

**Tugas Akhir**

**Hubungan Risiko Postur Kerja Terhadap Keluhan Gangguan Otot pada Sopir  
Truk Trailer di PT. Pancaran**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin



**OLEH:**

**ARDITA SARI**

**D071 17 1017**

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**GOWA**

**2021**

**Tugas Akhir**

**Hubungan Risiko Postur Kerja Terhadap Keluhan Gangguan Otot pada Sopir  
Truk Trailer di PT. Pancaran**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin



**OLEH:**

**ARDITA SARI**

**D071 17 1017**

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**GOWA**

**2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir :

**Hubungan Risiko Postur Kerja Terhadap Keluhan Gangguan Otot pada Sopir  
Truk Trailer di PT. Pancaran**

Disusun Oleh:

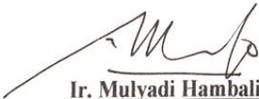
**ARDITA SARI**

**D071171017**

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddi.

Telah di periksa dan di setujui oleh:

Dosen pembimbing I

  
**Ir. Mulyadi Hambali, MT**  
NIP. 19571231 198703 1 020

Dosen pembimbing II

  
**Dr. Eng. Ilham Bakri, ST., MSc**  
NIP. 19750929 199903 1 002

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

  
**Dr. Ir. Saiful, ST., MT**  
NIP. 19810606 200604 1 004

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardita Sari

NIM : D071 17 1017

Program Studi : Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : Hubungan Risiko Postur Kerja Terhadap Keluhan Gangguan  
Otot pada Sopir Truk Trailer di PT. Pancaran

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian lembar pernyataan ini, saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dan sanksi lain sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin, Makassar.

Gowa, 31 Januari 2022

Yang Membuat Pernyataan

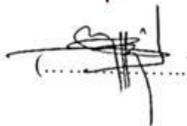
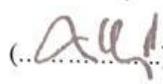
  
Ardita Sari  
D071 17 1017

**LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI**  
**“Hubungan Risiko Postur kerja Terhadap Keluhan Gangguan**  
**Otot pada Supir Truk Trailer di PT.Pancaran”**  
**OLEH**

Ardita Sari  
D071171017

Skripsi ini telah dipertahankan pada ujian Akhir Sarjana tanggal 08 Desember 2021. Telah dilakukan perbaikan penulisan dan isi skripsi berdasarkan usulan dari penguji dan pembimbing skripsi

Persetujuan perbaikan oleh tim penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Ketua :	Ir.Mulyadi Hambali,MT	 (.....)
Sekretaris :	Dr.Eng. Ilham Bakri,ST.,MSc.,IPM	 (.....)
Anggota :	Dr.Ir.Syarifuddin M.Parenreng,ST.,MT	 (.....)
	Nilda,ST.,MT	 (.....)

## ABSTRAK

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh pekerja sudah baik maka kemungkinan hasil yang diperoleh tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja pada pekerja tersebut salah atau tidak ergonomis maka operator tersebut akan mengalami keluhan pada otot-otot skeletal yang disebut dengan gangguan otot rangka. Tujuan dari penelitian mengetahui hubungan antara tingkat risiko postur kerja dengan faktor terjadinya keluhan gangguan otot pada sopir truk trailer di PT. Pancaran. Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* dan *Nordic Body Map*. Populasi dalam penelitian ini adalah sopir truk trailer yang masih berstatus aktif di PT. Pancaran dengan jumlah sampel 32 sopir truk trailer yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan risiko postur kerja, yaitu sebanyak 23 responden (71.9%) menunjukkan postur kerja yang berisiko rendah, 9 responden (28.1%) yang berisiko sedang. keluhan gangguan otot, yaitu sebanyak 22 responden (68.7%) menunjukkan keluhan gangguan otot yang berisiko rendah, sedangkan 10 responden (31.3) yang berisiko sedang. Dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan gangguan otot pada sopir truck trailer di PT. Pancaran dengan nilai  $p > 0.05$  yaitu  $p = 0.068$ .

