan beban kerja fisik dengan metode *full-time equivalen* (FTE), ditemukan beban kerja fisik seluruh personel mendapatkan beban normal menurut indeks FTE. Untuk menghindari resiko panjangnya jam kerja masing-masing eksekutif.Oleh karena itu, kami menghitung jumlah konduktor yang optimal untuk mengurangi beban fisik pada konduktor tersebut. Dari hasil Perhitungan yang telah di analisis didapatkan jika Menggunakan 9 dan 10 Pekerja masih mendapatkan Nilai 1,10 dan 0,994 yang masih termasuk Kategori *(Normal),* Sedangkan jika menggunakan 11 Pekerja Termasuk kategori *(underload),* Maka Nilai *Underload* yang didapatkan 0,90 dengan menggunakan 11 pekerja, dimana Nilai ini termasuk (*Underload).* oleh karena itu, Direkomendasikan untuk menambah 3 Petugas menjadi 11 orang agar pekerjaan menjadi optimal.
3. Direkomendasikan untuk menambah 3 Petugas menjadi 11 orang agar pekerjaan menjadi optimal dan perusahaan memberi fasilitas lebih untuk petugas *Welding* untuk kenyamanan Ketika dalam pekerjaan.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis, pembahasan, dan kesimpulan yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa diberikan yaitu:

1. Rekomendasi kepada T *Vintage And Recycled* mengingat pentingnya mengetahui beban kerja Pekerja pada perusahaan tersebut, maka peneliti Saran dapat diberikan kepada instansi pelayanan. Usulan rekomendasi yang perlu dilaksanakan sudah cukup dan belum dilaksanakan di lingkungan pekerjaan.
2. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu adanya penelitian untuk menganalisis lebih lanjut postur kerja dengan menggunakan metode RULA. Selain itu, dapat juga dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode FTE yang dimodifikasi dengan menggunakan masing-masing tugas sebagai acuan untuk menghitung indeks FTE.

DAFTAR PUSTAKA

Afandy, B. A. T., Sunaryo, M., Ramadhani, H. K., Cristyanto, A. R. M., & Romadhoni, M. N. (2023). Gambaran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling di UD. Griya Berkah. *Jurnal Sains dan Teknologi*, *5*(1), 1-6.

Ahmad, A., Rauf, N., Mahenra, Y., Alisyahbana, T., Pawennari, A., Lantara, D., & Malik, R. (2021). Determination of The Optimal Number of Employees Using The Full Time Equivalent (FTE) Method at PT. XYZ. *Journal of Industrial Engineering Management*, *6*(3), 239-246.

Hardiansyah, H., Suliawati, S., & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Beban Kerja dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (FTE) pada Pembuatan Meja Belajar di CV Setia Abadi. *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, *1*(2), 67-73.

Hasibuan, M. T., Maidalena, M., & Harahap, R. D. (2023). Evaluation of Labor Needs in the HR and General Services Division of Regional 1 PT Pelabuhan Indonesia (Persero) with the Full Time Equivalent (FTE) Method Approach. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, *4*(5), 5765-5775.

Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2019). Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Sterilizer Dengan Menggunakan Metode Owas Dan Reba. *Jurnal Optimalisasi*, *4*(1), 1-10.

Juraida, A., & Suyono, A. M. (2020). Determination of critical workstations using Nordic body map method. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, *17*(10), 1372-1377.

Sari, C. Y. (2024). Analisis Faktor Risiko Kejadian Musculoskletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja Officer dan Welder Menggunakan Metode Nordic Body Map di PT XYZ Kota Batam. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, *1*(1), 1-11.

Muchlisin, M. N. (2021). Workload Analysis dengan Full Time Equivalent Sebagai Pertimbangan Pembagian Beban Kerja Karyawan. *Psyche 165 Journal*, 233-238. Pemerintah Tetapkan Hari Libur Nasional dan Cuti Bersama 2024

Septian, A., & Nurhidayat, A. E. (2023). Analisis Produktifitas Teknisi Menggunakan Metode Full Time Equivalent Dan Objective Matrix Di PT Eurokars Surya Utama. *Jurnal Teknik Indonesia*, *2*(1), 54-64.

Setiawan, E. A., & Mubariz, M. (2024). Penerapan Metode Full Time Equivalent (FTE) Dalam Menentukan Keseimbangan Beban Kerja Pada Distributor Pompa Air. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, *3*(I), 40-46.

Setyanto, N. W., Efranto, R., Lukodono, R. P., & Dirawidya, A. (2015). Ergonomics analysis in the scarfing process by OWAS, NIOSH and Nordic Body Map's method at slab steel plant's division. *Ergonomics*, *4*(3), 1086-1093.

Sofyan, D. K. (2019, May). Determination of Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints level with Nordic Body Map (NBM). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 505, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.

Taufan, S., Rahmawati, R., Mujiyono, M., & Iskandar, D. A. (2023). Workload analysis with the full time equivalent method approach to determine workforce required. *Jurnal STEI Ekonomi*, *32*(2), 211-222.

Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System*, *3*(1), 9-25.

Wardani, A. T., & Multazam, A. (2023). Analisis Faktor Resiko Musculosceletal Disorders (MSDs) Dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) DAN *REBA* Pada Petugas Cleaning Services Di RSU Permata Hati Semarapura. *Advanced In Social Humanities Research*, *1*(1), 43-51.

LAMPIRAN

Di bawah ini menunjukkan hasil rata-rata delapan operator berdasarkan lokasi pengaduan fisik untuk setiap tingkat pengaduan.

