

**ANALISIS BEBAN KERJA PETUGAS KONDEKTUR TRANS BATAM  
MENGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN  
METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)  
(Studi Kasus di Dinas Perhubungan Kota Batam, UPT PJT Trans Batam)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Zidan Karunia HS

NIM : 18 522 271

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KOTA BATAM  
DINAS PERHUBUNGAN  
UPT. PELAYANAN JASA TRANSPORTASI



Jl. Jenderal Sudirman No. 3 Telp. (0778) 459503 Fax. (0778) 452826 Kota Batam – 29433  
Email : [jasatransportasikotabatam@yahoo.com](mailto:jasatransportasikotabatam@yahoo.com). Facebook : Jasa Transportasi Kota Batam, Sms : +6282288286064

SURAT KETERANGAN

Nomor : 500/1208/DISHUB-UPT.PJT/2021

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Porada Malik, S.E.  
NIP : 197007151993031003  
Jabatan : Kasubbag TU. UPT. Pelayanan Jasa Transportasi, Dinas Perhubungan Kota  
Batam

Dengan ini menerangkan bahwa yang bersangkutan dibawah ini :

Nama : Zidan Karunia HS  
Status : Mahasiswa Aktif Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia  
Alamat : Bida Asri 2 G2/06, Belian, Kecamatan Batam Kota

Dengan ini menyatakan bahwa Saudara **Zidan Karunia HS**, telah selesai melaksanakan **Kerja Praktek** di UPT. Pelayanan Jasa Transportasi Dinas Perhubungan Kota Batam mulai tanggal 15 Maret – 15 April 2021

Demikian surat kami, atas kerjasama dan perhatiannya, diucapkan Terimakasih.

Batam, 31 Agustus 2021

Kasubbag TU. UPT. PJT.  
Dinas Perhubungan Kota Batam

Porada Malik, S.E.

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Demi Allah SWT, dengan ini saya menyatakan, bahwa karya ini adalah karya saya sendiri kecuali fragmen, acuan dan ringkasan yang telah saya jelaskan sumbernya sebagai referensi. Apabila kemudian hari terbukti pengakuan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang ada, maka saya bersedia dihukum ataupun diberi sanksi sesuai hukum yang berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 7 September 2022



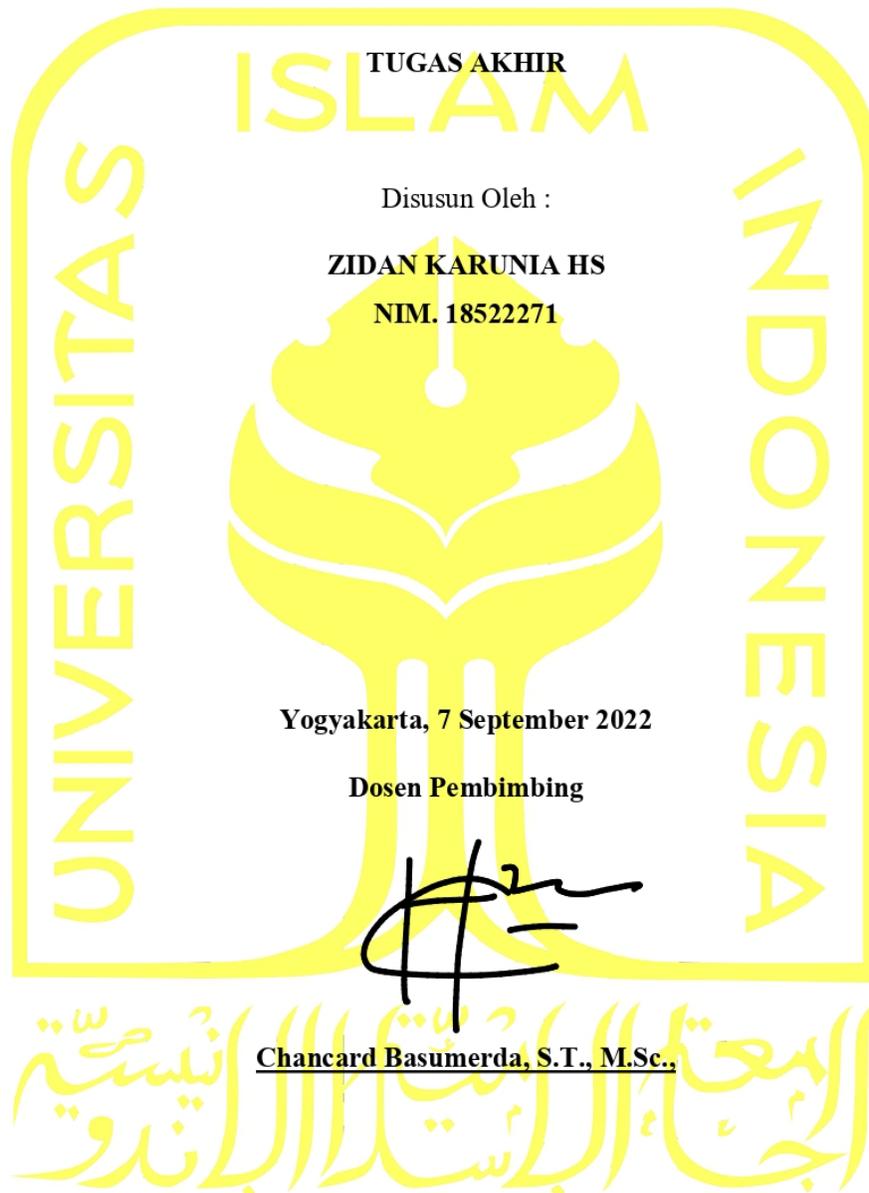
Zidan Karunia HS

NIM : 18522271



**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISIS BEBAN KERJA PETUGAS KONDEKTUR TRANS BATAM  
MENGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN  
METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)  
(Studi Kasus di Dinas Perhubungan Kota Batam, UPT PJT Trans Batam)**



## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS BEBAN KERJA PETUGAS KONDEKTUR TRANS BATAM  
MENGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN  
METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)  
(Studi Kasus di Dinas Perhubungan Kota Batam, UPT PJT Trans Batam)**

### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

**ZIDAN KARUNIA HS**

**NIM. 18522271**

Telah Dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, Oktober 2022

#### Tim Penguji

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Ketua

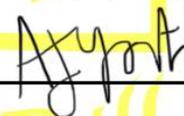
Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

Anggota I

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Anggota II

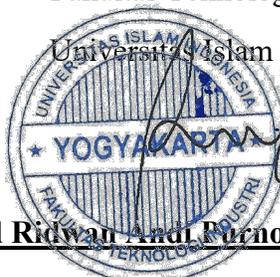




Mengetahui,

Ka. Prodi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



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

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan segala Nikmat dan Puji Syukur serta Karunia Allah Subhanahu wa Ta'ala.*

*Skripsi ini saya persembahkan kepada:*

*Bapak Porada Malik dan Ibu Dewi Thamrin selaku kedua orang tua saya yang merupakan sosok dan saksi penting kehidupan saya sedari saya kecil hingga saat ini. Rasa syukur dan terimakasih saya ucapkan atas pengorbanan dan segala didikan yang tidak ternilai harganya.*

*Tidak lupa kepada keluarga besar yang tidak kalah besar jasanya untuk memberikan semangat dan dukungan yang tiada habisnya hingga saya ada di keadaan saat ini.*



**MOTTO**

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ كَانَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ حَتَّى يَرْجِعَ

*“Barang siapa yang keluar dalam menuntut ilmu maka ia adalah seperti  
berperang di jalan Allah hingga pulang.”*

(H.R. Tirmidzi)



## KATA PENGANTAR

### *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah rabbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan Rahmat, Karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul : “ANALISIS BEBAN KERJA PETUGAS KONDEKTUR TRANS BATAM MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)”. Tidak lupa juga Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam* beserta keluarga, sahabat, dan pengikut beliau yang telah membawa kita menuju jalan yang diridhai Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu prasyarat yang wajib dilaksanakan bagi mahasiswa program studi Strata-1 (S-1) Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, banyak pihak memberikan bantuan, semangat, dukungan, dan do'a sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Strata-1 Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Chancard Basumerda, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan meluangkan banyak waktunya untuk membimbing penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
4. Bapak Porada Malik, S.E., selaku pembimbing lapangan selama melaksanakan kerja praktek. Sekaligus sebagai Kasubbag TU UPT PJT Trans Batam, Dinas Perhubungan Kota Batam.
5. Bapak Rustam Effendi, S.E, M.Si., selaku Kepala Dinas Perhubungan Kota Batam atas kesempatan yang telah diberikan untuk melaksanakan kerja praktek di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Batam.

6. Rekan kerja selama melaksanakan kerja praktek di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Batam.
7. Serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama proses penulisan laporan tugas akhir.

Penulis sadar bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, masih banyak kesalahan dalam penulisan maupun isi dari laporan ini. Oleh karena itu, kritik serta saran sangat penulis harapkan agar dapat lebih lagi kedepannya. Semoga bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan pahala dari Allah *Subhanahu wa Ta'ala* dan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca di kemudian hari, Aamiin.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Yogyakarta, 7 September 2022



Zidan Karunia HS

## ABSTRAK

Sebagai salah satu bentuk langkah pemerintah Kota Batam untuk memajukan kesejahteraan masyarakat, melalui Dinas Perhubungan Kota Batam terdapat sebuah program yang bergerak di bidang Pelayanan Jasa Transportasi yaitu Trans Batam. Trans Batam sendiri diharapkan mampu untuk memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat. Petugas Kondektur merupakan salah satu sumber daya manusia yang melakukan interaksi secara langsung dengan masyarakat. Oleh karena itu perlu untuk memperhatikan beban kerja yang dirasakan oleh petugas Kondektur Trans Batam. Dari hasil observasi, terdapat keluhan yang dirasakan petugas kondektur ketika bekerja yang secara signifikan mempengaruhi beban kerja. Oleh karena itu dilakukan analisis beban kerja dengan menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Full Time Equivalent*. Dari hasil penelitian, ketika menganalisis keluhan pada bagian tubuh petugas dengan *Nordic Body Map* (NBM) didapatkan bahwa segmen tubuh yang dikeluhkan petugas adalah pada tubuh bagian bawah yaitu pada pinggang, pantat (*Buttock*), dan pantat (*Bottom*). Selanjutnya pada analisis beban kerja fisik menggunakan *Full Time Equivalent*, didapatkan bahwa keseluruhan petugas memiliki beban kerja yang *overload* dengan indeks beban FTE > 1,28. Setelah didapatkan analisis terkait metode tersebut, diberikan rekomendasi yang sesuai untuk masing-masing beban kerja mental dan beban kerja fisik petugas kondektur.

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

## DAFTAR ISI

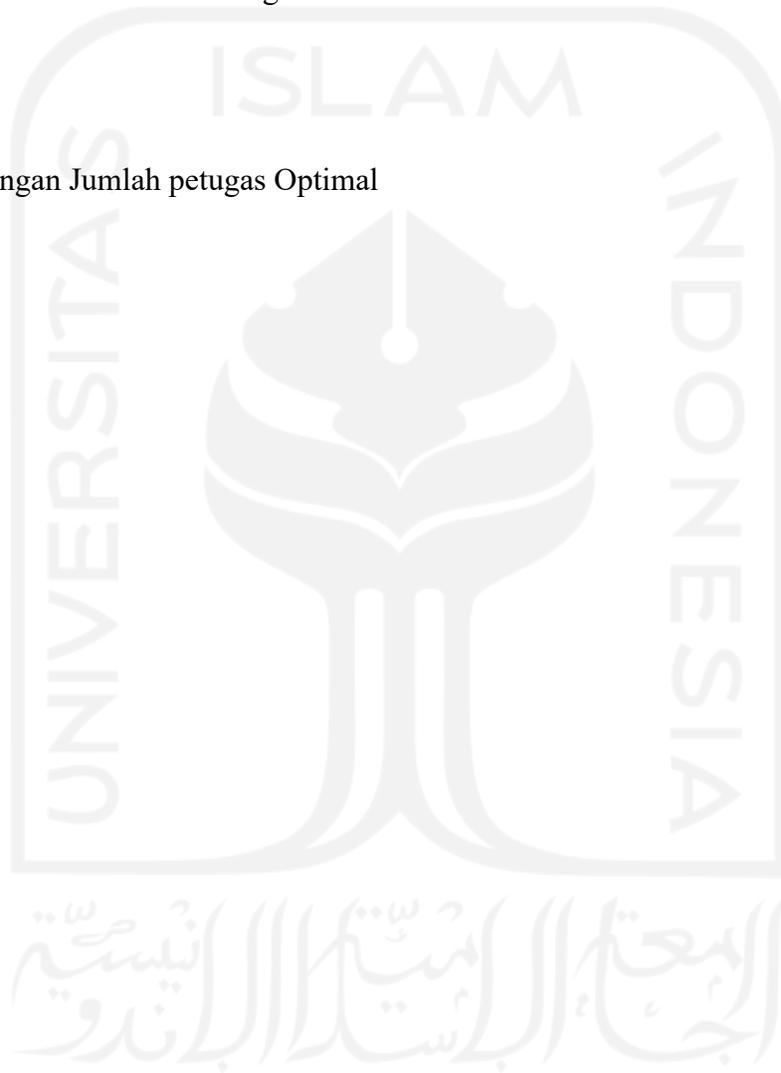
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	20
1.3 Tujuan Penelitian .....	20
1.4 Batasan Masalah .....	20
1.5 Manfaat Penelitian .....	20
1.6 Sistematika Penulisan .....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	23
2.1 Kajian Induktif .....	23
2.2 Kajian Deduktif .....	28
2.2.1 Gambaran Umum UPT PJT Trans Batam Dinas Perhubungan Kota Batam	28
2.2.2 Beban Kerja	30
2.2.3 Beban Kerja Fisik	30
2.2.4 Nordic Body Map	30
2.2.5 Full Time Equivalent (FTE)	31
2.2.6 Perhitungan Nilai Kelonggaran (Allowance)	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Objek dan Subjek Penelitian .....	35
3.2 Sumber Data .....	35
3.3 Tahap Penelitian .....	35