**Kata Kunci:** Postur kerja, *Rapid Entire Body Assessment*, *Nordic Body Map*

## **ABSTRACT**

*Work posture is a determining point in analyzing the effectiveness of a job. If the work posture carried out by workers is good, it is possible that the results obtained will be good. However, if the work posture of the worker is wrong or not ergonomic, the operator will experience complaints in the skeletal muscles which are called skeletal muscle disorders. The purpose of the study was to determine the relationship between the level of risk of work posture with the occurrence of muscle disorders complaints in trailer truck drivers at PT. radianca. This study uses the Rapid Entire Body Assessment and Nordic Body Map methods. The population in this study are trailer truck drivers who are still active at PT. Pancaran with a sample of 32 trailer truck drivers who have met the inclusion and exclusion criteria. The results showed the risk of work posture, as many as 23 respondents (71.9%) showed a low-risk work posture, 9 respondents (28.1%) were at moderate risk. complaints of muscle disorders, as many as 22 respondents (68.7%) showed complaints of muscle disorders at low risk, while 10 respondents (31.3) were at moderate risk. And there is no significant relationship between work posture and complaints of muscle disorders in truck trailer drivers at PT. The radianca with  $p$  value  $> 0.05$  is  $p = 0.068$ .*

**Keywords:** *Work posture, Rapid Entire Body Assessment, Nordic Body Map*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri Universitas Hasanuddin dengan beberapa syarat dan ketentuan yang telah diatur oleh Program Studi. Untuk itu penulis ingin menghanturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu selama proses penelitian hingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini. Adapun judul Tugas Akhir ini berjudul **“Hubungan Risiko Postur Kerja Terhadap Keluhan Gangguan Otot pada Sopir Truk Trailer di PT. Pancaran”**. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan adanya masukan, kritik, dan saran yang membangun sehingga dapat memperbaiki penulisan ini. Tak lupa juga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terutama kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara-saudari saya yang telah memberikan doa dan segala bentuk dukungan moral dan materi selama proses penyusunan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Arsyad Thaha, M. T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Dr. Ir. Saiful, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.

4. Bapak Ir. Mulyadi, MT selaku pembimbing 1 tugas akhir penulis yang telah banyak meluangkan waktu untuk senantiasa membimbing, mengarahkan, memberi saran dan motivasi kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Dr. Eng. Ir. Ilham Bakri, ST., MSc. selaku pembimbing II tugas akhir penulis yang telah banyak meluangkan waktu untuk senantiasa membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan motivasi kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh bapak/ibu dosen serta seluruh staff Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu.
7. Saudara dan Saudari saya “KAIZEN 2017” yang telah memberikan pelajaran hidup yang sangat berkesan dan banyak membantu selama pengerjaan tugas akhir saya.
8. HMTI FT-UH, OKFT-UH, IPMIL RAYA UNHAS, IPMALUTIM KOMISARIAT WASUPONDA, yang telah memberikan wadah dan kesempatan bagi penulis untuk mengembangkan diri.
9. Kepada senior mahasiswa Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang bersedia untuk diminta sarannya terkait penyusunan tugas akhir.
10. Kepada teman-teman yang berkontribusi dalam selesainya penyusunan tugas akhir ini.

11. Terima Kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang sampai ke tahap ini

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya.

Gowa, 13 Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	8

2.1 Postur Kerja.....	8
2.2 Gangguan Otot Rangka .....	10
2.3 Faktor Risiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan Otot Rangka .....	12
2.4 Metode Penilaian Risiko Postur Kerja .....	19
2.5 Penilaian Risiko Postur Kerja.....	26
2.6 <i>Nordic Body Map</i> .....	37
2.7 Penelitian Terdahulu.....	40
<b>BAB III</b> .....	<b>52</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	52
3.2 Data Penelitian .....	52
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	52
3.4 Sumber Data .....	53
3.5 Populasi dan Sampel .....	53
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	54
3.7 Kerangka Pikir.....	56
<b>BAB IV</b> .....	<b>58</b>
4.1 Hasil Penilaian Risiko Postur Kerja <i>Rapid Entire Body Assessment</i> .....	58
4.2 Postur Kerja berdasarkan Metode REBA.....	62

4.2.1 Penilaian Metode REBA.....	62
4.2.2 Hasil Perhitungan REBA .....	72
4.3 Keluhan Gangguan Otot Berdasarkan <i>Nordic Body Map</i> .....	75
4.4 Uji <i>Somer'd</i> Responden Sopir Truck Trailer .....	81
4.4.1 Hubungan antara Keluhan Gangguan Otot dengan Umur, Masa Kerja, Status Merokok, Kebiasaan Olahraga, Indeks Masa Tubuh.....	81
4.4.2 Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Gangguan Otot .....	83
BAB V.....	85
5.1 Hasil Analisis Deskriptif .....	85
5.2 Gambaran Umum Karakteristik Responden.....	86
5.3 Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Gangguan Otot.....	89
BAB VI .....	92
6.1 Kesimpulan.....	92
6.2 Saran .....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	94
LAMPIRAN .....	98