Data sebelum perbaikan

NO	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan							
		A		B		C		D	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
0	Sakit pada atas leher	3	37.5%	2	25.0%	4	50.0%	0	0.0%
1.	Sakit pada bawah leher	2	25%	2	25%	4	50.0%	0	0.0%
2.	Sakit pada kiri bahu	1	12.5%	3	37.5%	4	50.0%	0	0.0%
3.	Sakit pada kanan bahu	1	12.5%	3	37.5%	4	50.0%	0	0.0%
4.	Sakit pada kiri atas lengan	3	37.5%	2	25%	3	37.5%	0	0.0%
5.	Sakit pada punggung	4	50.0%	2	25%	4	50.0%	0	0.0%
6.	Sakit pada kanan atas lengan	2	25%	3	37.5%	3	37.5%	0	0.0%
7.	Sakit pada pinggang	2	25%	2	25%	4	50.0%	0	0.0%
8.	Sakit pada pantat	4	50.0%	3	37.5%	2	25%	0	0.0%
9.	Sakit pada bagian bawah pantat	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%
10.	Sakit pada kiri siku	3	37.5%	5	75.0%	0	0.0%	0	0.0%
11.	Sakit pada kanan siku	3	37.5%	5	75.0%	0	0.0%	0	0.0%
12.	Sakit pada kiri lengan bawah	4	50.0%	3	37.5%	1	12.5%	0	0.0%
13.	Sakit pada kanan lengan bawah	5	75.0%	2	25%	2	25%	0	0.0%
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	12.5%	6	87.5%	1	12.5%	0	0.0%
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	25%	4	50.0%	2	25%	0	0.0%

16.	Sakit pada tangan kiri	3	37.5%	3	37.5%	2	25%	0	0.0%
17.	Sakit pada tangan kanan	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%
18.	Sakit pada paha kiri	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%
19.	Sakit pada paha kanan	3	37.5%	3	37.5%	2	25%	0	0.0%
20.	Sakit pada lutut kiri	2	25%	5	75.0%	1	12.5%	0	0.0%
21.	Sakit pada lutut kanan	2	25%	5	75.0%	1	12.5%	0	0.0%
22.	Sakit pada betis kiri	2	25%	4	50.0%	2	25%	0	0.0%
23.	Sakit pada betis kanan	2	25%	4	50.0%	2	25%	0	0.0%
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	37.5%	5	75.0%	0	0.0%	0	0.0%
26.	Sakit pada kaki kiri	3	37.5%	5	75.0%	0	0.0%	0	0.0%
27.	Sakit pada kaki kanan	3	37.5%	5	75.0%	0	0.0%	0	0.0%

Data sesudah perbaikan

		Tingkat Keluhan							
NO	**Bagian Tubuh**	**A**		**B**		**C**		**D**	
		Total	**%**	**Total**	**%**	**Total**	**%**	**Total**	**%**
0	Sakit pada atas leher	5	62.5%	2	25.0%	1	0.0%	0	0.0%
1.	Sakit pada bawah leher	5	62.5%	2	25%	1	0.0%	0	0.0%
2.	Sakit pada kiri bahu	5	62.5%	3	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
3.	Sakit pada kanan bahu	5	62.5%	3	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
4.	Sakit pada kiri atas lengan	4	50.0%	4	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
5.	Sakit pada punggung	4	50.0%	4	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
6.	Sakit pada kanan atas lengan	3	37.5%	5	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
7.	Sakit pada pinggang	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
8.	Sakit pada pantat	7	87.5%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
9.	Sakit pada bagian bawah pantat	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

10.	Sakit pada kiri siku	5	62.5%	3	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
11.	Sakit pada kanan siku	4	37.5%	4	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
12.	Sakit pada kiri lengan bawah	5	62.5%	3	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
13.	Sakit pada kanan lengan bawah	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
16.	Sakit pada tangan kiri	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
17.	Sakit pada tangan kanan	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
18.	Sakit pada paha kiri	7	87.5%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
19.	Sakit pada paha kanan	7	87.5%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
20.	Sakit pada lutut kiri	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
21.	Sakit pada lutut kanan	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
22.	Sakit pada betis kiri	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
23.	Sakit pada betis kanan	7	87.5%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	7	87.5%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
26.	Sakit pada kaki kiri	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
27.	Sakit pada kaki kanan	6	75.0%	2	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

Di bawah ini merupakan perhitungan penjumlahan 28 titik pengaduan ruas badan operator.

Sebelum perbaikan

NO	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
0	Sakit pada atas leher	3	2	4	0	19
1	Sakit pada bawah leher	2	2	4	0	18
2	Sakit pada kiri bahu	1	3	4	0	19
3	Sakit pada kanan bahu	1	3	4	0	19
4	Sakit pada kiri atas lengan	3	2	3	0	16
5	Sakit pada punggung	4	2	4	0	20
6	Sakit pada kanan atas lengan	2	3	3	0	17
7	Sakit pada pinggang	2	2	4	0	22
8	Sakit pada pantat	4	3	2	0	16
9	Sakit pada bagian bawah pantat	3	4	1	0	15
10	Sakit pada kiri siku	3	5	0	0	13
11	Sakit pada kanan siku	3	5	0	0	13
12	Sakit pada kiri lengan bawah	4	3	1	0	14
13	Sakit pada kanan lengan bawah	5	2	2	0	17
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	6	1	0	17
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	4	2	0	18
16	Sakit pada tangan kiri	3	3	2	0	17
17	Sakit pada tangan kanan	3	4	1	0	15
18	Sakit pada paha kiri	3	4	1	0	15
19	Sakit pada paha kanan	3	3	2	0	17
20	Sakit pada lutut kiri	2	5	1	0	16
21	Sakit pada lutut kanan	2	5	1	0	16