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	39
4.1 Pengumpulan Data .....	39
4.1.1 Data Demografi Petugas Kondektur	39
4.1.2 Data Kuesioner Nordic Body Map	39
4.1.3 Data Produktif dan Non Produktif Petugas Kondektur	52
4.1.4 Data Waktu Kerja Efektif Petugas Kondektur	60
4.1.5 Data Kelonggaran (Allowance)	61
4.2 Pengolahan Data Nordic Body Map (NBM) .....	62
4.3 Pengolahan Data Full Time Equivalent (FTE) .....	69
4.3.1 Uji Kecukupan Data	69
4.3.2 Perhitungan Beban Kerja dengan Indeks FTE (Full Time Equivalent)	72
BAB V PEMBAHASAN	75
5.1 Analisa Beban Kerja Menggunakan Nordic Body Map .....	75
5.2 Analisa Beban Kerja Fisik menggunakan Full Time Equivalent Method (FTE) .....	77
BAB VI PENUTUP	82
6.1 Kesimpulan .....	82
6.2 Saran .....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	87

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Metode NASA-TLX dan Full Time Equivalent	24
Tabel 2. 2 Deskripsi Tugas Petugas Kondektur	28
Tabel 2. 5 Indeks Nilai FTE	32
Tabel 4. 1 Data Demografi Petugas	39
Tabel 4. 2 Data NBM Petugas 1	40
Tabel 4. 3 Kuesioner NBM Petugas 2	41
Tabel 4. 4 Data NBM Petugas 3	42
Tabel 4. 5 Data NBM Petugas 4	43
Tabel 4. 6 Data NBM Petugas 5	44
Tabel 4. 7 Data NBM Petugas 6	45
Tabel 4. 8 Data NBM Petugas 7	46
Tabel 4. 9 Data NBM Petugas 8	48
Tabel 4. 10 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 1	49
Tabel 4. 11 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 2	50
Tabel 4. 12 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 3	51
Tabel 4. 13 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 4	52
Tabel 4. 14 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 5	53
Tabel 4. 15 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 6	54
Tabel 4. 16 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 7	55
Tabel 4. 17 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 8	56
Tabel 4. 18 Waktu Kerja Efektif Tahun 2021	57

Tabel 4. 19 Tabel Allowance Petugas Kondektur	58
Tabel 4. 20 Persentase Nordic Body Map	59
Tabel 4. 21 Perhitungan Nilai Total Nordic Body Map	62
Tabel 4. 22 Tabel Persentase Produktif Petugas Kondektur	66
Tabel 4. 23 Nilai dan Indeks FTE Petugas Kondektur	69
Tabel 5. 1 Perhitungan Jumlah petugas Optimal	73



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Grafik Keluhan Petugas Kondaktur Trans Batam	18
Gambar 1. 2 Grafik Tingkat Penumpang Trans Batam	
Gambar 1. 3 Grafik Keluhan Tubuh Petugas	19
Gambar 2. 1 Kuesioner NBM	31
Gambar 2. 2 ILO <i>Recommended Allowance</i>	34
Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Penelitian	36
Gambar 5. 1 Grafik Nilai Total NBM	70
Gambar 5. 2 Implementasi Menambah Jumlah Petugas	74



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemampuan bersaing suatu industri tidak hanya diukur dari keunggulan *output* dari industri tersebut, melainkan juga kinerja sistem industrinya secara keseluruhan dalam jangka panjang yang diimplementasikan melalui keuntungan yang diperoleh, yang dapat dipergunakan untuk pengembangan usaha dan kesejahteraan tenaga kerjanya, melalui tingkat efektifitas industri serta peningkatan kualitas yang terus dilakukan (Ali, et al. 2018). Dengan perbaikan yang dilakukan terus menerus ini tentunya akan berpengaruh terhadap sumber daya manusia yang ada dalam perusahaan tersebut. Aktivitas kerja yang berlebihan bukanlah sesuatu hal yang baik apabila dilakukan secara terus menerus tanpa memperhatikan kapasitas dari pekerja tersebut. Hal tersebut dapat dikatakan dengan beban kerja, dimana beban yang dirasakan oleh setiap manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan tergantung dari seberapa sulit pekerjaan tersebut dilakukan (Manuaba, 2007).

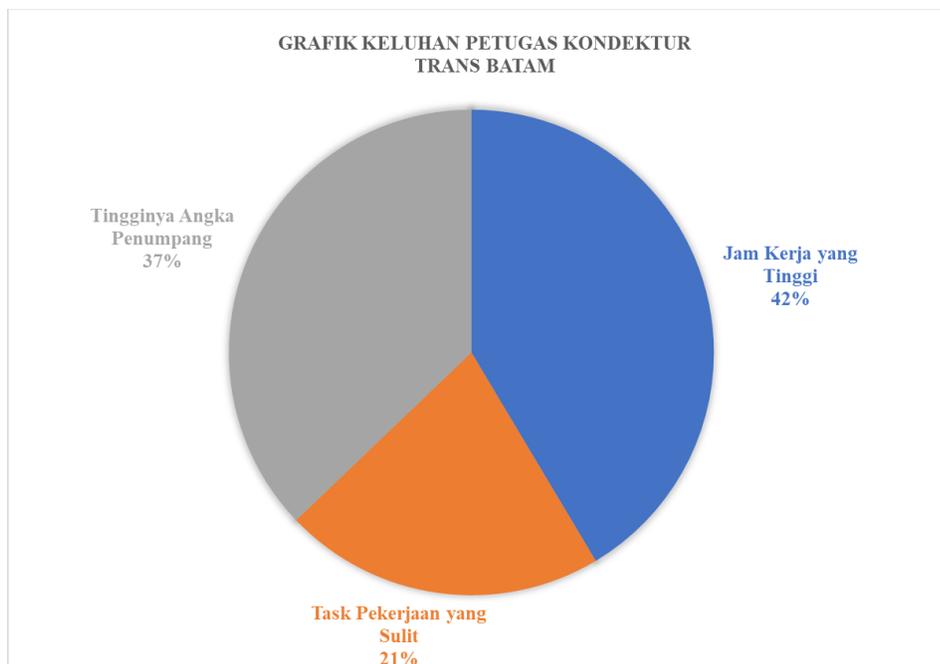
Beban kerja sendiri akan berdampak pada kelelahan kerja. Kelelahan kerja dapat memberikan gambaran dari seluruh respon tubuh terhadap aktivitas yang dilakukan dan paparan yang diterima selama bekerja Gaol, et al. (2018). Kelelahan yang dirasakan oleh pekerja akan berdampak kepada motivasi yang rendah untuk bekerja yang menyebabkan pekerja berhenti melakukan pekerjaannya. Apabila pekerja tetap melakukan pekerjaannya ketika sedang merasakan kelelahan kerja, akan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Kelelahan kerja ini sendiri juga bergantung pada jenis pekerjaannya. Pekerjaan dengan memakai tenaga fisik akan mengalami tingkat kelelahan kerja lebih besar (Suhisono, 2012). Salah satu jenis pekerjaan yang menggunakan tenaga fisik adalah perusahaan pelayanan Jasa Angkutan Umum.

Mengacu pada Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nomor 14 tahun 1992, keberadaan pelayanan angkutan umum yang handal akan mampu mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan kendaraan pribadi dan mengurangi kemacetan di jalan. Seiring dengan meningkatnya persaingan dunia transportasi saat ini sehingga menjadi perusahaan terutama yang bergerak pada pelayanan jasa transportasi yang berkualitas, perusahaan dituntut untuk memiliki keunggulan kompetitif. Keunggulan

kompetitif ini berupa keunggulan yang tidak dimiliki perusahaan pelayanan jasa transportasi lainnya atau perusahaan pesaing seperti mengutamakan kepuasan pelanggan atau konsumen. Oleh karena itu, untuk dapat bertahan mewujudkan tingkat kepuasan pelanggan yang maksimal dan mempertahankan konsumen agar tidak beralih ke jasa transportasi lain, perlu dilakukan evaluasi yang terlebih dahulu dimulai dari sumber daya manusia agar perusahaan dapat memiliki keunggulan kompetitif tersebut.

Trans Batam merupakan salah satu program dari Dinas Perhubungan Kota Batam yang memberikan fasilitas angkutan umum terhadap masyarakat. Salah satu instrumen sumber daya manusia yang terdapat di Trans Batam yaitu petugas kondektur Trans Batam. Petugas Kondektur Trans Batam sebagai garda terdepan dalam melayani masyarakat pengguna angkutan Trans Batam. Terdapat beberapa masalah yang dialami oleh petugas kondektur Trans Batam ketika melaksanakan tugasnya yaitu terkait dengan beban kerja.

Peneliti melakukan riset dan pendekatan terhadap para petugas kondektur Trans Batam mengenai keluhan yang dirasakan sehingga menjadi beban kerja petugas itu sendiri. Pendekatan dilakukan dengan melakukan pendataan melalui wawancara. Pada tahap wawancara ini peneliti mewawancarai 16 petugas kondektur Trans Batam. 16 petugas ini merupakan jumlah petugas di 2 trayek dari total 9 trayek yang terdapat di Trans Batam. Jumlah petugas 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 kondektur Trans Batam. Dari wawancara tersebut didapatkan bahwa terdapat tiga permasalahan utama yang dirasakan petugas kondektur, yaitu Jam kerja yang tinggi, *Task* pekerjaan yang sulit, dan tingginya angka penumpang. Berikut merupakan grafik hasil wawancara:



Gambar 1. 1 Grafik Keluhan Petugas Kondektur Trans Batam

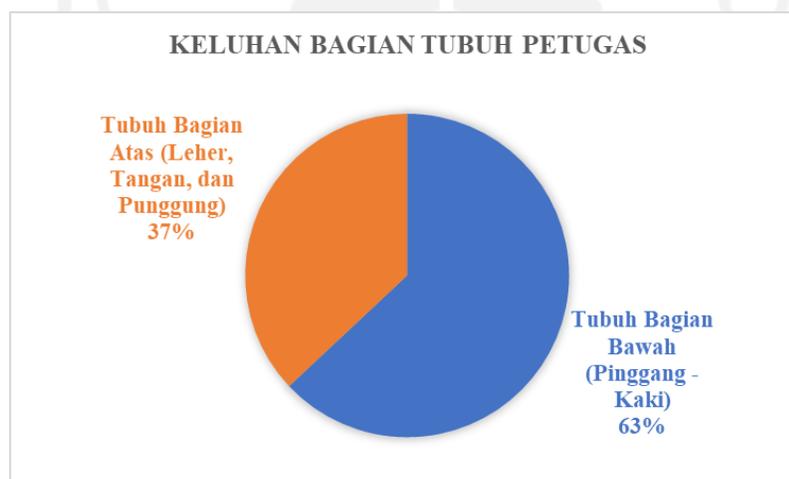
Berdasarkan gambar 1.1, dapat diketahui aspek Jam kerja dan tingginya angka penumpang merupakan aspek yang paling dikeluhkan oleh Petugas kondektur Trans Batam. Oleh karena itu, peneliti melakukan riset lanjutan untuk mengetahui tingkat tingginya penumpang Trans Batam. Peneliti melakukan pendataan yang bersumber dari Dinas Perhubungan Kota Batam terkait dengan tingkat jumlah penumpang yang terdada selama 5 tahun terakhir. Berikut merupakan grafik tingkat penumpang Trans Batam selama 5 tahun terakhir :



Gambar 1. 2 Grafik Tingkat Penumpang Trans Batam  
(Dinas Perhubungan Kota Batam, 2022)

Berdasarkan gambar 1.2, pada tahun 2018 rata-rata jumlah penumpang Trans Batam per hari mencapai 7500 orang, namun mengalami penurunan pada tahun 2019 karena pandemi *Covid-19* yang melanda Indonesia. Terlihat pada grafik terjadi penurunan sebanyak 4500 penumpang per harinya. Namun setelah kondisi pandemi yang mulai membaik, pengguna transportasi Trans Batam mulai mengalami kenaikan menjadi 3500 penumpang per hari pada tahun 2020 dan 5000 penumpang per hari pada tahun 2021. Puncaknya pada tahun 2022 ini, penumpang Trans Batam mengalami peningkatan yang cukup signifikan yaitu dengan rata-rata 8000 penumpang per hari.