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Metode OWAS.....	20
Tabel 2.2 Kategori <i>Action</i> Level Metode RULA .....	24
Tabel 2.3 <i>Action</i> Level Metode REBA .....	26
Tabel 2.4 Skor Pergerakan Punggung.....	29
Tabel 2.5 Skor Pergerakan Leher.....	30
Tabel 2.6 Skor Pergerakan Kaki .....	31
Tabel 2.7 Skor Pergerakan Lengan Atas.....	33
Tabel 2.8 Skor Pergerakan Lengan Bawah.....	34
Tabel 2.9 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan .....	34
Tabel 2.10 Tabel Perhitungan Grup A .....	35
Tabel 2.11 Skor <i>Coupling</i> .....	35
Tabel 2.12 Perhitungan Skor C .....	36
Tabel 2.13 Tabel Aktivitas.....	36
Tabel 2.14 Tabel Risiko Ergonomi .....	77
Tabel 2.15 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu.....	39
Tabel 2.16 Penelitian Terdahulu .....	49
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Skor Grup A Risiko Postur Kerja REBA .....	59
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Skor Grup B Risiko Postur Kerja REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Pergerakan Punggung Operator .....	65

Tabel 4.4 Pergerakan Leher Operator .....	66
Tabel 4.5 Pergerakan Kaki Operator.....	66
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Grup A.....	67
Tabel 4.7 Pergerakan Lengan Atas .....	68
Tabel 4.8 Pergerakan Lengan Bawah.....	68
Tabel 4.9 Pergerakan Pergelangan Atas.....	69
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Grup B .....	69
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Grup C .....	70
Tabel 4.12 Tabel Level Resiko dan Tindakan .....	71
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan REBA 32 Responden .....	72
Tabel 4.14 Usulan Perbaikan Berdasarkan Sebab Masalah .....	74
Tabel 4.15 Distribusi responden berdasarkan umur, masa kerja, status merokok, kebiasaan olahraga, IMT .....	75
Tabel 4.16 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	76
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Total Skor Individu Operator .....	77
Tabel 4.18 Distribusi Keluhan Gangguan Otot Responden berdasarkan Umur, Masa Kerja, Status .....	79
Tabel 4.19 Distribusi Keluhan Gangguan Otot Responden berdasarkan.....	80
Tabel 4.20 Hubungan antara Keluhan Gangguan Otot Responden berdasarkan .....	81
Tabel 4.21 Hasil Uji <i>Somers' d</i> Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Penilaian Owas .....	20
Gambar 2.2 Proses NIOSH (RWL).....	22
Gambar 2.3 Proses Rula.....	24
Gambar 2.4 Proses REBA.....	25
Gambar 2.5 <i>Range</i> Pergerakan Punggung .....	28
Gambar 2.6 <i>Range</i> Pergerakan Leher .....	30
Gambar 2.7 Pergerakan Kaki .....	31
Gambar 2.8 <i>Range</i> Pergerakan Lengan Atas .....	32
Gambar 2.9 <i>Range</i> Pergerakan Lengan Bawah.....	33
Gambar 2.10 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	38
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	54
Gambar 3.2 Kerangka Fikir.....	56
Gambar 4.1 Aktivitas mengemudi operator supir truck trailer (Sampel 1).....	63
Gambar 4.2 Sudut Postur Kerja Operator Truck Trailer (Sampel 1) .....	64
Gambar 4.3 <i>Fishbone</i> Diagram Faktor Mempengaruhi Postur Kerja.....	74

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi seiring waktu berkembang semakin pesat, banyak perubahan yang terjadi dalam dunia perindustrian. Penggunaan teknologi dalam suatu pekerjaan mengharuskan manusia bekerja menggunakan mesin. Adanya bantuan mesin tidak serta merta menjadikan mesin adalah sebagai sumber tenaga kerja, sebab manusia masih memiliki peranan penting dalam menjalankan proses produksi. Misalnya seperti pekerjaan memindahkan barang dari *conveyor* ke *forclift* atau biasa disebut dengan kegiatan *manual material handling* (MMH). Aktivitas *manual material handling* (MMH) tidak hanya dipengaruhi oleh lingkungan kerja yang ergonomis, namun terdapat faktor-faktor lain yang pengaruhnya juga terhitung cukup besar. Salah satunya adalah posisi atau gaya pekerja saat melakukan manual material handling atau sering disebut postur kerja.