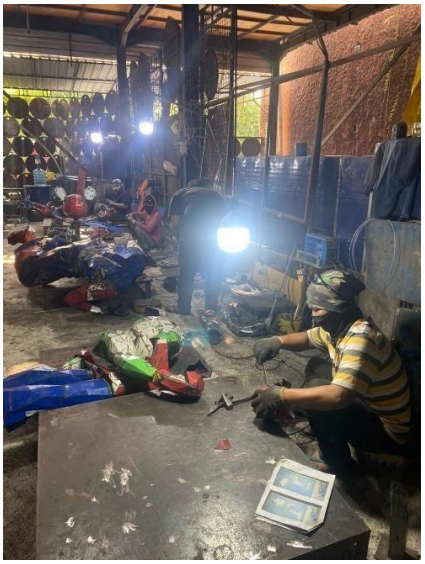
NO	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
22	Sakit pada betis kiri	2	4	2	0	14
23	Sakit pada betis kanan	2	4	2	0	16
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	4	1	0	15
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	5	0	0	13
26	Sakit pada kaki kiri	3	5	0	0	13
27	Sakit pada kaki kanan	3	5	0	0	13

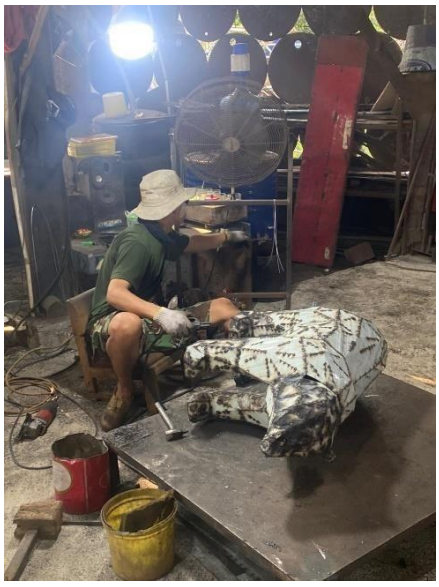
Sesudah perbaikan

NO	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
0	Sakit pada atas leher	5	2	1	0	12
1	Sakit pada bawah leher	5	2	1	0	12
2	Sakit pada kiri bahu	5	3	0	0	11
3	Sakit pada kanan bahu	5	3	0	0	11
4	Sakit pada kiri atas lengan	4	4	0	0	12
5	Sakit pada punggung	4	4	0	0	12
6	Sakit pada kanan atas lengan	3	5	0	0	13
7	Sakit pada pinggang	6	2	0	0	10
8	Sakit pada pantat	7	1	0	0	9
9	Sakit pada bagian bawah pantat	6	2	0	0	10
10	Sakit pada kiri siku	5	3	0	0	11
11	Sakit pada kanan siku	4	4	0	0	12
12	Sakit pada kiri lengan bawah	5	3	0	0	11
13	Sakit pada kanan lengan bawah	6	2	0	0	10

NO	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	6	2	0	0	10
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	6	2	0	0	10
16	Sakit pada tangan kiri	6	2	0	0	10
17	Sakit pada tangan kanan	6	2	0	0	10
18	Sakit pada paha kiri	7	1	0	0	9
19	Sakit pada paha kanan	7	1	0	0	9
20	Sakit pada lutut kiri	6	2	0	0	10
21	Sakit pada lutut kanan	6	2	0	0	10
22	Sakit pada betis kiri	6	2	0	0	10
23	Sakit pada betis kanan	7	1	0	0	9
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	7	1	0	0	9
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	6	2	0	0	10
26	Sakit pada kaki kiri	6	2	0	0	10
27	Sakit pada kaki kanan	6	2	0	0	10








CAFÉ
FREEDOM

Data sebelum Perbaikan 1

219

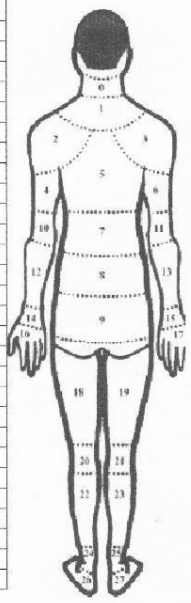
LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : Fajar Luqmanjan
Operator
Jenis Kelamin : L / P
Berat Badan : 50 kg
Usia : 23 tahun
Pekerjaan : Tukang Las

Tanda Tangan

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher			√	
1	Sakit pada bawah leher			√	
2	Sakit pada kiri bahu			√	
3	Sakit pada kanan bahu			√	
4	Sakit pada kiri atas lengan			√	
5	Sakit pada punggung			√	
6	Sakit pada kanan atas lengan			√	
7	Sakit pada pinggang			√	
8	Sakit pada pantat			√	
9	Sakit pada bagian bawah pantat			√	
10	Sakit pada kiri siku		√		
11	Sakit pada kanan siku		√		
12	Sakit pada kiri lengan bawah		√		
13	Sakit pada kanan lengan bawah		√		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri		√		
17	Sakit pada tangan kanan		√		
18	Sakit pada paha kiri		√		
19	Sakit pada paha kanan			√	
20	Sakit pada lutut iri			√	
21	Sakit pada lutut kanan			√	
22	Sakit pada betis kiri			√	
23	Sakit pada betis kanan			√	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			√	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		



LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

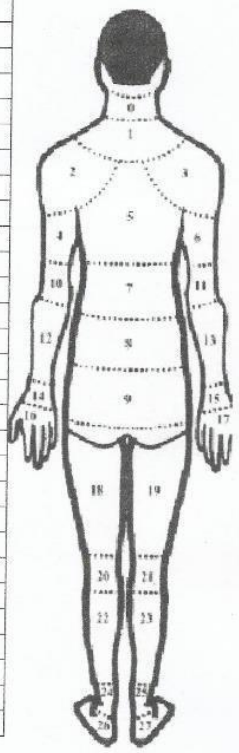
Nama Operator : Bagus Kuncoro
Operator
Jenis Kelamin : ①/②
Berat Badan : 54 kg
Usia : 23 tahun
Pekerjaan : Tukang LAS

Tanda Tangan

(Bagus Kuncoro)

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher			√	
1	Sakit pada bawah leher			√	
2	Sakit pada kiri bahu			√	
3	Sakit pada kanan bahu			√	
4	Sakit pada kiri atas lengan			√	
5	Sakit pada punggung			√	
6	Sakit pada kanan atas lengan			√	
7	Sakit pada pinggang			√	
8	Sakit pada pantat		√		
9	Sakit pada bagian bawah pantat		√		
10	Sakit pada kiri siku		√		
11	Sakit pada kanan siku		√		
12	Sakit pada kiri lengan bawah			√	
13	Sakit pada kanan lengan bawah			√	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			√	
16	Sakit pada tangan kiri			√	
17	Sakit pada tangan kanan			√	
18	Sakit pada paha kiri		√		
19	Sakit pada paha kanan		√		
20	Sakit pada lutut iri		√		
21	Sakit pada lutut kanan		√		
22	Sakit pada betis kiri			√	
23	Sakit pada betis kanan			√	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		



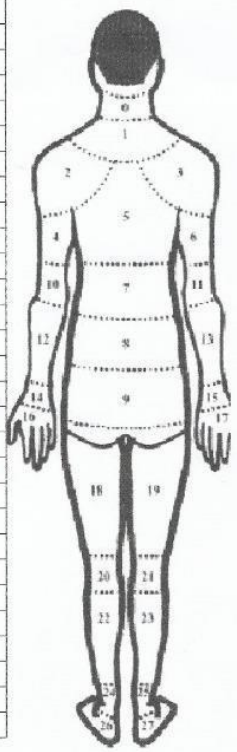
LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : Dwi Satrio P.
Operator
Jenis Kelamin : (L) / P
Berat Badan : 107 kg
Usia : 18 tahun
Pekerjaan : Welding

Tanda Tangan

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher		✓		
1	Sakit pada bawah leher		✓		
2	Sakit pada kiri bahu	✓			
3	Sakit pada kanan bahu	✓			
4	Sakit pada kiri atas lengan	✓			
5	Sakit pada punggung	✓			
6	Sakit pada kanan atas lengan		✓		
7	Sakit pada pinggang	✓			
8	Sakit pada pantat	✓			
9	Sakit pada bagian bawah pantat		✓		
10	Sakit pada kiri siku		✓		
11	Sakit pada kanan siku		✓		
12	Sakit pada kiri lengan bawah	✓			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		✓		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	✓			
16	Sakit pada tangan kiri	✓			
17	Sakit pada tangan kanan	✓			
18	Sakit pada paha kiri		✓		
19	Sakit pada paha kanan		✓		
20	Sakit pada lutut iri		✓		
21	Sakit pada lutut kanan		✓		
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			



219

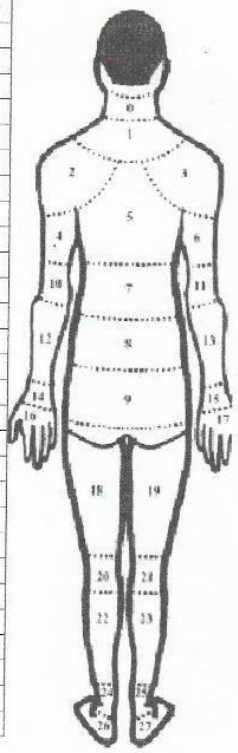
LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : Faiz
Operator
Jenis Kelamin : Ⓛ / P
Berat Badan : ____ kg
Usia : 18 tahun
Pekerjaan : Tukang las

Tanda Tangan

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher		√		
1	Sakit pada bawah leher	√			
2	Sakit pada kiri bahu		√		
3	Sakit pada kanan bahu		√		
4	Sakit pada kiri atas lengan	√			
5	Sakit pada punggung		√		
6	Sakit pada kanan atas lengan	√			
7	Sakit pada pinggang		√		
8	Sakit pada pantat	√			
9	Sakit pada bagian bawah pantat	√			
10	Sakit pada kiri siku	√			
11	Sakit pada kanan siku	√			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	√			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri		√		
17	Sakit pada tangan kanan		√		
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut iri		√		
21	Sakit pada lutut kanan		√		
22	Sakit pada betis kiri		√		
23	Sakit pada betis kanan		√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		