Selanjutnya peneliti juga melakukan observasi dengan wawancara terkait bagian tubuh mana yang dikeluhkan petugas akibat bekerja. Berikut merupakan grafik hasil wawancara :



Gambar 1. 3 Grafik Keluhan Tubuh Petugas

Berdasarkan gambar 1.3, dapat diketahui bahwa 63% petugas mengeluhkan pada tubuh bagian bawah mulai dari pinggang hingga kaki. 37% petugas lainnya mengeluhkan pada tubuh bagian atas seperti leher, tangan hingga punggung.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk dapat menentukan tingkat beban kerja Petugas Kondektur Trans Batam. Pengukuran beban kerja yang dilakukan yaitu menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM). Metode ini dapat mengetahui ketidaknyamanan atau sakit pada bagian tubuh. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut

Kroemer (2001). Di samping itu pengukuran beban kerja juga menggunakan metode *Full Time Equivalent*. Menurut Nilasari (2016), metode analisa beban kerja yang berbasis waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian kerja yang dikonversi menjadi indeks nilai *Full Time Equivalent*. Metode ini membandingkan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan waktu kerja efektif yang tersedia serta dapat memberikan rekomendasi dan pertimbangan untuk penentuan jumlah petugas kondektur Trans Batam.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagian tubuh manakah yang berpotensi menimbulkan keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*?
2. Berapakah nilai rata-rata FTE petugas kondektur yang ada di Trans Batam 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 berpotensi menimbulkan keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*
2. Mengetahui jumlah pekerja optimal berdasarkan perhitungan jam kerja petugas Kondektur Trans Batam.
3. Memberikan rekomendasi dari hasil penelitian beban kerja.

## 1.4 Batasan Masalah

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 Pelayanan Jasa Transportasi Trans Batam.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan Metode *Nordic Body Map* dan Metode *Full Time Equivalent*.

## 1.5 Manfaat 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 Pelayanan Jasa Transportasi, sebagai bahan evaluasi untuk dapat membenahi Sumber Daya Manusia terutama petugas kondektur Trans Batam 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 Induktif

Kajian induktif merupakan rangkuman kajian empiris dari penelitian sebelumnya yang memiliki metode penelitian serta topik yang selaras dengan penelitian yang telah dilakukan. Berikut merupakan intisari kajian terdahulu yang terkait dengan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Full Time Equivalent* (FTE):

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2020) adalah mengenai analisis beban kerja menggunakan metode *Nordic Body Map* terhadap perawat Poli di Rumah Sakit X. Peneliti mendapatkan hasil bahwa terdapat enam titik yang berisiko mengalami cedera dan dapat mengganggu aktivitas perawat yaitu tengkuk dengan skor 1(56%), 2 (37%) dan 3(7%), leher dengan skor 1 (67%), 2 (27%), 3 (8%), bahu kiri dan kanan dengan skor 1 (67%), 2 (30%) dan 3 (3%), punggung dengan skor 1 (54%), 2 (10%), 3 (33%), 4 (3%) dan pinggang dengan skor ( 1 (47%), 2 (23%), 3 (27%), 4 (3%), serta panggul dengan skor 1 (77%), 2 (13%), 3 (7%), 4 (3%).

Penelitian yang dilakukan oleh Bambang (2020) diawali oleh identifikasi titik-titik bagian tubuh para petani kopi yang berpotensi mengalam rasa sakit ketika melakukan proses penjemuran kopi dengan metode menggaru. Hasil penelitian didapatkan menunjukkan hasil rasa tidak sakit pada bagian pantat sebesar 70% responden, agak sakit pada bagian betis kiri dan kanan oleh 73,3,% responden, sakit pada bagian bahu kiri dan kanan oleh 50%, dan sangat sakit pada bagian punggung oleh 66% responden.

Satria, et al. (2021) melakukan penelitian pada pekerja *helper* menggunakan metode *Nordic Body Map*. Hasil penelitian didapatkan bahwa potensi beban kerja fisik pekerja *helper* di area kerja memiliki risiko cedera pada pekerja karena memiliki tingkat beban kerja yang tinggi. Dikarenakan kedua nilai *Lifting Index* > 1 dan keluhan dalam pengisian kuesioner NBM, termasuk dalam tingkatan risiko yang tinggi. Kemudian pada tingkat keparahan cedera pada otot-otot para pekerja *helper* yang paling tinggi terjadi pada otot bagian bahu dikarenakan rata-rata penilaian kuesioner berada pada rentang nilai “Tinggi”.

Penelitian yang dilakukan oleh Geovania (2020) terkait dengan beban kerja fisik karyawan di UKM Acong Taylor menggunakan metode *Nordic Body Map* dan NASA-TLX. Hasil Penelitian menggunakan NASA TLX didapatkan faktor *Mental Demand* dan *Frustration Level* merupakan beban kerja tertinggi yang dirasakan oleh karyawan. Secara merata, kondisi pengukuran dengan NBM mendapatkan pada sesudah bekerja meningkat dibandingkan sebelum bekerja dengan yang tertinggi adalah Punggung, pinggang dan pantat. Dilakukan uji korelasi untuk melihat korelasi hubungan antara Masa Kerja dengan Hasil Keluhan dalam NBM dengan hasil 0,89, yang berarti bahwa masa kerja memiliki korelasi sangat kuat terhadap keluhan MSDs.

Wijaya (2019) melakukan penelitian terkait dengan analisis beban kerja fisik pekerja Karyawan Konveksi Sablon Baju. Setelah dilakukan pengolahan data dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map*, didapatkan operator 1 dengan hasil skoring sebesar 65 dan Operator 2 dengan hasil skoring 67, yang dimana artinya risiko terjadinya cedera otot dalam kategori sedang.

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa & Prastawa (2019) terkait dengan Analisis beban kerja pegawai dengan metode *Full Time Equivalent*. Hasilnya diketahui bahwa pada bidang SDMO terdapat 15 jabatan kategori beban kerja *inload*, 4 jabatan kategori *underload*, dan 9 jabatan kategori *overload*. Dari perhitungan FTE pula diketahui bahwa Bidang SDMO mengalami kekurangan pegawai sebanyak 6 orang.

Yasmin & Ariyanti (2018) dalam penelitiannya terkait dengan penggunaan metode FTE untuk Analisa Beban kerja pada *Maintenance Bd-Check*. Hasil dari penelitian ini berupa perhitungan beban kerja pada unit TF di salah satu kegiatan *maintenance* yaitu *BD-Check* dengan beban kerja yang dihasilkan adalah normal dan *underload*. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat serta analisis lebih lanjut menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), faktor terbesar yang menyebabkan kondisi beban kerja *underload* adalah kurangnya *skill* dan pengetahuan *manpower* serta masih terbatasnya ketersediaan *tools* yang dimiliki oleh unit TF.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hudaningsih & Prayoga, 2019) terkait dengan analisis beban kerja dengan Metode *Full Time Equivalent* untuk mengoptimalkan kinerja karyawan pada PT Borsya Cipta Communica. Hasil dari penelitian didapatkan nilai FTE

pada posisi *leader* departemen produksi bagian *Packing*, operator *packing* bagian pemberian tepu, operator *packing* bagian pengepakan menggunakan plastik *wrap*, dan operator *packing* bagian pengepakan menggunakan kardus berturut-turut memiliki nilai sebesar 50 %, 252 %, 39 % dan 22 %.

Kakerissa (2017) melakukan penelitian terkait dengan analisis Beban Kerja Karyawan Bagian Produksi Dengan Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) di UD Roti Alvine. Hasil penelitian didapatkan rata-rata beban kerja dalam indeks FTE seluruh pekerja produksi termasuk *Overload* dengan nilai rata-rata Indeks FTE 1,89 dimana nilai tersebut > 1,28. Sedangkan jumlah kebutuhan tenaga kerja optimal pekerja bagian produksi adalah 9 karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Pambudi (2017) terkait dengan Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Metode *Full Time Equivalent* (Studi Kasus UKM *Unlogic Project*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat ketidakseimbangan beban kerja dari 13 operator, dimana terdapat 2 operator memiliki beban kerja diatas normal dan 11 lainnya memiliki beban kerja dibawah normal. Oleh karena itu, itu dilakukan penggabungan beberapa pekerjaan sebagai bentuk perbaikan. Hasilnya adalah didapatkan bahwa jumlah tenaga kerja optimal sebanyak 7 operator dan nilai keseimbangan meningkat dari sebelumnya 39% menjadi 72%.

Berikut ini merupakan intisari dari kajian terdahulu pada tabel 2.1 terkait dengan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Full Time Equivalent* (FTE):

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Metode NASA-TLX dan *Full Time Equivalent*

Penulis	Metode	Hasil Penelitian
Dewi (2020)	<i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Dari analisis <i>Nordic Body Map</i> terhadap perawat Poli di Rumah Sakit X, terdapat enam titik yang berisiko mengalami cedera dan dapat mengganggu aktivitas perawat yaitu tengkuk dengan skor 1(56%), 2 (37%) dan 3(7%), leher dengan skor 1 (67%), 2 (27%), 3 (8%), bahu kiri dan

Penulis	Metode	Hasil Penelitian
		<p>kanan dengan skor 1 (67%), 2 (30%) dan 3 (3%), punggung dengan skor 1 (54%), 2 (10%), 3 (33%), 4 (3%) dan pinggang dengan skor ( 1 (47%), 2 (23%), 3 (27%), 4 (3%), serta panggul dengan skor 1 (77%), 2 (13%), 3 (7%), 4 (3%).</p>
<p>Bambang (2020)</p>	<p><i>Nordic Body Map</i> (NBM)</p>	<p>Hasil penelitian didapatkan menunjukkan hasil rasa tidak sakit pada bagian pantat sebesar 70% responden, agak sakit pada bagian betis kiri dan kanan oleh 73,3,% responden, sakit pada bagian bahu kiri dan kanan oleh 50%, dan sangat sakit pada bagian punggung oleh 66% responden.</p>
<p>Satria, et al (2021)</p>	<p><i>Nordic Body Map</i> (NBM)</p>	<p>Hasil penelitian didapatkan bahwa potensi beban kerja fisik pekerja <i>helper</i> di area kerja memiliki risiko cedera pada pekerja karena memiliki tingkat beban kerja yang tinggi. Dikarenakan kedua nilai <i>Lifting Index</i> &gt; 1 dan keluhan dalam pengisian kuesioner NBM, termasuk dalam tingkatan risiko yang tinggi.</p>
<p>Geovania (2020)</p>	<p><i>Nordic Body Map</i></p>	<p>Hasil Penelitian menggunakan NASA TLX didapatkan faktor <i>Mental Demand</i> dan <i>Frustration Level</i> merupakan beban kerja tertinggi yang dirasakan oleh karyawan. Secara merata, kondisi pengukuran dengan NBM mendapatkan pada sesudah bekerja meningkat dibandingkan sebelum bekerja dengan yang tertinggi adalah Punggung, pinggang</p>

Penulis	Metode	Hasil Penelitian
		<p>dan pantat. Dilakukan uji korelasi untuk melihat korelasi hubungan antara Masa Kerja dengan Hasil Keluhan dalam NBM dengan hasil 0,89, yang berarti bahwa masa kerja memiliki korelasi sangat kuat terhadap keluhan MSDs.</p>
Wijaya (2019)	<p><i>Nordic Body Map</i> (NBM)</p>	<p>Setelah dilakukan pengolahan data dari pengisian kuesioner <i>Nordic Body Map</i>, didapatkan operator 1 dengan hasil skoring sebesar 65 dan Operator 2 dengan hasil skoring 67, yang dimana artinya risiko terjadinya cedera otot dalam kategori sedang.</p>
Anisa Prastawa (2019)	<p>&amp; (FTE) <i>Full Time Equivalent</i></p>	<p>Terdapat 15 jabatan kategori beban kerja <i>inload</i>, 4 jabatan kategori <i>underload</i>, dan 9 jabatan kategori <i>overload</i>. Dari perhitungan FTE pula diketahui bahwa Bidang SDMO mengalami kekurangan pegawai sebanyak 6 orang.</p>
Yasmin Ariyanti (2018)	<p>&amp; <i>Full Time Equivalent (FTE)</i> dan <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA)</p>	<p>Hasil dari penelitian ini berupa perhitungan beban kerja pada unit TF di salah satu kegiatan <i>maintenance</i> yaitu <i>BD-Check</i> dengan beban kerja yang dihasilkan adalah normal dan <i>underload</i>. Faktor terbesar yang menyebabkan kondisi beban kerja <i>underload</i> adalah kurangnya <i>skill</i> dan pengetahuan <i>manpower</i> serta masih terbatasnya ketersediaan <i>tools</i> yang dimiliki.</p>

Penulis	Metode	Hasil Penelitian
Hudaningsih, et al. (2019)	(FTE) <i>Full Time Equivalent</i>	Terkait dengan analisis beban kerja dengan Metode <i>Full Time Equivalent</i> untuk mengoptimalkan kinerja karyawan pada PT Borsya Cipta Communica. Hasil dari penelitian. Hasil dari penelitian didapatkan nilai FTE pada posisi <i>leader</i> departemen produksi bagian <i>Packing</i> , operator <i>packing</i> bagian pemberian tepu, operator <i>packing</i> bagian pengepakan menggunakan plastik <i>wrap</i> , dan operator <i>packing</i> bagian pengepakan menggunakan kardus berturut-turut memiliki nilai sebesar 50 %, 252 %, 39 % dan 22 %.
Kakerissa (2017)	(FTE) <i>Full Time Equivalent</i>	Hasil penelitian didapatkan rata-rata beban kerja dalam indeks FTE seluruh pekerja produksi termasuk <i>Overload</i> dengan nilai rata-rata Indeks FTE 1,89 dimana nilai tersebut > 1,28. Sedangkan jumlah kebutuhan tenaga kerja optimal pekerja bagian produksi adalah 9 karyawan.
Pambudi (2017)	(FTE) <i>Full Time Equivalent</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat ketidakseimbangan beban kerja dari 13 operator, dimana terdapat 2 operator memiliki beban kerja diatas normal dan 11 lainnya memiliki beban kerja dibawah normal.