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh pekerja sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh pekerja tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja pada pekerja tersebut salah atau tidak ergonomis maka operator tersebut akan mengalami keluhan pada otot-otot skeletal yang disebut dengan *GOTRA*. Apabila pekerja mengalami gangguan otot maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan mengalami penurunan dan

tidak sesuai dengan yang diharapkan. Dari latar belakang tersebutlah perlu dilakukan evaluasi terhadap gerakan atau sikap kerja pada suatu aktivitas kerja dengan menggunakan salah satu metode analisis postur kerja untuk mengetahui kondisi sikap kerja yang dapat mengakibatkan *GOTRA*.

Gangguan Otot rangka merupakan suatu gangguan pada sistem Otot rangka yang mengakibatkan gejala seperti nyeri akibat kerusakan pada nervus, dan pembuluh darah pada berbagai lokasi tubuh seperti leher, bahu, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan tumit. Faktor pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan Otot rangka seperti postur janggal, gerakan statis dan berulang, suhu, dan getaran. Faktor *psikososial* berupa gerakan kerja yang monoton, sedikit interaksi sosial, lingkungan kerja yang terisolasi, tuntutan performa kerja yang tinggi, kurangnya kontrol kerja, dan rendahnya hubungan pengawas dengan pegawai berhubungan dengan timbulnya keluhan Otot rangka pada. Sedangkan faktor individu yang berhubungan dengan gangguan Otot rangka berupa *sosiodemografis* (jenis kelamin dan umur) dan karakteristik personal (antropometri, kelas sosial, tingkat pendidikan, status merokok, konsumsi alkohol, kebiasaan olahraga dan masa kerja).

Beberapa sektor pekerjaan yang berisiko tinggi terkena gangguan Otot rangka seperti fasilitas kesehatan, transportasi, pertambangan, pengolahan makanan, dan pekerjaan konstruksi. Pekerja dibidang transportasi seperti sopir truck terpapar berbagai faktor risiko yang dapat menyebabkan masalah kesehatan. Masalah

kesehatan yang timbul pada sopir truck diantaranya gangguan Otot rangka, masalah psikologis seperti kelelahan dan tegang, gangguan intestinal, dan gangguan tidur. Masalah-masalah tersebut berakibat pada performa mengemudi dari sopir truck.

PT. Pancaran merupakan kontraktor dari PT. Vale Indonesia yang bergerak pada bidang transportasi darat yang sudah berjalan selama 3 tahun. PT. Pancaran khusus menangani sistem transportasi untuk mengangkut material bahan bakar yang digunakan oleh PT. Vale Indonesia, PT. Pancaran menggunakan Trailer dimana ukuran kepala trailer 7 meter dan gandengan 11 meter juga bisa memuat kapasitas 1000 ton bahan bakar silika dan batu bara. Sistem dari trailer yang dimiliki oleh pancaran sudah terbilang modern karena bisa mendeteksi kegiatan apa saja yang sedang terjadi pada saat trailer digunakan, sistem akan mendeteksi gerakan dari operator trailer jika para operator menutup mata selama 3 detik, merokok didalam sistem mengemudi trailer, dan mengangkat telfon pada saat mengemudi.

Sopir truck trailer di PT. Pancaran sangat berperan penting dalam terjadinya sistem transportasi untuk mengangkut bahan bakar yang akan digunakan dari tempat timbangan material yang terletak di Kec. Balantang sampai ke tempat penyortiran bahan bakar yang terletak di area tambang PT. Vale Indonesia.

Dilihat dari kondisi jalan yang dilewati trailer sangatlah curam dan banyak melewati jalan yang menikung selama kurang lebih 2 jam perjalanan serta

membawa beban sebesar kurang lebih 100 ton di bak trailer, dan aktifitas operator tersebut dilakukan berulang-ulang yang mana aktifitas pekerjaan di setiap stasiun kerja tersebut melibatkan postur kerja tubuh dan aktifitas para operator membutuhkan tenaga yang lebih sangat berpengaruh pada kondisi tubuh pada operator trailer.