219

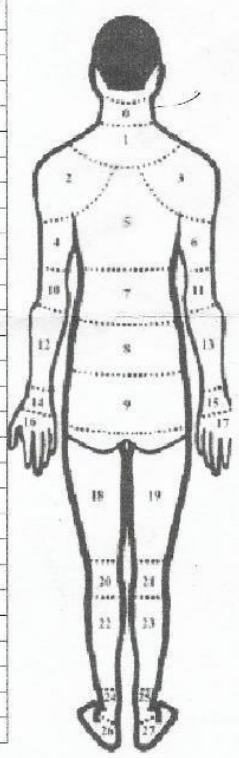
LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : muhamad AIFIN ADIANJA Tanda Tangan
Operator
Jenis Kelamin : (L) / P
Berat Badan : 53 kg
Usia : 24 tahun
Pekerjaan : tukang las

M. AIFIN ADIANJA

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher	√			
1	Sakit pada bawah leher		√		
2	Sakit pada kiri bahu		√		
3	Sakit pada kanan bahu		√		
4	Sakit pada kiri atas lengan		√		
5	Sakit pada punggung		√		
6	Sakit pada kanan atas lengan		√		
7	Sakit pada pinggang		√		
8	Sakit pada pantat		√		
9	Sakit pada bagian bawah pantat		√		
10	Sakit pada kiri siku	√			
11	Sakit pada kanan siku	√			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	√			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√	√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√	√		
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut iri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri		√		
23	Sakit pada betis kanan		√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			



219

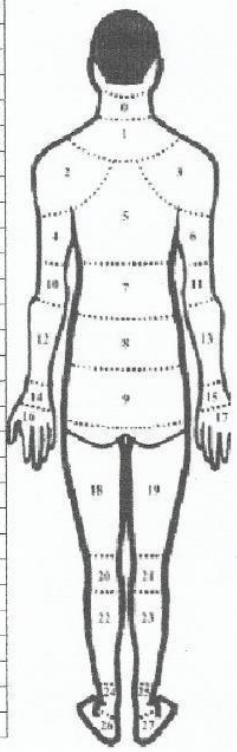
LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : MARIO WILDAN I
Operator
Jenis Kelamin : L/P
Berat Badan : 66 kg
Usia : 42 tahun
Pekerjaan : KOORDINATOR CNC

Tanda Tangan

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher			√	
1	Sakit pada bawah leher			√	
2	Sakit pada kiri bahu			√	
3	Sakit pada kanan bahu			√	
4	Sakit pada kiri atas lengan	√			
5	Sakit pada punggung			√	
6	Sakit pada kanan atas lengan	√			
7	Sakit pada pinggang			√	
8	Sakit pada pantat			√	
9	Sakit pada bagian bawah pantat	√			
10	Sakit pada kiri siku	√			
11	Sakit pada kanan siku	√			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	√			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut iri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			



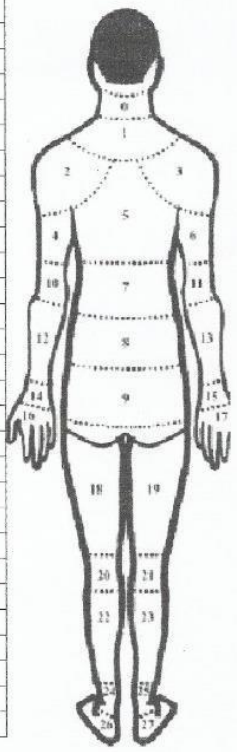
219

LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : Saichul thamik Hidayat Tanda Tangan
Operator
Jenis Kelamin : (L) P
Berat Badan : 75 kg
Usia : 34 tahun
Pekerjaan : Lukang las

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher			√	
1	Sakit pada bawah leher			√	
2	Sakit pada kiri bahu			√	
3	Sakit pada kanan bahu			√	
4	Sakit pada kiri atas lengan			√	
5	Sakit pada punggung			√	
6	Sakit pada kanan atas lengan			√	
7	Sakit pada pinggang			√	
8	Sakit pada pantat		√		
9	Sakit pada bagian bawah pantat		√		
10	Sakit pada kiri siku		√		
11	Sakit pada kanan siku		√		
12	Sakit pada kiri lengan bawah		√		
13	Sakit pada kanan lengan bawah		√		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri		√		
17	Sakit pada tangan kanan		√		
18	Sakit pada paha kiri			√	
19	Sakit pada paha kanan			√	
20	Sakit pada lutut iri		√		
21	Sakit pada lutut kanan		√		
22	Sakit pada betis kiri		√		
23	Sakit pada betis kanan		√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		

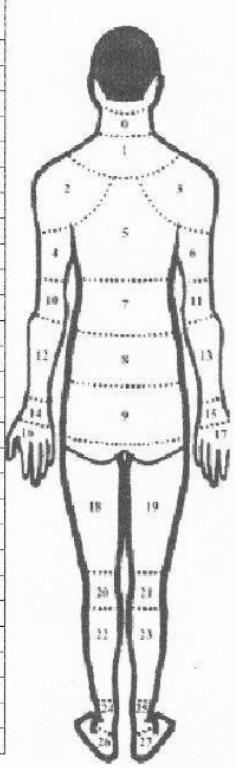


LEMBAR KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

Nama Operator : _____ Tanda Tangan
Operator
Jenis Kelamin : L / P
Berat Badan : 45 kg
Usia : 42 tahun
Pekerjaan : Tukang las _____