## 2.2 Kajian Deduktif

### 2.2.1 Gambaran Umum UPT PJT Trans Batam Dinas Perhubungan Kota Batam

UPT PJT (Unit Pelayanan Teknis Pelayanan Jasa Transportasi) Trans Batam merupakan salah satu program dari Dinas Perhubungan Kota Batam. UPT PJT Trans Batam sendiri

bertanggung jawab dalam operasional angkutan umum yang disediakan pemerintah terutama pengelolaan Bus Trans Batam. Pada unit ini, mahasiswa melakukan kerja praktek sebagai kondektur Bus Trans Batam. Trans Batam ini sendiri sehari-harinya melaksanakan kegiatan operasional yaitu memberikan fasilitas transportasi umum bagi masyarakat untuk melaksanakan perjalanan dalam kota. Menurut Nugroho (2008), Pelayanan jasa transportasi merupakan salah satu bentuk jasa yang memiliki perbedaan dengan produk fisik. Karakteristik jasa transportasi adalah :

1. *Intangibility* (tidak berwujud), nilai tidak berwujud yang dialami konsumen dalam bentuk kenyamanan, kenikmatan, kepuasan atau rasa aman.
2. *Unstorability*, jasa tidak mengenal persediaan atau penyimpanan dari produk yang telah dihasilkan. Karakteristik ini disebut juga *inseparability* (tidak terpisahkan) mengingat pada umumnya jasa yang dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan.
3. *Customization*, dewasa ini produk apapun tidak terlepas dari unsur jasa atau layanan baik itu jasa sebagai produk inti (jasa murni) maupun sebagai pelengkap (layanan konsumen).

Pada implementasinya, industri pelayanan jasa transportasi Trans Batam ini tidak lepas dari sumber daya manusianya salah satunya adalah petugas Kondektur. Petugas Kondektur ini merupakan garda terdepan dalam pelayanan jasa terhadap masyarakat sebagai konsumen atau pelanggan Trans Batam. Adapun tabel 2.2 menyajikan deskripsi tugas petugas kondektur Trans Batam sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Deskripsi Tugas Petugas Kondektur

No	Deskripsi Tugas Petugas Kondektur
1	Memberikan pelayanan masyarakat secara langsung.
2	Melakukan proses peniketan terhadap penumpang Trans Batam
3	Membantu untuk menaikkan dan menurunkan penumpang Trans Batam.
4	Melakukan sosialisasi untuk menggunakan transportasi umum terhadap masyarakat.
5	Melakukan penyetoran kepada bendahara terkait pendapatan hasil peniketan.

### 2.2.2 Beban Kerja

Beban kerja atau *workload* dapat diartikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang dihadapi (Hancock & Meshkati, 1988). Interaksi antara pekerja dan tugas yang diberikan kepada pekerja akan memunculkan beban kerja. Dari sudut pandang ergonomi setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut (Wardono, 2004).

### 2.2.3 Beban Kerja Fisik

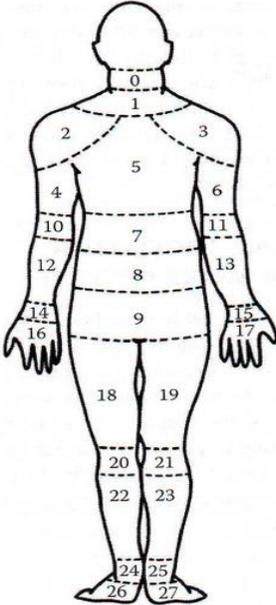
Beban kerja fisik adalah beban kerja yang memiliki korelasi secara langsung dengan kerja menggunakan otot (Tarwaka, 2004). Adapun terdapat dua metode untuk mengukur beban kerja fisik yaitu secara subjektif dan objektif. Menurut Rodahl (1989), metode secara obyektif dapat digunakan sebagai penilaian beban fisik, yaitu penelitian secara langsung dan metode tidak langsung. Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur oksigen yang dikeluarkan (*energy expenditure*) melalui asupan energi selama bekerja. Sedangkan untuk penilaian tidak langsung, dapat berdasarkan denyut nadi ketika bekerja dan jumlah kebutuhan kalori.

### 2.2.4 Nordic Body Map

*Nordic Body Map* digunakan untuk mengetahui keluhan *Musculoskeletal Disorder* (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.

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					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada peergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 2. 1 Kuesioner NBM

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 4.

### 2.2.5 Full Time Equivalent (FTE)

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur beban kerja adalah *Full Time Equivalent*. Menurut Adawiyah (2013), metode *Full Time Equivalent* (FTE) adalah suatu

metode untuk menghitung beban kerja dengan membandingkan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu kerja efektif yang tersedia. 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:

$$FTE = \sum \frac{\text{Waktu Penyelesaian Tugas} + \text{Allowance}}{\text{Waktu Kerja Efektif}}$$

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. 5 Indeks Nilai FTE

Total Nilai Indeks FTE	Keterangan
0 – 0,99	<i>Underload</i>
1 – 1,28	Normal
> 1,28	<i>Overload</i>

### 2.2.6 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 ILO Recommended Allowance

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek dan Subjek Penelitian

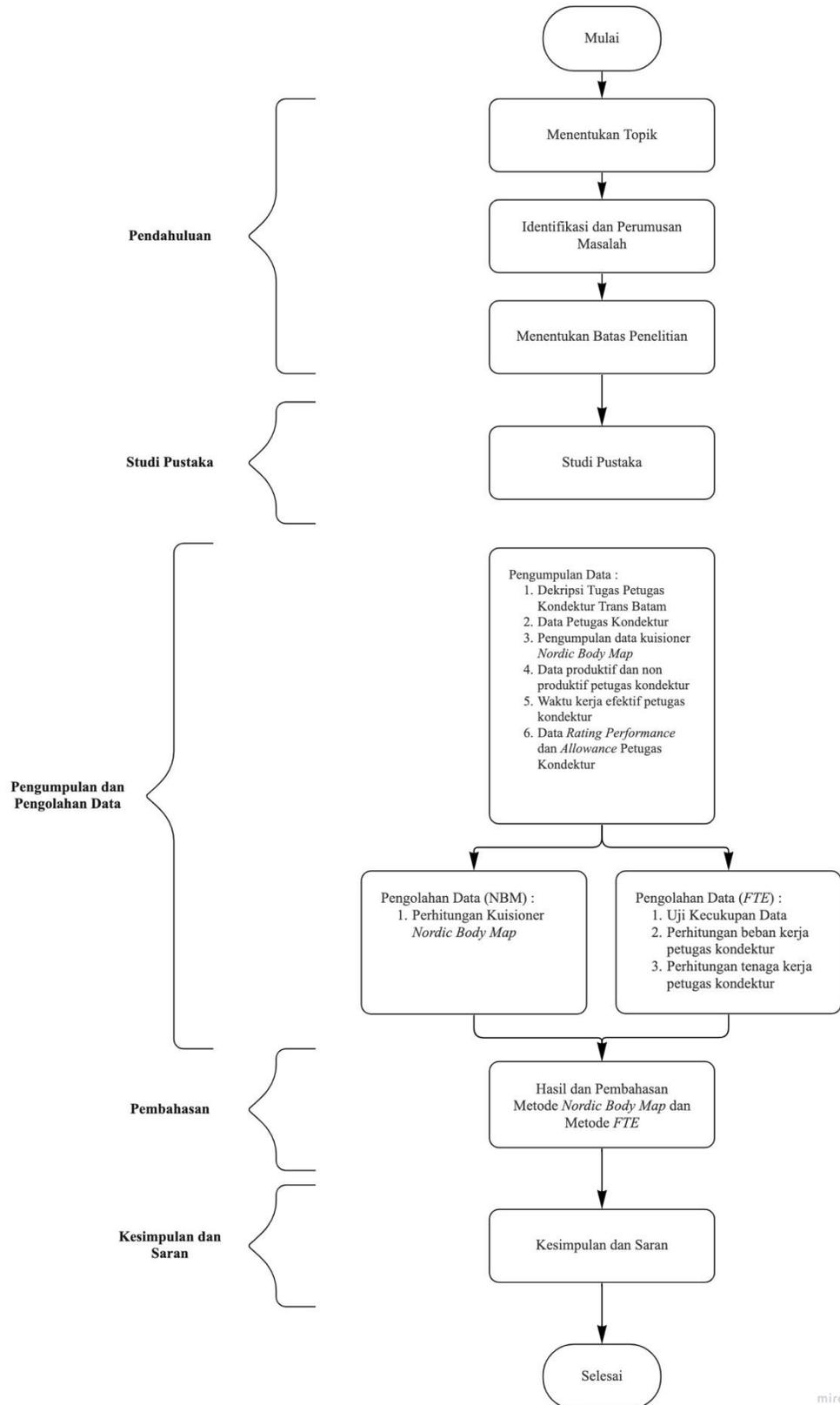
Objek penelitian ini adalah beban kerja fisik yang dirasakan oleh petugas kondektur Trans Batam. Sedangkan untuk subjek penelitian merupakan 8 petugas kondektur Trans Batam pada Trayek Punggur – Jodoh. Jumlah petugas ini dapat menjadi sampel dari populasi karena seluruh petugas pada trayek lainnya memiliki *task* dan tingkat kesulitan yang sama ketika melakukan pekerjaannya. Selain itu, alasan penelitian dilakukan pada trayek Punggur - Jodoh ini adalah karena peneliti melakukan penelitian dengan pengamatan secara repetisi selama 20 hari untuk mendapatkan data produktif dan non produktif petugas serta waktu kerja petugas, sehingga data tersebut dapat mewakili data petugas pada trayek lainnya. Petugas memiliki usia berkisar antara 25-35 Tahun dan berjenis kelamin laki-laki.

#### 3.2 Sumber Data

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 petugas kondektur Trans Batam. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui bagian tubuh mana yang dikeluhkan oleh masing-masing petugas. Selain itu, data juga didapatkan dari proses pendataan dan pencatatan waktu secara langsung terhadap petugas kondektur Trans Batam sebagai bahan untuk analisis menggunakan metode FTE.

#### 3.3 Tahap Penelitian

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



Gambar 3. 1 *Flowchart* Tahap 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 petugas kondektur Trans Batam.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dengan observasi mengenai keluhan yang dirasakan sehingga menjadi beban kerja petugas 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 petugas manakah yang berpotensi menimbulkan keluhan sakit berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*, berapakah nilai rata-rata FTE petugas kondektur yang ada di Trans Batam 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 Perusahaan Pelayanan Jasa Transportasi Trans Batam. 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 kondektur Trans Batam, pengumpulan data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, data produktif dan non produktif

petugas kondektur Trans Batam, dan jam kerja efektif petugas kondektur Trans Batam.

#### 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 kondektur, dan perhitungan tenaga kerja petugas kondektur.

#### 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 Kondektur Trans Batam.

#### 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

Pada bab ini dilakukan pengolahan data sesuai dengan subjek penelitian, yaitu pada Petugas Kondektur Trans Batam. Data didapatkan dari estimasi jam kerja tiap *Task* dan kuesioner yang telah diisi oleh responden akan digunakan dalam proses pengolahan data menggunakan metode *Nordic Body Map* dan FTE.

#### 4.1 Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengolahan data, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data sebagai bahan untuk penelitian ini. Berikut merupakan rangkaian data yang telah dikumpulkan selama penelitian yang dilakukan.