Oleh karena itu peneliti melakukan pengamatan dan evaluasi risiko gangguan otot rangka pada supir truk trailer di PT. Pancaran agar tidak berpotensi mengakibatkan cedera otot pada operator truck trailer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana risiko dari postur kerja supir truck trailer di PT. Pancaran.
2. Bagaimana risiko bagian otot dan rangka yang berpotensi mengalami keluhan gangguan otot.
3. Adakah hubungan antara risiko postur kerja dengan keluhan gangguan otot di PT. Pancaran.

## **1.3 Tujuan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat ditetapkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa risiko bagian postur kerja yang berpotensi mengalami cedera pada otot kerja

2. Menilai bagian otot dan rangka yang berpotensi mengalami keluhan gangguan otot dan menganalisa tingkat resiko yang dialami supir truck trailer di PT. Pancaran
3. Mengetahui hubungan antara tingkat risiko postur kerja dengan faktor terjadinya keluhan gangguan otot.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun yang menjadi Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data didapatkan dengan cara melakukan observasi dan wawancara di PT. Pancaran Group.
2. Penelitian dilakukan kepada supir truk trailer di PT. Pancaran Group.
3. Menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan *Nordic Body Map*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berkurangnya risiko postur kerja yang mengakibatkan terjadinya keluhan gangguan otot
2. PT. Pancaran Group dapat mengetahui faktor terjadinya keluhan gangguan otot terhadap karyawannya.

3. PT. Pancaran Group dapat mengetahui hubungan risiko postur kerja dengan keluhan gangguan otot

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar didalam penulisan tugas akhir ini lebih terstruktur maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

### **BAB I   Pendahuluan**

Membuat kajian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II   Studi Pustaka**

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlakukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga untuk memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

### **BAB III   Metodologi Penelitian**

Berisi uraian tentang tahapan dalam melakukan analisis pada penelitian ini.

#### BAB IV Analisis Data dan Pembahasan

Bab ini berisi data pengamatan yang diolah dan dianalisis. Hasil analisis diharapkan mampu memberikan usulan tingkat risiko dari keluhan gangguan otot postur kerja.

#### BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan usulan dari hasil penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Postur Kerja**

Postur kerja adalah posisi tubuh saat melakukan aktivitas kerja. Postur kerja yang salah sering diakibatkan oleh letak peralatan atau fasilitas, tata letak tempat kerja, kondisi lingkungan kerja yang tidak sesuai, atau kombinasi dari beberapa faktor tersebut. Posisi tubuh seperti apapun dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan kelelahan jika dipertahankan dalam waktu yang lama, termasuk pada pekerja di kantor. Pekerjaan di perkantoran termasuk pekerjaan yang membutuhkan gerak otot yang sedikit, namun jenis kontraksi otot tersebut dapat menyebabkan rasa sakit bila dipertahankan dalam waktu yang panjang karena otot akan merasa tegang (Fajriah, 2020).

Menurut Sengadji, Rahayu, & Nurkapur (dalam Cendana, 2019) Postur kerja adalah bentuk tubuh atau sikap badan yang terlihat dari ujung kaki sampai ujung rambut dan merupakan perpaduan antara tinggi badan, berat badan dan ukuran antropometrik lainnya yang ada pada diri seseorang. Pekerjaan di bagian mengemudi membutuhkan koordinasi gerakan postur tubuh dan konsentrasi tinggi. Perubahan gerakan ini berlangsung sangat cepat tergantung posisi duduk dan tingginya frekuensi pengulangan gerakan untuk kurun waktu yang lama akan mendorong timbulnya gangguan intra abdominal, mengalami tekanan inersia,

tekanan pada pinggang dan tulang punggung yang akan mengakibatkan *low back pain*.

*Low back pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah (NPB) merupakan nyeri di daerah punggung antara sudut bawah *coste* (tulang rusuk) sampai lumbosakral. Hampir setiap orang pernah merasakan *Low back pain* dalam hidupnya. *Low back pain* termasuk salah satu gangguan Otot rangka yang sering terjadi dan menyebabkan penurunan produktivitas kerja dan disabilitas (Cendana, 2019).