Berikan tanda centang (√) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher	√			
1	Sakit pada bawah leher	√			
2	Sakit pada kiri bahu		√		
3	Sakit pada kanan bahu		√		
4	Sakit pada kiri atas lengan		√		
5	Sakit pada punggung	√			
6	Sakit pada kanan atas lengan		√		
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada pantat	√			
9	Sakit pada bagian bawah pantat	√			
10	Sakit pada kiri siku		√		
11	Sakit pada kanan siku		√		
12	Sakit pada kiri lengan bawah		√		
13	Sakit pada kanan lengan bawah	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri			√	
17	Sakit pada tangan kanan			√	
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut iri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			



Lampiran **Kuesioner *Nordic Body Map.***

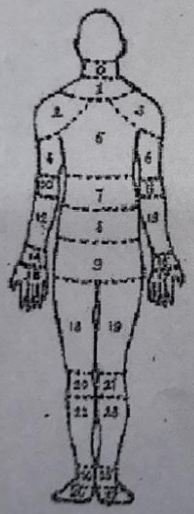
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Rahmat Mito
2. Umur/Tgl Lahir : 43 Tahun 10 September
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/Belum Kawin
5. Pengalaman Kerja : 16 Tahun 8 Bulan.

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	√			
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	√			
2	Sakit di bahu kiri	√			
3	Sakit di bahu kanan	√			
4	Sakit pada lengan atas kiri	√			
5	Sakit di punggung	√			
6	Sakit pada lengan atas kanan	√			
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat	√			
10	Sakit pada siku kiri		√		
11	Sakit pada siku kanan		√		
12	Sakit pada lengan bawah kiri		√		
13	Sakit pada lengan bawah kanan		√		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri		√		
17	Sakit pada tangan kanan		√		
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			

19

Lampiran Kuesioner *Nordic Body Map.*

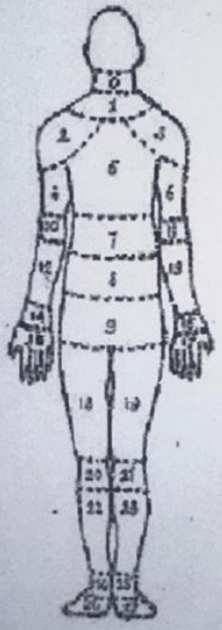
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Sakhuk Khoirul Hidayat
2. Umur/Tgl Lahir : 35 / 06 Oktober
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/Belum Kawin
5. Pengalaman Kerja : 15 Tahun 2 Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas		√		
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah		√		
2	Sakit di bahu kiri		√		
3	Sakit di bahu kanan		√		
4	Sakit pada lengan atas kiri		√		
5	Sakit di punggung		√		
6	Sakit pada lengan atas kanan		√		
7	Sakit pada pinggang		√		
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat	√			
10	Sakit pada siku kiri	√			
11	Sakit pada siku kanan	√			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			

Lampiran **Kuesioner *Nordic Body Map*.**

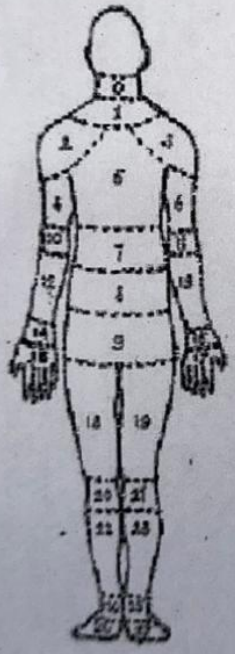
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : MARIO WILDAN .I
2. Umur/Tgl Lahir : 45 / AGUSTUS
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/~~AKADEMI~~/~~UNIVERSITAS~~
4. Status : ~~Kawin~~/Belum Kawin
5. Pengalaman Kerja : 14 Tahun ..... Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas		√		
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah		√		
2	Sakit di bahu kiri		√		
3	Sakit di bahu kanan		√		
4	Sakit pada lengan atas kiri		√		
5	Sakit di punggung		√		
6	Sakit pada lengan atas kanan		√		
7	Sakit pada pinggang		√		
8	Sakit pada bokong		√		
9	Sakit pada pantat		√		
10	Sakit pada siku kiri	√			
11	Sakit pada siku kanan	√			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			

Lampiran **Kuesioner *Nordic Body Map.***

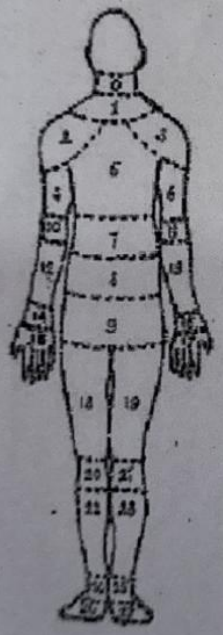
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Muhamad Alfin Adi1490
2. Umur/Tgl Lahir : 25 / 14 Maret
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/~~AKADEMI~~/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/~~Belum Kawin~~
5. Pengalaman Kerja : 2 Tahun 3 Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	√			
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	√			
2	Sakit di bahu kiri	√			
3	Sakit di bahu kanan	√			
4	Sakit pada lengan atas kiri	√			
5	Sakit di punggung		√		
6	Sakit pada lengan atas kanan		√		
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat	√			
10	Sakit pada siku kiri	√			
11	Sakit pada siku kanan	√			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri		√		
17	Sakit pada tangan kanan		√		
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		

Lampiran Kuesioner *Nordic Body Map.*

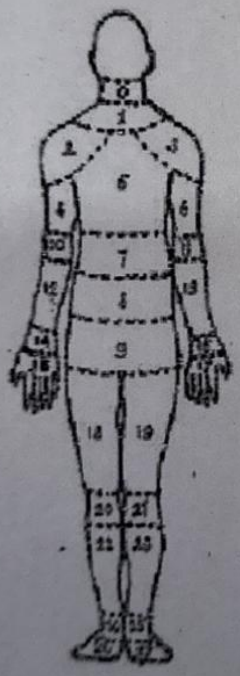
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Faiz
2. Umur/Tgl Lahir : 19 / 21 Oktober
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/Belum Kawin
5. Pengalaman Kerja : 1 Tahun ..... Bulan.