##### 4.1.1 Data Demografi Petugas Kondektur

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

Tabel 4. 1 Data Demografi Petugas

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Jenis Pekerjaan
Petugas 1	25 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 2	20 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 3	24 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 4	35 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 5	24 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 6	20 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 7	26 Tahun	Laki-laki	Kondektur
Petugas 8	23 Tahun	Laki-laki	Kondektur

##### 4.1.2 Data Kuesioner *Nordic Body Map*

Data kuesioner *Nordic Body Map* merupakan data hasil penyebaran kuesioner yang dilakukan kepada para petugas kondektur untuk mengetahui lokasi dan tingkat keluhan yang dirasakan pada tubuh petugas.

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 1 disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Data NBM Petugas 1

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher		✓		
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 ( <i>Buttock</i> )			✓	
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )			✓	
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		✓		

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
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		✓		

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 2 disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Kuesioner NBM Petugas 2

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher		✓		
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 ( <i>Buttock</i> )				✓

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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				✓

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 3 disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Data NBM Petugas 3

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher			✓	
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 ( <i>Buttock</i> )				✓
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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		✓		

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
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			✓	

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 4 disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Data NBM Petugas 4

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher			✓	
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 ( <i>Buttock</i> )				✓

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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				✓

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 5 disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Data NBM Petugas 5

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher		✓		
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 ( <i>Buttock</i> )				✓
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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		✓		

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
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		✓		

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 6 disajikan pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Data NBM Petugas 6

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher				✓
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 ( <i>Buttock</i> )				✓

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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			✓	

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 7 disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Data NBM Petugas 7

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher		✓		
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 ( <i>Buttock</i> )				✓
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )			✓	
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		✓		

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
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			✓	

Data kuesioner *Nordic Body Map* Petugas 8 disajikan pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Data NBM Petugas 8

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
0	Sakit/Kaku di bagian Leher		✓		
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 ( <i>Buttock</i> )			✓	

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan			
		A	B	C	D
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )				✓
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		✓		

### 4.1.3 Data Produktif dan Non Produktif Petugas Kondektur

Data ini merupakan data produktif dan non produktif yang dilakukan oleh petugas kondektur trans Batam. Proses pengamatan dilakukan sebanyak 30 kali untuk masing-masing petugas dan dilakukan selama 20 hari. Data produktif didapatkan dari pengamatan petugas kondektur ketika melaksanakan tugas secara efektif. Sedangkan data non produktif didapatkan melalui pengamatan ketika petugas kondektur dalam kondisi *idle* atau menunggu. Berikut merupakan data produktif dan non produktif masing-masing petugas kondektur Trans Batam:

Tabel 4.10 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 1 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 10 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 1

<b>Petugas 1 (25 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	28	2
3	30	29	1
4	30	28	2
5	30	27	3
6	30	28	2
7	30	29	1
8	30	27	3
9	30	28	2
10	30	29	1
11	30	28	2
12	30	29	1
13	30	28	2
14	30	27	3
15	30	28	2

<b>Petugas 1 (25 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
16	30	29	1
17	30	28	2
18	30	28	2
19	30	28	2
20	30	29	1
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>564</b>	<b>36</b>

Berdasarkan tabel 4.10, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 564 kali dan non produktif 36 kali.

Tabel 4.11 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 2 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 11 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 2

<b>Petugas 2 (20 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	28	2
3	30	27	3
4	30	27	3
5	30	27	3
6	30	28	2
7	30	29	1
8	30	29	1
9	30	29	1
10	30	28	2
11	30	27	3
12	30	26	4
13	30	27	3

<b>Petugas 2 (20 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
14	30	28	2
15	30	26	4
16	30	27	3
17	30	29	1
18	30	28	2
19	30	28	2
20	30	27	3
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>553</b>	<b>47</b>

Berdasarkan tabel 4.11, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 553 kali dan non produktif 47 kali.

Tabel 4.12 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 3 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 12 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 3

<b>Petugas 3 (24 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	29	1
3	30	26	4
4	30	28	2
5	30	27	3
6	30	27	3
7	30	29	1
8	30	29	1
9	30	28	2
10	30	29	1
11	30	28	2
12	30	27	3

<b>Petugas 3 (24 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
13	30	28	2
14	30	29	1
15	30	28	2
16	30	28	2
17	30	27	3
18	30	27	3
19	30	29	1
20	30	28	2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>560</b>	<b>40</b>

Berdasarkan tabel 4.12, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 560 kali dan non produktif 40 kali.

Tabel 4.13 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 4 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 13 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 4

<b>Petugas 4 (35 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	28	2
3	30	27	3
4	30	29	1
5	30	26	4
6	30	29	1
7	30	28	2
8	30	28	2
9	30	27	3
10	30	28	2
11	30	29	1

<b>Petugas 4 (35 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
12	30	29	1
13	30	28	2
14	30	27	3
15	30	27	3
16	30	26	4
17	30	28	2
18	30	29	1
19	30	28	2
20	30	27	3
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>557</b>	<b>43</b>

Berdasarkan tabel 4.13, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 557 kali dan non produktif 43 kali.

Tabel 4.14 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 5 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 14 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 5

<b>Petugas 5 (24 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	28	2
3	30	29	1
4	30	28	2
5	30	27	3
6	30	28	2
7	30	26	4
8	30	26	4
9	30	29	1
10	30	27	3

<b>Petugas 5 (24 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
11	30	28	2
12	30	29	1
13	30	26	4
14	30	26	4
15	30	29	1
16	30	27	3
17	30	28	2
18	30	28	2
19	30	28	2
20	30	28	2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>553</b>	<b>47</b>

Berdasarkan tabel 4.14, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 557 kali dan non produktif 43 kali.

Tabel 4.15 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 6 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 15 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 6

<b>Petugas 6 (20 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	26	4
3	30	26	4
4	30	27	3
5	30	25	5
6	30	28	2
7	30	29	1
8	30	29	1
9	30	28	2

---

**Petugas 6 (20 Tahun)**

---

<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
10	30	29	1
11	30	26	4
12	30	27	3
13	30	28	2
14	30	29	1
15	30	29	1
16	30	27	3
17	30	28	2
18	30	28	2
19	30	29	1
20	30	29	1
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>555</b>	<b>45</b>

---

Berdasarkan tabel 4.15 dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 555 kali dan non produktif 45 kali.

Tabel 4.16 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 7 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 16 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 7

---

**Petugas 7 (26 Tahun)**

---

<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	26	4
2	30	27	3
3	30	26	4
4	30	28	2
5	30	28	2
6	30	27	3
7	30	29	1
8	30	27	3

<b>Petugas 7 (26 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
9	30	26	4
10	30	29	1
11	30	28	2
12	30	25	5
13	30	25	5
14	30	28	2
15	30	26	4
16	30	29	1
17	30	28	2
18	30	27	3
19	30	29	1
20	30	28	2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>546</b>	<b>54</b>

Berdasarkan tabel 4.16 dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 546 kali dan non produktif 54 kali.

Tabel 4.17 berisi data dan penjelasan produktif dan non produktif petugas 8 ketika melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. 17 Data Produktif dan Non Produktif Petugas 8

<b>Petugas 8 (23 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	29	1
3	30	29	1
4	30	29	1
5	30	28	2
6	30	29	1
7	30	27	3

<b>Petugas 8 (23 Tahun)</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non Produktif</b>
8	30	28	2
9	30	28	2
10	30	28	2
11	30	29	1
12	30	29	1
13	30	27	3
14	30	28	2
15	30	29	1
16	30	27	3
17	30	27	3
18	30	29	1
19	30	28	2
20	30	29	1
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>566</b>	<b>34</b>

Berdasarkan tabel 4.17, dari 600 kali pengamatan didapat jumlah produktif 566 kali dan non produktif 34 kali.

#### **4.1.4 Data Waktu Kerja Efektif Petugas Kondektur**

Untuk dapat menentukan waktu kerja efektif, maka dibutuhkan data-data sekunder yang didapatkan berupa hari kerja efektif dan jam kerja efektif sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 4.18. Berikut merupakan rincian total hari kerja petugas kondektur :

- a. Hari kerja efektif didapatkan dari jumlah hari dalam satu tahun (365 hari) dikurangi dengan jumlah hari libur petugas yaitu selama 2 hari dalam satu minggu dan akan dikalkulasikan dalam satu tahun (104 hari). Jumlah libur hari raya nasional dalam satu tahun (4 hari), dan jumlah cuti dalam satu tahun adalah 5 hari.
- b. Jam kerja normal per hari untuk tiap petugas kondektur adalah 10 jam, sehingga bisa didapatkan FTE petugas kondektur Trans Batam dalam satu tahun, yaitu jumlah hari kerja efektif dikalikan dengan jam kerja normal per hari.

Berikut merupakan tabel 4.18 yang menyajikan waktu kerja efektif Petugas Kondektur Trans Batam tahun 2021:

Tabel 4. 18 Waktu Kerja Efektif Tahun 2021

		<b>Conductor Officer</b>
<i>Total Days</i>	<i>Days of Calendar</i>	365
	<i>Day Off</i>	104
<i>Off Days</i>	<i>National Holiday</i>	4
	<i>Annual Leave</i>	5
	<i>Total effective work days (Total days - Off Days)</i>	252
	<i>Working Hours per day</i>	10
<b><i>Company's FTE (Hours per year)</i></b>		<b>2520</b>

#### 4.1.5 Data Kelonggaran (*Allowance*)

Pada penelitian ini, nilai faktor kelonggaran ditetapkan berdasarkan tabel *ILO* (*international labour organization*). Berikut merupakan tabel 4.19 yang menyajikan nilai *Allowance* petugas kondektur Trans Batam :

Tabel 4. 19 Tabel *Allowance* Petugas Kondektur

<b>Kategori <i>Allowance</i> berdasarkan Tabel <i>ILO</i></b>								<b><i>Total</i></b>
<b><i>Personal Allowance</i></b>	<b><i>Standing Allowance</i></b>	<b><i>Use of Force</i></b>	<b><i>Light Conditions</i></b>	<b><i>Noise Level</i></b>	<b><i>Close Attention</i></b>	<b><i>Mental Strain</i></b>	<b><i>Monotony</i></b>	<b>%</b>
5	2	2	0	2	2	1	1	<b>15 %</b>

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. *Use of Force*, kelonggaran yang diberikan pada petugas ketika melakukan aktivitas yang memerlukan usaha seperti mengangkat dan mendorong. Nilai *allowance* yang diberikan sebesar 2 karena petugas melakukan aktivitas usaha terhadap objek dengan berat berkisar 15 *pounds*.
- d. *Light Conditions*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kondisi pencahayaan ketika bekerja. Nilai 0 diberikan karena kondisi cahaya sedikit di bawah yang direkomendasikan.
- e. *Noise Level*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kondisi suara atau kebisingan ketika bekerja. Nilai 2 diberikan karena *noise level* berkisar antara sedang hingga bising.
- f. *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*.
- g. *Mental Strain*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan aktivitas mental petugas. Nilai 1 diberikan karena *mental strain* petugas termasuk dalam kondisi *fair*.
- h. *Monotony*, kelonggaran yang diberikan pada petugas terkait dengan kesamaan aktivitas kerja. Nilai 1 diberikan karena termasuk kondisi *medium*.