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi postur kerja

Postur adalah posisi relatif bagian tubuh tertentu pada saat bekerja yang ditentukan oleh ukuran tubuh, desain area kerja dan *task requirements* serta ukuran peralatan/benda lainnya yang digunakan saat bekerja. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam ergonomi. Salah satu penyebab utama gangguan otot rangka adalah postur janggal (*awkward posture*) (Sulaiman & Purnama Sari, 2016).

b. Risiko postur tubuh yang salah

Postur janggal dapat menyebabkan terjadinya kelelahan dan ketidaknyamanan. Dilakukannya postur janggal pada jangka waktu panjang dapat menyebabkan cedera dan keluhan pada jaringan otot rangka maupun saraf tepi

c. Pengaruh postur kerja terhadap otot rangka

Menurut Tarwaka (dalam Sulaiman & Purnama Sari, 2016) *Gotra* adalah risiko kerja mengenai gangguan otot yang disebabkan oleh kesalahan postur kerja dalam melakukan suatu aktivitas kerja. Keluhan gangguan otot adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan Otot rangka atau cedera pada sistem Otot rangka. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (Tarwaka, 2010):

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

## **2.2 Gangguan Otot Rangka**

Menurut Tarwaka dkk (dalam Pratama 2017) Otot rangka (GOTRA) atau gangguan Otot rangka adalah keluhan pada bagian otot rangka yang dirasakan oleh

seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan hingga sangat sakit, apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligament, dan tendon. Otot rangka merupakan gangguan pada sistem Otot rangka yang disebabkan oleh pekerjaan dan performansi kerja seperti postur tubuh tidak alamiah, beban, durasi dan frekuensi serta faktor individu (usia, masa kerja, kebiasaan merokok, IMT dan jenis kelamin) (Pratama, 2017).

Klasifikasi Otot rangka (Gotra) (dalam Mayasari & Saftarina 2016) menjadi beberapa stadium menurut Oliveira dan Browne.

a. Menurut Oliveira

1. Stadium I : Lelah, tidak nyaman, nyeri terlokalisasi yang memburuk saat bekerja dan membaik saat istirahat.
2. Stadium II : Nyeri persisten dan lebih intens, diikuti dengan parestesia dan perasaan terbakar. Memburuk saat bekerja dan aktivitas sehari-hari.
3. Stadium III : Nyeri persisten dan berat diikuti penurunan kekuatan otot dan kontrol pergerakan, edema dan parestesia.
4. Stadium IV : Nyeri kuat dan berlangsung terus menerus.

b. Menurut Browne

1. Stadium I : Nyeri saat bekerja, berhenti saat malam hari tanpa gangguan tidur.

2. Stadium II : Nyeri selama bekerja, menetap sampai malam menyebabkan gangguan tidur.
3. Stadium III : Nyeri bahkan saat beristirahat dengan gangguan tidur.

### **2.3 Faktor Risiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan Otot Rangka**

Menurut Hernandez dan Peterson (dalam Mayasari dan Saftarina 2016) mengelompokkan faktor risiko dari GOTRA ke dalam tiga kelompok besar yaitu faktor biomekanik, faktor psikososial, dan faktor individu.

#### **a. Faktor biomekanik**

##### **1. Postur tubuh saat bekerja**

Berdasarkan posisi tubuh, postur tubuh saat bekerja dalam ergonomi terdiri atas:

- a) Posisi netral adalah postur tubuh dimana setiap anggota tubuh berada pada posisi yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi kontraksi otot yang berlebihan serta pergeseran atau penekanan pada bagian tubuh.
- b) Posisi janggal adalah postur dimana posisi tubuh menyimpang secara signifikan dari posisi netral saat melakukan aktivitas yang disebabkan oleh keterbatasan tubuh dalam menghadapi beban dalam waktu lama.

Berdasarkan pergerakan, postur kerja dapat dibedakan menjadi:

- a) Postur statis adalah postur dimana sebagian besar tubuh tidak aktif atau hanya sedikit terjadi pergerakan. Postur statis dalam waktu lama dapat menyebabkan kontraksi otot terus menerus dan tekanan pada anggota tubuh.
- b) Postur Dinamis adalah postur yang terjadi dimana sebagian besar anggota tubuh bergerak. Bila pergerakan tubuh wajar, hal ini dapat membantu mencegah masalah yang ditimbulkan postur statis, namun bila terjadi pergerakan berlebihan, hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan.

## 2. *Force*/beban

Pada pekerjaan mengangkat atau mengangkut, efisiensi kerja dan pencegahan terhadap masalah tulang belakang harus mendapat perhatian cukup. Pemindahan material secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis dapat menimbulkan pembebanan pada tulang punggung. Frekuensi merupakan banyaknya gerakan yang dilakukan dalam satu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka disebut sebagai gerakan *repetitif*. Keluhan Otot rangka terjadi karena otot menerima tekanan akibat kerja terus menerus tanpa ada kesempatan untuk berelaksasi.