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	√			
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	√			
2	Sakit di bahu kiri	√			
3	Sakit di bahu kanan	√			
4	Sakit pada lengan atas kiri	√			
5	Sakit di punggung	√			
6	Sakit pada lengan atas kanan	√			
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat	√			
10	Sakit pada siku kiri	√			
11	Sakit pada siku kanan	√			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√		
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri		√		
21	Sakit pada lutut kanan		√		
22	Sakit pada betis kiri		√		
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri		√		
27	Sakit pada kaki kanan		√		

Lampiran Kuesioner *Nordic Body Map.*

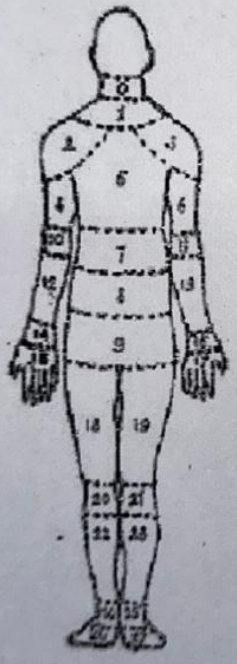
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Dwi Setio P.
2. Umur/Tgl Lahir : 19 / Maret 3
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/(SMA)/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/(Belum Kawin)
5. Pengalaman Kerja : - Tahun 8 Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	√			
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	√			
2	Sakit di bahu kiri	√			
3	Sakit di bahu kanan	√			
4	Sakit pada lengan atas kiri	√			
5	Sakit di punggung	√			
6	Sakit pada lengan atas kanan	√			
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat		√		
10	Sakit pada siku kiri		√		
11	Sakit pada siku kanan		√		
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri	√			
19	Sakit pada paha kanan	√			
20	Sakit pada lutut kiri	√			
21	Sakit pada lutut kanan	√			
22	Sakit pada betis kiri	√			
23	Sakit pada betis kanan	√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√			
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			

19

Lampiran **Kuesioner *Nordic Body Map.***

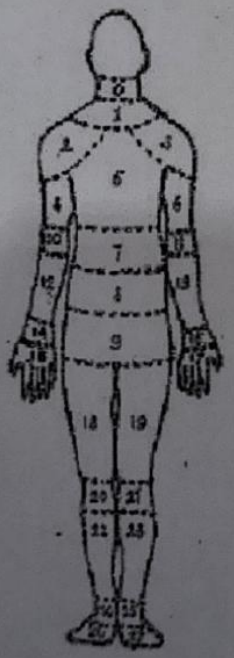
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Bagus Kuncoro
2. Umur/Tgl Lahir : 24 / Juni 17
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/~~SMA~~/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/~~Belum Kawin~~
5. Pengalaman Kerja : 3 Tahun 1 Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas			√	
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah			√	
2	Sakit di bahu kiri		√		
3	Sakit di bahu kanan		√		
4	Sakit pada lengan atas kiri		√		
5	Sakit di punggung		√		
6	Sakit pada lengan atas kanan		√		
7	Sakit pada pinggang	√			
8	Sakit pada bokong	√			
9	Sakit pada pantat	√			
10	Sakit pada siku kiri		√		
11	Sakit pada siku kanan		√		
12	Sakit pada lengan bawah kiri		√		
13	Sakit pada lengan bawah kanan		√		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√			
16	Sakit pada tangan kiri	√			
17	Sakit pada tangan kanan	√			
18	Sakit pada paha kiri		√		
19	Sakit pada paha kanan		√		
20	Sakit pada lutut kiri		√		
21	Sakit pada lutut kanan		√		
22	Sakit pada betis kiri		√		
23	Sakit pada betis kanan		√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√		
26	Sakit pada kaki kiri	√			
27	Sakit pada kaki kanan	√			

Lampiran Kuesioner *Nordic Body Map*.

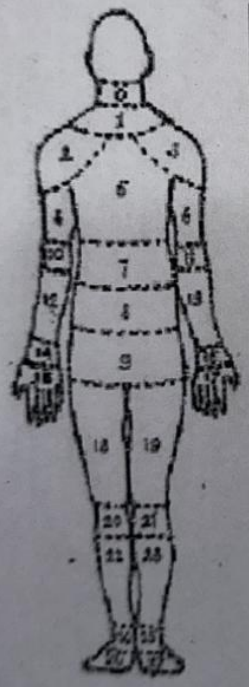
I. IDENTITAS PRIBADI

(Tulislah identitas saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama : Fajar Lugmanan
2. Umur/Tgl Lahir : 25 / 12 Januari
3. Pendidikan Terakhir : SD/SMP/SMA/AKADEMI/UNIVERSITAS
4. Status : Kawin/Belum Kawin
5. Pengalaman Kerja : 3 Tahun 1 Bulan

II. KUESIONER BODY MAP

(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/perasaan saudara)



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	✓			
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	✓			
2	Sakit di bahu kiri	✓			
3	Sakit di bahu kanan	✓			
4	Sakit pada lengan atas kiri		✓		
5	Sakit di punggung	✓			
6	Sakit pada lengan atas kanan		✓		
7	Sakit pada pinggang	✓			
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan		✓		
12	Sakit pada lengan bawah kiri	✓			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	✓			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	✓			
16	Sakit pada tangan kiri	✓			
17	Sakit pada tangan kanan	✓			
18	Sakit pada paha kiri	✓			
19	Sakit pada paha kanan	✓			
20	Sakit pada lutut kiri	✓			
21	Sakit pada lutut kanan	✓			
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

19

Di bawah ini adalah data produktif dan tidak produktif daur ulang dan produksi besi untuk setiap petugas T vintage recycle and iron:

Tabel berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 1 ketika melakukan pekerjaannya.