#### 4.2 Pengolahan Data *Nordic Body Map* (NBM)

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data untuk mengetahui bagian tubuh mana yang dikeluhkan petugas yang berpotensi menimbulkan sakit ketika melakukan kerja menggunakan kuesioner NBM yang telah dikumpulkan sebelumnya pada tabel 4.2 sampai 4.9. Berikut merupakan tabel 4.20 yang menyajikan hasil rata-rata dari kedelapan operator berdasarkan lokasi terjadinya keluhan pada tubuh untuk setiap tingkat keluhan :

Tabel 4. 20 Persentase *Nordic Body Map*

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan							
		A		B		C		D	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
0	Sakit/Kaku di bagian Leher	0	0.0%	5	62.5%	2	25%	1	12.5%
1	Sakit pada Leher Bawah	0	0.0%	4	50.0%	3	37.5%	1	12.5%
2	Sakit pada Bahu Kiri	0	0.0%	4	50.0%	3	37.5%	1	12.5%
3	Sakit pada Bahu Kanan	0	0.0%	4	50.0%	3	37.5%	1	12.5%
4	Sakit pada Lengan Atas Kiri	0	0.0%	2	25.0%	4	50.0%	2	25.0%
5	Sakit pada Punggung	0	0.0%	0	0.0%	4	50.0%	4	50.0%
6	Sakit pada Lengan Atas Kanan	0	0.0%	2	25.0%	4	50.0%	2	25.0%
7	Sakit pada Pinggang	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	100.0%
8	Sakit pada Pantat ( <i>Buttock</i> )	0	0.0%	0	0.0%	2	25.0%	6	75.0%

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan							
		A		B		C		D	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
9	Sakit pada Pantat (Bottom)	0	0.0%	0	0.0%	2	25.0%	6	75.0%
10	Sakit pada Siku Kiri	0	0.0%	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%
11	Sakit pada Siku Kanan	0	0.0%	6	75.0%	2	25.0%	0	0.0%
12	Sakit pada Lengan Bawah Kiri	0	0.0%	1	12.5%	7	87.5%	0	0.0%
13	Sakit pada Lengan Bawah Kanan	0	0.0%	4	50.0%	4	50.0%	1	12.5%
14	Sakit pada Pergelangan Tangan Kiri	0	0.0%	1	12.5%	7	87.5%	0	0.0%
15	Sakit pada Pergelangan Tangan Kanan	0	0.0%	0	0.0%	8	100.0%	0	0.0%
16	Sakit pada Tangan Kiri	0	0.0%	2	25.0%	3	37.5%	3	37.5%

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan							
		A		B		C		D	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
17	Sakit pada Tangan Kanan	0	0.0%	4	50.0%	2	25.0%	2	25.0%
18	Sakit pada Paha Kiri	0	0.0%	2	25.0%	6	75.0%	0	0.0%
19	Sakit pada Paha Kanan	0	0.0%	5	62.5%	3	37.5%	1	12.5%
20	Sakit pada Lutut Kiri	0	0.0%	7	87.5%	1	12.5%	0	0.0%
21	Sakit pada Lutut Kanan	0	0.0%	5	62.5%	3	37.5%	0	0.0%
22	Sakit pada Betis Kiri	0	0.0%	5	62.5%	2	25.0%	1	12.5%
23	Sakit pada Betis Kanan	0	0.0%	5	62.5%	2	25.0%	1	12.5%
24	Sakit pada Pergelangan Kaki Kiri	0	0.0%	6	75.0%	0	0.0%	2	25.0%
25	Sakit pada Pergelangan Kaki Kanan	0	0.0%	5	62.5%	0	0.0%	3	37.5%
26	Sakit pada Kaki Kiri	0	0.0%	3	37.5%	2	25.0%	3	37.5%

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan							
		A		B		C		D	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
27	Sakit pada Kaki Kanan	0	0.0%	2	25.0%	3	37.5%	2	25.0%

**Keterangan :**

A = Tidak Terasa Sakit

B = Cukup Sakit

C = Menyakitkan

D = Sangat Menyakitkan

Setelah menghitung persentase data kuesioner *Nordic Body Map* kedelapan petugas, kemudian dilakukan perhitungan nilai total untuk 28 lokasi keluhan pada segmen tubuh operator. Dari tingkat keluhan dapat diklasifikasikan bahwa level A bernilai 1, level B bernilai 2, level C bernilai 3, dan level D bernilai 4. Berikut merupakan tabel 4.21 yang menyajikan perhitungan nilai total 28 lokasi keluhan pada segmen tubuh operator:

Tabel 4. 21 Perhitungan Nilai Total *Nordic Body Map*

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
0	Sakit/Kaku di bagian Leher	0	5	2	1	20
1	Sakit pada Leher Bawah	0	4	3	1	21
2	Sakit pada Bahu Kiri	0	4	3	1	21
3	Sakit pada Bahu Kanan	0	4	3	1	21

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
4	Sakit pada Lengan Atas Kiri	0	2	4	2	24
5	Sakit pada Punggung	0	0	4	4	28
6	Sakit pada Lengan Atas Kanan	0	2	4	2	24
7	Sakit pada Pinggang	0	0	0	8	32
8	Sakit pada Pantat ( <i>Buttock</i> )	0	0	2	6	30
9	Sakit pada Pantat ( <i>Bottom</i> )	0	0	2	6	30
10	Sakit pada Siku Kiri	0	3	5	0	21
11	Sakit pada Siku Kanan	0	6	2	0	18
12	Sakit pada Lengan Bawah Kiri	0	1	7	0	23
13	Sakit pada Lengan Bawah Kanan	0	4	3	1	21
14	Sakit pada Pergelangan Tangan Kiri	0	1	7	0	23
15	Sakit pada Pergelangan Tangan Kanan	0	0	8	0	24

No	Bagian Tubuh	Level Keluhan				Nilai Total
		A	B	C	D	
16	Sakit pada Tangan Kiri	0	2	3	3	25
17	Sakit pada Tangan Kanan	0	4	2	2	22
18	Sakit pada Paha Kiri	0	2	6	0	22
19	Sakit pada Paha Kanan	0	5	3	0	19
20	Sakit pada Lutut Kiri	0	7	1	0	17
21	Sakit pada Lutut Kanan	0	5	3	0	19
22	Sakit pada Betis Kiri	0	5	2	1	20
23	Sakit pada Betis Kanan	0	5	2	1	20
24	Sakit pada Pergelangan Kaki Kiri	0	6	0	2	20
25	Sakit pada Pergelangan Kaki Kanan	0	5	0	3	22
26	Sakit pada Kaki Kiri	0	3	2	3	24
27	Sakit pada Kaki Kanan	0	3	3	2	23

### 4.3 Pengolahan Data *Full Time Equivalent* (FTE)

Setelah melakukan pengumpulan data, maka selanjutnya data akan diolah dengan tahap-tahap diantaranya melakukan uji kecukupan data, perhitungan beban kerja petugas kondektur, dan melakukan perhitungan tenaga kerja.

#### 4.3.1 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan bertujuan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam laporan penimbangan diatas adalah cukup secara obyektif. Uji kecukupan data sendiri akan menggunakan data persentase produktif petugas kondektur. Untuk data produktif petugas sendiri telah didapatkan melalui pengumpulan data dan terlampir pada tabel 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, dan 4.11. Dari data di tabel tersebut akan dilakukan perhitungan persentase produktif dengan menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total Produktif} &= \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\% \\ \text{Petugas 1} &= \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\% \\ &= \frac{564}{600} \times 100\% \\ &= 94\% \\ \text{Petugas 2} &= \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\% \\ &= \frac{553}{600} \times 100\% \\ &= 92,2\% \\ \text{Petugas 3} &= \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\% \\ &= \frac{560}{600} \times 100\% \\ &= 93,3\% \\ \text{Petugas 4} &= \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= \frac{557}{600} \times 100\%$$

$$= 92,8 \%$$

$$\text{Petugas 5} = \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\%$$

$$= \frac{553}{600} \times 100\%$$

$$= 92,2 \%$$

$$\text{Petugas 6} = \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\%$$

$$= \frac{555}{600} \times 100\%$$

$$= 92,5 \%$$

$$\text{Petugas 7} = \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\%$$

$$= \frac{546}{600} \times 100\%$$

$$= 91 \%$$

$$\text{Petugas 8} = \frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total produktif dan non produktif}} \times 100\%$$

$$= \frac{566}{600} \times 100\%$$

$$= 94,3 \%$$

Berikut merupakan tabel 4.22 yang menyajikan persentase produktif petugas kondektur secara keseluruhan :

Tabel 4. 22 Tabel Persentase Produktif Petugas Kondektur

<b>Nama Petugas</b>	<b>Persentase Produktif (%)</b>
Petugas 1	94

Petugas 2	92.2
Petugas 3	93.3
Petugas 4	92.8
Petugas 5	92.2
Petugas 6	92.5
Petugas 7	91
Petugas 8	94.3
<b>Total</b>	<b>742,3</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>92,78 %</b>

Setelah didapatkan persentase produktif petugas, maka selanjutnya akan dilanjutkan uji kecukupan data untuk memastikan data tersebut cukup secara objektif. Uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Berikut merupakan perhitungan uji kecukupan data :

$$N' = \frac{\left(\frac{k}{s}\right)^2 (1-p)}{p} = \frac{\left(\frac{2}{0.05}\right)^2 (1-0,9278)}{0,9278}$$

$$N' = 124,50 \approx 125$$

Keterangan ;

k = Tingkat Keyakinan 95 % = 2

s = Tingkat Ketelitian (0,05)

P = Persentase produktif 92,78 % = 0,9278. Didapatkan dari tabel 4.21.

N = 30 Kali x 8 Petugas = 240 pengamatan

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan N' sebesar 125. Jumlah pengamatan yang dilakukan sebanyak 240 pengamatan. Nilai ini lebih besar daripada jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan, yaitu  $240 \geq 125$  ( $N \geq N'$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data sudah cukup.

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

Pada perhitungan beban kerja menggunakan FTE (*Full Time Equivalent*), terdapat beberapa langkah diantaranya menentukan total jam kerja per tahun, jam kerja efektif per tahun, menentukan *allowance* yang dikalkulasikan dengan total jam kerja. Setelah itu dapat dilakukan perhitungan beban kerja dengan indeks FTE (*Full Time Equivalent*) sebagai berikut :

- a. Total Jam kerja per Tahun (*Total Working Hours per Year*)
 
$$\begin{aligned} \text{Total Working Hours per Year} &= \text{Working hours per day} \times 365 \\ &= 10 \text{ Hours per day} \times 365 \\ &= 3650 \text{ Hours} \end{aligned}$$
- b. Total Jam kerja efektif (*Effective Working Hours per Year / Company's FTE*)
 
$$\text{Company's FTE} = 2520 \text{ Hours (Tabel 4.13)}$$
- c. *Allowance*

$$\begin{aligned} \text{Allowance} &= \frac{\% \text{ Allowance}}{100 \%} \times \text{Total Working Hours per Year} \\ &= \frac{15\%}{100 \%} \times 3650 \\ &= 547,5 \end{aligned}$$
- d. FTE (*Full Time Equivalent*)

Pada perhitungan ini FTE, akan digunakan data persentase produktivitas petugas kondektur, *Total Working Hours per Year*, *Company's FTE*, dan *Allowance*. Adapun rumus yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan FTE sebagai berikut :

$$\text{FTE} = \frac{\text{Total Working Hours per Year} + \text{Allowance}}{\text{Company's FTE}}$$

Berikut ini merupakan nilai FTE untuk masing-masing petugas kondektur :

1. Petugas 1

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{94}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,58$$

2. Petugas 2

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{92.2}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,55$$

3. Petugas 3

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{93.3}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,57$$

4. Petugas 4

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{92.8}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,56$$

5. Petugas 5

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{92.2}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,55$$

6. Petugas 6

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{92.5}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,56$$

7. Petugas 7

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{91}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,54$$

8. Petugas 8

$$\text{FTE} = \left[ \frac{\left( \frac{94.3}{100} \times 3650 \right) + 547.5}{2520} \right] = 1,58$$

Setelah melakukan perhitungan nilai FTE masing-masing petugas, maka selanjutnya adalah melakukan interpretasi untuk menentukan apakah beban kerja petugas termasuk kategori *Underload*, *Normal*, atau *Overload*. Proses menentukan interpretasi ini akan didasarkan pada tabel 2.5. Berikut merupakan tabel 4.23 yang menyajikan data perhitungan FTE masing-masing petugas kondektur:

Tabel 4. 23 Nilai dan Indeks FTE Petugas Kondektur

<b>Nama Petugas</b>	<b>Nilai FTE</b>	<b>Indeks FTE</b>
Petugas 1	1,58	<i>Overload</i>
Petugas 2	1,55	<i>Overload</i>
Petugas 3	1,57	<i>Overload</i>

<b>Nama Petugas</b>	<b>Nilai FTE</b>	<b>Indeks FTE</b>
Petugas 4	1,56	<i>Overload</i>
Petugas 5	1,55	<i>Overload</i>
Petugas 6	1,56	<i>Overload</i>
Petugas 7	1,54	<i>Overload</i>
Petugas 8	1,58	<i>Overload</i>

Berdasarkan Tabel 4.23, bahwa Petugas 1 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,68; Petugas 2 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,55; Petugas 3 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,57; Petugas 4 memiliki indeks FTE sebesar 1,56; Petugas 5 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,55; Petugas 6 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,56; Petugas 7 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,54; dan Petugas 8 memiliki nilai indeks FTE sebesar 1,58. Dari seluruh klasifikasi tersebut, maka masing-masing petugas memiliki beban kerja yang *overload* atau melampaui batas normal.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