## 3. Durasi

Durasi adalah lamanya waktu paparan terhadap faktor risiko. Asumsinya bahwa semakin lama durasi paparan semakin besar risiko cedera yang terjadi.<sup>23</sup> Durasi diklasifikasikan menjadi :

- a) Durasi singkat : < 1 jam/ hari
- b) Durasi sedang : < 1-2 jam/hari
- c) Durasi lama : > 2 jam/hari

#### 4. Paparan Pada Getaran

Getaran akan menyebabkan bertambahnya kontraksi otot. Hal ini akan menyebabkan tidak lancarnya aliran darah, meningkatnya penimbunan asam laktat dan akhirnya timbul nyeri otot.

#### b. Faktor Individu

##### 1. Usia

Usia mempengaruhi kemungkinan seseorang untuk mengalami GOTRA. Otot memiliki kekuatan maksimal pada saat mencapai usia 20-29 tahun, lalu setelah usia mencapai 60 tahun kekuatan otot akan menurun hingga 20%. Berdasarkan faktor tersebut dan dikombinasikan dengan sikap yang tidak ergonomis akan menyebabkan terjadinya GOTRA.

##### 2. Jenis kelamin

Pada semua kelompok pekerjaan, angka prevalensi masalah Otot rangka lebih besar pada perempuan dibandingkan pada laki-laki. Dominasi tertinggi pada wanita ditemukan untuk pinggul dan pergelangan tangan. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor fisiologis kekuatan otot pada perempuan yang berkisar 2/3 kekuatan otot dari pria.

### 3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada individu yang *overweight* ataupun obesitas ditemukan terdapat kerusakan pada sistem Otot rangka yang yang bermanifestasi sebagai nyeri dan *discomfort*. Hal ini dinyatakan dalam penelitian Alley dan Chang (2007) bahwa terdapat peningkatan kerusakan fungsional dan disabilitas pada populasi obesitas. Keluhan tersebut dapat menghalangi dan mengganggu aktivitas fisik. Keluhan GOTRA yang umum terjadi pada individu yang obesitas seperti nyeri leher, tendinitis rotator cuff, osteoarthritis pada lutut, nyeri kaki, dan cedera tendon Achilles.

Keluhan Otot rangka yang terjadi disebabkan oleh pengaruh ukuran antropometri terkait pada keseimbangan dari struktur rangka dalam menerima beban baik berat tubuh maupun beban dari pekerjaan.

### 4. Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok menjadi faktor risiko GOTRA, karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok dapat pula menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang.

### 5. Kebiasaan Olahraga

Tingkat kesegaran jasmani yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya keluhan otot.

## 6. Masa Kerja

Masa kerja merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko terjadinya GOTRA, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Selain itu, semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpapar faktor risiko maka semakin besar pula risiko untuk mengalami keluhan Otot rangka. pada suhu dingin dalam waktu yang lama. Gejala yang timbul biasanya seperti kesemutan, perasaan terbakar, dan baal pada tangan dan jari khususnya jari telunjuk dan jari tengah.

### c. Faktor Psikososial

Faktor-faktor psikososial merupakan interaksi yang terjadi diantara lingkungan kerja, pekerjaan, kondisi organisasi, kapasitas serta pemenuhan pekerja, budaya, dan pertimbangan pribadi dengan pekerjaan yang berlebih, melalui persepsi dan pengalaman serta berpengaruh pada kesehatan, kinerja, dan kepuasan kerja.

Faktor-faktor tersebut dijelaskan oleh Johansson & Rubenowitz pada tahun 1996 diantaranya;

1. Pengaruh dan kontrol pekerjaan.
2. Iklim terhadap *supervisor* (pengawas).
3. Rangsangan dari pekerjaan itu sendiri.
4. Hubungan dengan rekan kerja.
5. Beban kerja secara psikologis