Petugas 1 (42 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	18	2
2.	20	18	2
3.	20	17	3
4.	20	17	3
5.	20	17	3
6.	20	18	2
7.	20	18	2
8.	20	19	1
9.	20	19	1
10.	20	19	1
11.	20	17	3
12.	20	18	2
13.	20	18	2
14.	20	17	3
15.	20	19	1
16.	20	18	2
17.	20	18	2
18.	20	18	2
19.	20	17	3
20.	20	20	0
Total	**400**	**360**	**40**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 360 kali dan non produktif 40 kali.

Petugas 2 (34 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	18	2
2.	20	18	2
3.	20	18	2
4.	20	18	2
5.	20	18	2
6.	20	18	2
7.	20	18	2
8.	20	17	3
9.	20	17	3
10.	20	18	2
11.	20	19	1
12.	20	18	2
13.	20	17	3
14.	20	18	2
15.	20	19	1
16.	20	18	2
17.	20	18	2
18.	20	18	2
19.	20	17	3
20.	20	18	2
Total	**400**	**358**	**42**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 358 kali dan non produktif 42 kali

Petugas 3 (42 Tahun)

HARI KE-	Jumlah Pengamatan	Produktif	Non Produktif
1.	20	20	0
2.	20	19	1
3.	20	19	1
4.	20	19	1
5.	20	19	1
6.	20	19	1
7.	20	19	1
8.	20	18	2
9.	20	18	2
10.	20	19	1
11.	20	19	1
12.	20	19	1
13.	20	18	2
14.	20	20	0
15.	20	19	1
16.	20	18	2
17.	20	18	2
18.	20	18	2
19.	20	17	3
20.	20	18	2
Total	**400**	**373**	**27**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 373 kali dan non produktif 27 kali

Petugas 4 (24 Tahun)

HARI KE-	Jumlah Pengamatan	Produktif	Non Produktif
1.	20	20	0
2.	20	19	1
3.	20	18	2
4.	20	18	2
5.	20	18	2
6.	20	18	2
7.	20	18	2
8.	20	18	2
9.	20	18	2
10.	20	19	1
11.	20	19	1
12.	20	19	1
13.	20	19	1
14.	20	18	2
15.	20	19	1
16.	20	18	2
17.	20	19	1
18.	20	19	1
19.	20	19	1
20.	20	19	1
Total	**400**	**372**	**28**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 372 kali dan non produktif 28 kali

Petugas 5 (18 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	17	3
2.	20	17	3
3.	20	17	3
4.	20	17	3
5.	20	18	2
6.	20	18	2
7.	20	18	2
8.	20	18	2
9.	20	18	2
10.	20	18	2
11.	20	19	1
12.	20	19	1
13.	20	19	1
14.	20	17	3
15.	20	17	3
16.	20	17	3
17.	20	19	1
18.	20	19	1
19.	20	19	1
20.	20	19	1
Total	**400**	**360**	**40**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 360 kali dan non produktif 40 kali

Petugas 6 (23 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	19	1
2.	20	19	1
3.	20	19	1
4.	20	19	1
5.	20	19	1
6.	20	19	1
7.	20	18	2
8.	20	18	2
9.	20	18	2
10.	20	18	2
11.	20	19	1
12.	20	19	1
13.	20	19	1
14.	20	18	2
15.	20	18	2
16.	20	18	2
17.	20	19	1
18.	20	19	1
19.	20	19	1
20.	20	19	1
Total	**400**	**373**	**27**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 373 kali dan non produktif 27 kali

Petugas 7 (23 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	19	1
2.	20	19	1
3.	20	19	1
4.	20	19	1
5.	20	19	1
6.	20	19	1
7.	20	18	2
8.	20	18	2
9.	20	18	2
10.	20	18	2
11.	20	17	3
12.	20	17	3
13.	20	18	2
14.	20	19	1
15.	20	18	2
16.	20	19	1
17.	20	17	3
18.	20	17	3
19.	20	17	3
20.	20	18	2
Total	**400**	**363**	**37**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 363 kali dan non produktif 37 kali

Petugas 8 (18 Tahun)			
HARI KE-	**Jumlah Pengamatan**	**Produktif**	**Non Produktif**
1.	20	17	3
2.	20	17	3
3.	20	18	2
4.	20	17	3
5.	20	18	2
6.	20	17	3
7.	20	19	1
8.	20	18	2
9.	20	17	3
10.	20	16	4
11.	20	17	3
12.	20	18	2
13.	20	19	1
14.	20	19	1
15.	20	18	2
16.	20	19	1
17.	20	17	3
18.	20	17	3
19.	20	17	3
20.	20	18	2
Total	**400**	**353**	**47**

Dari 400 kali pengamatan didapat jumlah produktif 353 kali dan non produktif 47 kali