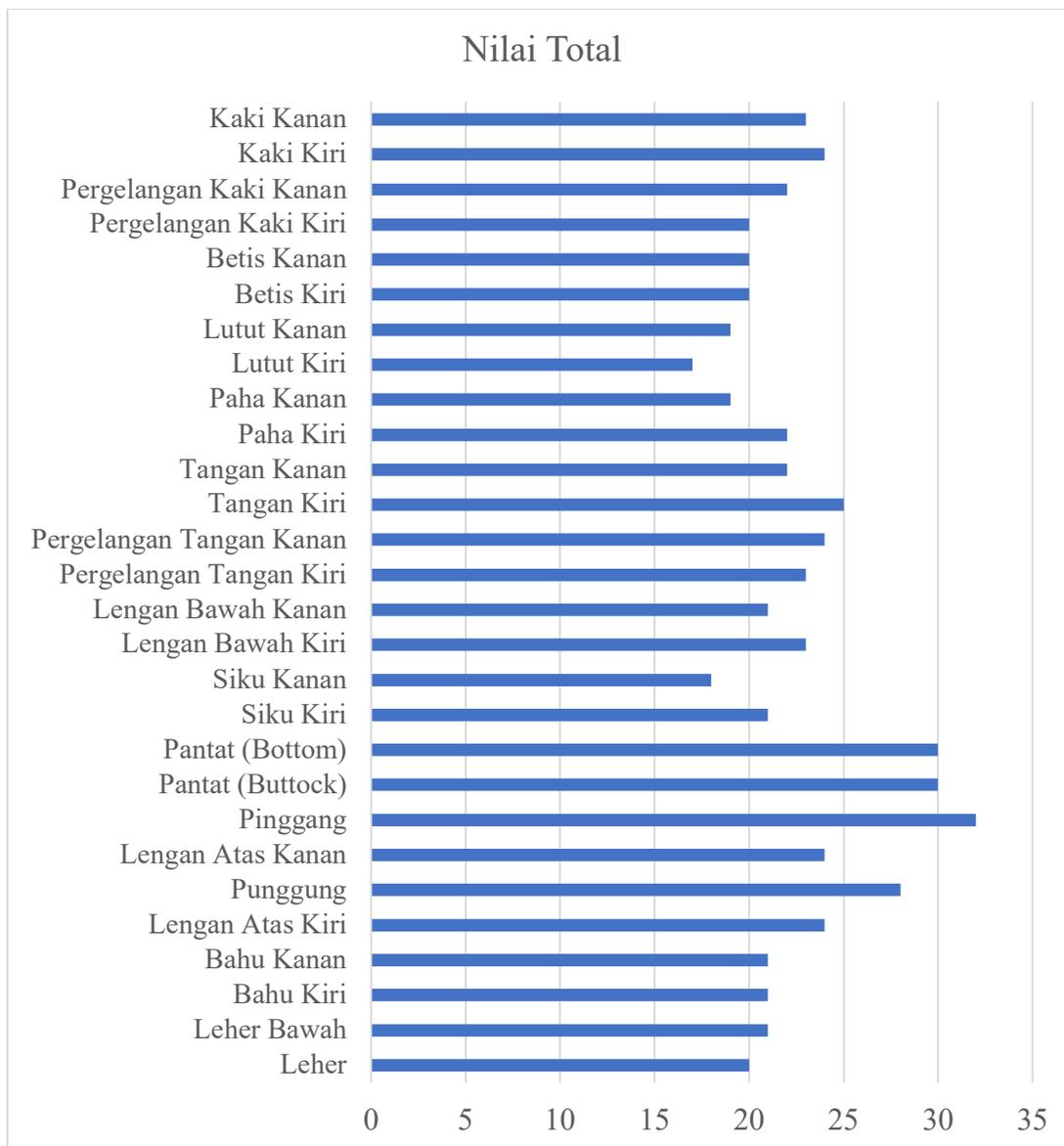
Pada bab ini akan dilakukan analisa dan pembahasan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

#### **5.1 Analisa Beban Kerja Menggunakan *Nordic Body Map***

Pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Geovania (2020) yaitu penelitian terhadap postur tubuh pekerja di Ucong Taylor, didapatkan bahwa hasil tertinggi dari *Nordic Body Map* adalah pada bagian Punggung, pinggang dan pantat. Tiga lokasi tubuh ini merupakan tubuh bagian bawah yang artinya pekerjaan yang dilakukan berkonsentrasi dan banyak menggunakan tubuh bagian bawah. Hal ini dapat dikorelasikan dengan penelitian yang dilakukan pada keluhan bagian tubuh petugas kondektur dimana pekerjaan ini juga menitikberatkan bagian tubuh petugas terutama pada tubuh bagian bawah.

Selanjutnya Dewi (2020) melakukan penelitian terkait dengan keluhan bagian tubuh pada bagian Perawat Poli di Rumah Sakit X. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa keluhan rasa sakit terbesar dirasakan pada bagian pinggang dan panggul akibat dari posisi duduk yang tidak ergonomis. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan terhadap petugas kondektur bahwa keluhan terbesar yang dirasakan petugas untuk menimbulkan rasa sakit adalah pada bagian pinggang dengan penyebab yang serupa dimana disebabkan oleh posisi duduk petugas kondektur yang tidak ergonomis dan pekerjaan yang dilakukan secara berdiri-duduk secara terus menerus.

Untuk lebih jelasnya, pada sub-bab ini akan menjelaskan terkait hasil analisa metode *Nordic Body Map* yang dilakukan terhadap petugas kondektur. Berikut merupakan gambar 5.1 yang menyajikan grafik dari nilai total kuesioner *Nordic Body Map* dari 8 petugas kondektur Trans Batam :



Gambar 5. 1 Grafik Nilai Total NBM

Berdasarkan grafik, segmen tubuh yang dirasakan petugas mengalami keluhan adalah tubuh bagian bawah yaitu pada pinggang, pantat (*Buttock*), dan pantat (*Bottom*). Keluhan yang dirasakan oleh operator pada beberapa segmen tubuh tersebut diakibatkan oleh adanya postur kerja yang buruk dan tidak ergonomis saat melakukan pekerjaannya serta postur kerja yang buruk dan tidak ergonomis tersebut dilakukan secara repetisi atau berulang-ulang.

Postur tubuh petugas ketika melakukan proses peniketan kepada penumpang yang mengharuskan petugas untuk membungkuk menjadi penyebab bagian pinggang petugas

memiliki potensi mengalami keluhan rasa sakit. Selain itu, posisi berdiri – duduk dan posisi duduk yang tidak ergonomis secara berulang-ulang dan terus-menerus menjadi penyebab bagian pantat memiliki potensi mengalami keluhan rasa sakit.

## 5.2 Analisa Beban Kerja Fisik menggunakan *Full Time Equivalent Method* (FTE)

Dari hasil perhitungan beban kerja menggunakan FTE, didapatkan bahwa keseluruhan delapan petugas kondektur memiliki indeks beban kerja FTE > 1,28; sehingga dapat diasumsikan bahwa petugas kondektur mengalami beban kerja yang *overload*.

Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya para pekerja memiliki jam kerja per hari yang relatif tinggi yaitu 10 jam per hari. Tentunya ini akan mempengaruhi beban kerja fisik yang dirasakan oleh petugas kondektur. Selain itu faktor jumlah lonjakan jumlah penumpang Trans Batam juga mempengaruhi fisik para petugas kondektur 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 kondektur agar jumlah petugas mencapai optimal. Adapun untuk perhitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total Nilai FTE} &= 1,58 + 1,55 + 1,57 + 1,56 + 1,55 + 1,56 + 1,54 + 1,56 + 1,54 + 1,58 \\ &= 12,49 \end{aligned}$$

Untuk menghitung jumlah petugas kondektur yang optimal maka digunakan rumus sebagai berikut :

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

- a. Bila Jumlah Petugas Kondektur 9 Orang

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

$$\text{FTE} = \frac{12,49}{9}$$

$$\text{FTE} = 1,39 \text{ (Overload)}$$

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Adi et, al. (2020), penambahan jumlah petugas belum dapat dikatakan optimal jika nilai FTE bernilai  $> 1,28$  (*underload*).

- b. Bila Jumlah Petugas Kondektur 10 Orang

$$FTE = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ Kondektur}$$

$$FTE = \frac{12,49}{10}$$

$$FTE = 1,25 \text{ (Normal)}$$

Pada penelitian yang dilakukan Adi et, al. (2020), penambahan jumlah petugas telah dapat dikatakan optimal karena nilai FTE berkisar antara 1 - 1,28.

- c. Bila Jumlah Petugas Kondektur 11 orang

$$FTE = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ Kondektur}$$

$$FTE = \frac{12,49}{11}$$

$$FTE = 1,14 \text{ (Normal)}$$

Pada penelitian yang dilakukan Adi et, al. (2020), penambahan jumlah petugas telah dapat dikatakan optimal karena nilai FTE berkisar antara 1 - 1,28.

- d. Bila Jumlah Petugas Kondektur 12 Orang

$$FTE = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ Kondektur}$$

$$FTE = \frac{12,49}{12}$$

$$FTE = 1,04 \text{ (Normal)}$$

Pada penelitian yang dilakukan Adi et, al. (2020), penambahan jumlah petugas telah dapat dikatakan optimal karena nilai FTE berkisar antara 1 - 1,28.

- e. Bila Jumlah Petugas Kondektur 13 Orang

$$FTE = \frac{Total\ FTE}{Jumlah\ Petugas\ Kondaktur}$$

$$FTE = \frac{12,49}{13}$$

$$FTE = 0,96\ (Underload)$$

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Adi et, al. (2020), penambahan jumlah petugas belum dapat dikatakan optimal jika nilai FTE bernilai 0 - 0,99 (*underload*).

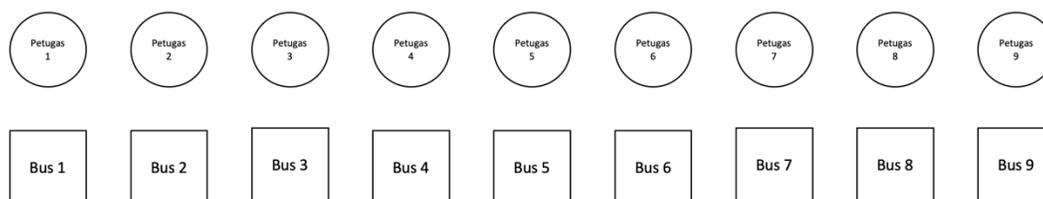
Berikut merupakan tabel 5.1 yang menyajikan hasil perhitungan jumlah petugas optimal berdasarkan perhitungan FTE :

Tabel 5. 1 Perhitungan Jumlah petugas Optimal

Kebutuhan Jumlah Petugas	Rata-rata FTE	Indeks FTE
9	1,39	<i>Overload</i>
10	1,25	Normal
11	1,14	Normal
12	1,04	Normal
13	0,96	<i>Underload</i>

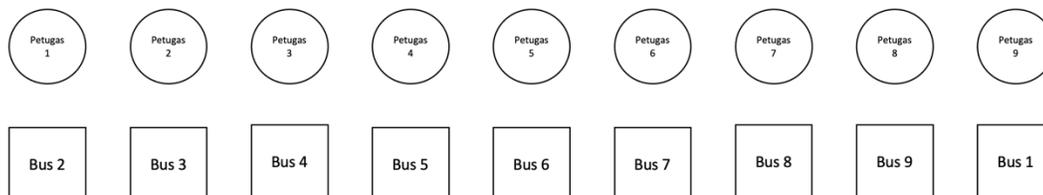
Berdasarkan tabel 5.1; jika menggunakan 9 petugas nilai FTE sebesar 1,39 yang masih termasuk kategori *overload* atau beban kerja masih berlebih. Jika menggunakan 10 hingga 12 petugas memiliki rata-rata FTE sebesar 1,25; 1,14; dan 1,04 dimana nilai FTE ini termasuk kategori normal. Sedangkan jika menggunakan 13 petugas, maka didapatkan rata-rata FTE sebesar 0,96 dimana termasuk kategori *underload* atau beban kerja dibawah normal. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk menambah 2 orang petugas menjadi 10 orang agar mencapai jumlah petugas yang optimal. Adapun gambar 5.2 menyajikan implementasi dengan 10 petugas sebagai berikut :

### Putaran Pertama



### Putaran Kedua

Pada putaran kedua para petugas kondektur akan mendapat tambahan waktu istirahat lebih lama.



Gambar 5. 2 Implementasi Menambah Jumlah Petugas

Berdasarkan hasil analisis beban kerja menggunakan metode *Nordic Body Map* dan *Full Time Equivalent*, didapatkan bahwa terdapat kesinambungan beban kerja fisik yang dirasakan oleh petugas kondektur Trans Batam. Pada pengukuran beban kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* didapatkan bahwa keseluruhan petugas termasuk dalam kategori *overload* yang disebabkan oleh faktor jam kerja dan lonjakan penumpang yang tinggi. Hal ini berdampak pada keluhan pada bagian tubuh yang petugas rasakan yaitu pada pinggang, pantat (*Buttock*), dan pantat (*Bottom*). Keseluruhan petugas yang *overload* berdasarkan waktu kerja akan membuat potensi rasa sakit pada bagian tubuh petugas semakin besar karena durasi kerja yang tinggi tersebut. Oleh karena itu perlu adanya rekomendasi perbaikan kerja untuk dapat mencegah nyeri dan kerusakan otot pada tubuh petugas.

Menurut (Darby & Walls, 1998), perbaikan beban kerja fisik dan beban kerja mental dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, diantaranya: eliminasi dan minimalisasi. Eliminasi adalah perbaikan dengan mengurangi kegiatan atau pekerjaan yang bersifat manual dan kemudian menggantinya dengan mesin otomatis. Sedangkan cara minimalisasi dapat dilakukan dengan menambah jumlah petugas dan menambah waktu istirahat. Waktu istirahat sendiri dapat diimplementasikan dengan memberikan waktu istirahat tambahan 10-15 menit dari pada pukul 9 pagi dan 3 sore. Hal ini sejalan dengan penjelasan Tucker (2003) bahwa dari sudut medis untuk memulihkan kelelahan pekerja sudah cukup dengan

melakukan istirahat selama 10-15 menit pada pagi dan sore hari untuk istirahat dan minuman ringan. Selain itu, rekomendasi yang dapat diberikan diantaranya mendistribusikan beban kerja fisik dan mental secara seimbang kepada petugas sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing individu, serta meningkatkan kemampuan fisik agar siap menghadapi segala tuntutan aktivitas pekerjaan yang diberikan oleh pihak instansi (Rizqiansyah & Hanurawan, 2017).



## BAB VI PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan serta saran-saran yang diberikan dari keseluruhan penelitian dan studi kasus yang dilakukan.

### 6.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan analisis kuesioner *Nordic Body Map*, segmen tubuh yang dirasakan petugas mengalami keluhan adalah tubuh bagian bawah yaitu pada pinggang, pantat (*Buttock*), dan pantat (*Bottom*). Keluhan yang dirasakan oleh operator pada beberapa segmen tubuh tersebut diakibatkan oleh adanya postur kerja yang buruk dan tidak ergonomis saat melakukan pekerjaannya serta postur kerja yang buruk dan tidak ergonomis tersebut dilakukan secara repetisi atau berulang-ulang.
2. Pada perhitungan beban kerja fisik menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)* didapatkan bahwa keseluruhan petugas memiliki beban kerja fisik yang *overload* atau melampaui batas normal yang sesuai dengan indeks FTE. Hal ini dipengaruhi oleh jam kerja yang tinggi dari masing-masing petugas. Oleh karena itu dilakukan perhitungan untuk dapat menentukan jumlah petugas optimal untuk dapat menekan beban kerja fisik para petugas kondektur. Dari hasil perhitungan jumlah petugas optimal tersebut didapatkan jika menggunakan 9 petugas nilai FTE sebesar 1,39 yang masih termasuk kategori *overload* atau beban kerja masih berlebih. Jika menggunakan 10 hingga 12 petugas memiliki rata-rata FTE sebesar 1,25; 1,14; dan 1,04 dimana nilai FTE ini termasuk kategori normal. Sedangkan jika menggunakan 13 petugas, maka didapatkan rata-rata FTE sebesar 0,96 dimana termasuk kategori *underload* atau beban kerja dibawah normal. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk menambah 2 orang petugas menjadi 10 orang agar mencapai jumlah petugas yang optimal.
3. Adapun rekomendasi yang diberikan terhadap hasil penelitian beban kerja adalah dengan melakukan Eliminasi dan Minimalisasi. Eliminasi adalah perbaikan dengan mengurangi kegiatan atau pekerjaan yang bersifat manual dan kemudian menggantinya dengan mesin otomatis. Sedangkan minimalisasi adalah dengan menambah jumlah tenaga kerja dan

menambah waktu istirahat pekerja di pagi dan sore hari selama 10-15 menit. Selain itu, mendistribusikan beban kerja fisik dan mental secara seimbang kepada petugas sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing individu, serta meningkatkan kemampuan fisik maupun mental agar siap menghadapi segala tuntutan aktivitas pekerjaan yang diberikan oleh pihak instansi (Rizqiansyah & Hanurawan, 2017). Ditambah adanya evaluasi kerja setiap beberapa pekan atau bulan untuk dapat mengantisipasi risiko beban kerja mental yang tinggi, memberikan penyuluhan kepada petugas mengenai pentingnya beban kerja mental dan stres kerja.

## 6.2 Saran

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

### 1. Saran untuk Instansi Dinas Perhubungan (Trans Batam)

Saran yang dapat peneliti berikan untuk instansi adalah untuk dapat melaksanakan rekomendasi yang telah diberikan mengingat pentingnya untuk dapat mengetahui tingkat beban kerja petugas Kondektur Trans Batam. Hal-hal yang perlu dilaksanakan dari usulan rekomendasi adalah cukup dengan yang diperlukan dan belum dilaksanakan di Instansi.

### 2. Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Saran yang peneliti berikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu adanya penelitian yang menganalisis lebih lanjut terkait postur kerja dengan menggunakan metode RULA. Selain itu juga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode FTE yang dimodifikasi dengan menggunakan tiap *Task* petugas sebagai acuan untuk perhitungan indeks FTE.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, A., Syarifudin, & Manik, T. a. (2018). Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode American Productivity Center (APC) di PT. Ima Montaz Sejahtera. *IEJ ( Industrial Engineering Journal)*, Vol.7 No.2.
- Annisa, H. N., & Prastawa, H. (2019). Analisis beban kerja pegawai dengan metode full time equivalent (FTE)(studi kasus pada PT. PLN (persero) distribusi jateng dan DIY). *Industrial Engineering Online Journal*.
- Bambang, E. (2020). ANALISIS NORDIC BODY MAP TERHADAP PROSES PEKERJAAN PENJEMURAN KOPI OLEH PETANI KOPI. *Jurnal Valtech*.
- Darby, F., & Walls, C. (1998). *Stress and Fatigue*. Wellington: Occupational Safety and Health Service of the Department of Labor.
- Dewi, N. F. (2020). IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*.
- Diniaty, D. D. (2016). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 203-210.
- Eggemeier, F., & Wilson, G. (1991). Workload assessment in multi-task environments. In Multiple-task performance. *CRC Press.*, 207-216.
- Gaol, M., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Analisis Faktor Risiko Kelelahan kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugerah keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*.
- Geovania, A. (2020). ANALISIS POSTUR KERJA DAN BEBAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP DAN NASA-TLX PADA KARYAWAN UKM UCONG TAYLOR BANDUNG . *Jurnal Techno-Socio Ekonomika*.
- Hancock, P. A., & Meshkati, N. (1988). *Human Mental Workload*. Amsterdam: North-Holland.
- Hidayat, T. (2006). Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode NASA-TLX di Rumah Sakit XYZ. *Jurnal Teknik USU*.
- Hudaningsih, N., & Prayoga, R. (2019). ANALISIS KEBUTUHAN KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FULL TIME EQUIVALENT (FTE) PADA DEPARTEMEN PRODUKSI PT. BORSYA CIPTA COMMUNICA. *Jurnal Tambora*.
- Kakerissa, A. L. (2017). analisis Beban Kerja Karyawan Bagian Produksi Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Di Ud Roti Alvine. *Afrika*.

- Kroemer, K. H. (2001). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. New Jersey: Prentice Hall.
- Maiti, R. (2008). Workload assessment in building construction related activities in India. *Applied ergonomics*, 754-765.
- Manuaba, A. (2007). Perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan ergonomi total menurunkan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan serta meningkatkan produktivitas dan penghasilan perajin pengecatan logam di Kediri-Tabanan. *Indonesian Journal of Biomedical Science*.
- Morlok, E. K. (1984). Economics of private operator services. *Transportation Research Record*.
- Nilasari, D. (2016). Analisa Beban Kerja Perawat menggunakan Full Time Equivalent di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya.
- Nugroho, L. A. (2008). KONSUMEN DAN JASA TRANSPORTASI. *Jurnal UMS*.
- Pambudi, Y. W. (2017). Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus UKM Unlogic Project).
- Rizqiansyah, M., & Hanurawan, F. (2017). Hubungan antara beban kerja fisik dan beban kerja mental berbasis ergonomi terhadap tingkat kejenuhan kerja pada karyawan PT JASA MARGA. *Jurnal Sains Psikologi*.
- Rodahl, K. (1989). *Rodahl, K. (1989). Physiology of Work*. CRC Press.
- Santoso, S., Yasra, R., & Purbasari, A. (2014). Perancangan Metode Kerja Untuk Mengurangi Kelelahan Kerja Pada Aktivitas Mesin Bor Di Workshop Bubut Pt. Cahaya Samudra Shipyard. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*.
- Satria, D., & Hudaningsih, N. (2021). ANALISIS BEBAN KERJA FISIK PEKERJA HELPER DENGAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN BIOMEKANIKA DI PELINDO III CABANG BADAS KABUPATEN SUMBAWA BESAR . *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*.
- Suhisono, W. (2012). Perbaikan Postur Kerja untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dengan Pendekatan Metode OWAS. *Spektrum Industri*.
- Tarwaka, D. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas Kerja*.
- Tridoyo, T., & Sriyanto, S. (2014). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan Pada Pt Astra International Tbk-Honda Sales Operation Region Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Tucker, P. (2003). *The Impact of Rest Breaks Upon Accident Risk, Fatigue and Performance: a review*. *Work & Stress*. Swansea: University of Wales Swansea.

- Wardanis, D. T. (2018). Analisis beban kerja tenaga rekam medis rumah sakit bedah Surabaya menggunakan metode FTE. *Jurnal Administrasi kesehatan indonesia*, 53-60.
- Wardono, D. (2004). Aplikasi Pengukuran Beban Kerja Fisiologis, Beban Kerja Mental Dan Skala Tipe Circadian Dalam Menganalisa Kerja Shift Operator Bagian Pick Up Ebd Product di departemen Cutting line (Studi Kasus Di PT MULIA GLASS FLOAT. *Jurnal Mesin dan Industri*.
- Widyanti, A., & Johnson, A. (2010). Pengukuran beban kerja mental dalam searching task dengan metode rating scale mental effort (RSME). *Jurnal Undip*.
- Wijaya, K. (2019). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Yasmin, Z. A., & Ariyanti, S. (2018). Analisis Beban Kerja Pada Maintenance Bd-Check Dengan Metode Full Time Equivalent. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.



## LAMPIRAN

### A. Protokol Wawancara kepada Responden

Berikut merupakan lampiran protokol wawancara yang dilakukan terhadap petugas kondektur :

#### Protokol Wawancara

Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan wawancara kepada responden yang memberikan kontribusi terhadap penelitian ini. Responden pada penelitian ini yaitu petugas kondektur Trans Batam yang juga menjadi subjek penelitian ini. Berikut ini merupakan pertanyaan wawancara yang diajukan kepada responden :

1. Apakah faktor yang menjadi keluhan petugas kondektur ketika menjalankan pekerjaannya?
2. Pada bagian tubuh manakah yang dikeluhkan dan berpotensi menimbulkan rasa sakit ketika melakukan pekerjaan?

### B. Kuesioner *Nordic Body Map*

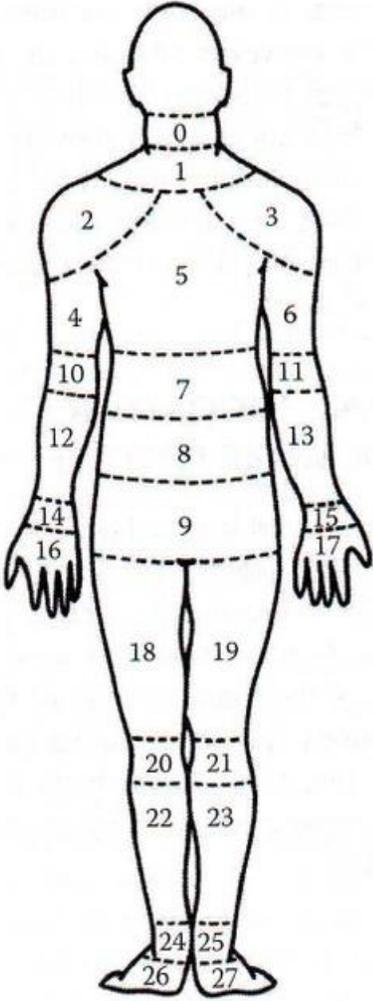
Berikut merupakan lampiran Kuesioner *Nordic Body Map* :

#### Kuesioner *Nordic Body Map*

**Nama** :

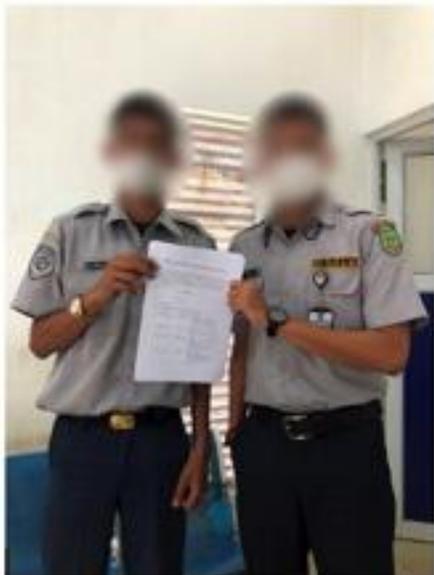
**Umur** :

Anda diminta untuk menilai yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom 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					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada peergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

### C. Dokumentasi Pengisian Kuesioner *Nordic Body Map*

Berikut merupakan dokumentasi pada saat penyebaran kuesioner *Nordic Body map*:



#### D. Dokumentasi Pelaksanaan Kerja Praktek di Dinas Perhubungan Trans Batam

Berikut merupakan Dokumentasi pelaksanaan kerja praktek di UPT PJT Trans Batam :