## Gangguan Otot rangka pada berbagai bagian tubuh:

### a. Gangguan pada tangan

1. *Tendonitis*: adalah peradangan pada tendon, umumnya digambarkan sebagai nyeri lokal pada titik inflamasi dan kesulitan untuk menggerakkan persendian yang terkena. *Tendonitis* dapat terjadi sebagai akibat dari trauma atau penggunaan berlebih pada pergelangan tangan, siku (*tennis elbow*), dan sendi bahu.
2. *Tenosinovitis*: adalah cedera pada selubung *synovial* yang diinduksi pergerakan *repetitif*. Salah satu contoh tersering dari tenosiovitis adalah sindrom *DeQuervain* yang digambarkan sebagai inflamasi kronik pada otot dan tendon pergelangan tangan bagian lateral (ibu jari). Gejala yang timbul termasuk nyeri, edema, baal, kesemutan dan sulit menggerakkan ibu jari.
3. *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. CTS terjadi ketika terjadi kompresi nervus medianus pada terowongan karpal. Faktor yang menyebabkan terjadinya CTS diantaranya tekanan pada tangan dalam jangka waktu yang lama, pergerakan *repetitif*, pemakaian sarung tangan yang tidak pas, paparan tangan
4. *Trigger finger* atau juga dikenal sebagai *tenosinovitis stenosing* adalah terjadinya hentakan tiba-tiba, triggering dan terkuncinya jari pada posisi fleksi atau ekstensi.

### b. Gangguan pada leher dan bahu

1. *Bursitis*: peradangan (pembengkakan) atau iritasi yang terjadi pada jaringan ikat yang berada pada sekitar persendian. Penyakit ini akibat posisi bahu yang janggal seperti mengangkat bahu di atas kepala dan bekerja dalam waktu yang lama.
  2. *Tension Neck Syndrome*: gejala ini terjadi pada leher yang mengalami ketegangan pada otot-ototnya disebabkan postur leher menengadah ke atas dalam waktu yang lama. Sindroma ini mengakibatkan kekakuan pada otot leher, kejang otot, dan rasa sakit yang menyebar ke bagian leher.
  3. *Thoracic Outlet Syndrome*: adalah terjadinya kompresi pada *pleksus brachialis*, arteri dan *vena subclavialis* pada *ekstremitas* atas. Gejala yang timbul antara lain, nyeri pada bahu atau lengan, baal dan kesemutan pada jari.
- c. Gangguan pada punggung dan lutut
1. *Low back pain*: kondisi patologis yang mempengaruhi tulang, tendon, syaraf, ligamen, *intervertebral disc* dari *lumbar spine* (tulang belakang). Cidera pada punggung dikarenakan otot-otot tulang belakang mengalami peregangan jika postur punggung sering membungkuk. Diskus mengalami tekanan yang kuat dan menekan juga bagian dari tulang belakang termasuk syaraf.
  2. Pada lutut Penyakit Otot rangka yang terdapat di bagian lutut berkaitan dengan tekanan pada cairan di antara tulang dan tendon. Tekanan yang berlangsung terus menerus akan mengakibatkan cairan tersebut (bursa)

tertekan, membengkak, kaku, dan meradang atau biasa disebut bursitis. Tekanan dari luar ini juga menyebabkan tendon pada lutut meradang yang akhirnya menyebabkan sakit (*tendinitis*).

d. Gangguan Otot rangka pada kaki atau tumit.

*Ankle strains / sprains.* *Ankle strains* terjadi akibat tertariknya tendon dari otot. Sedangkan sprain diakibatkan terjadi peregeangan atau robeknya ligament pada sistem Otot rangka. Gejala yang mungkin timbul seperti nyeri, bengkak, merah, dan kesulitan untuk menggerakkan persendian.

## **2.4 Metode Penilaian Risiko Postur Kerja**

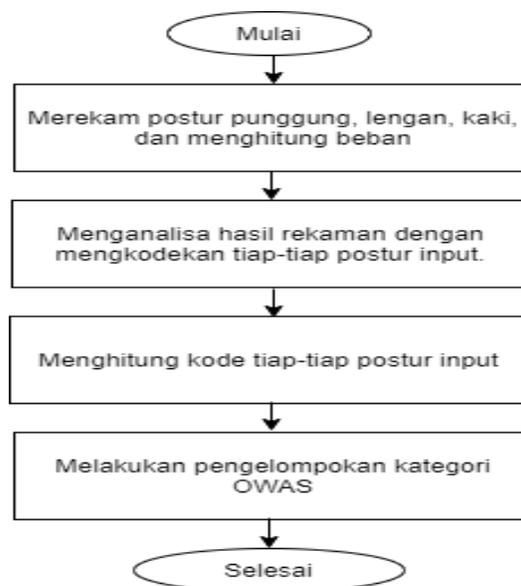
### **2.4.1 Metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS)**

Metode OWAS telah diaplikasikan pada tahun 70an di perusahaan besi baja di Finlandia. *Institute Of Occupational Health* menganalisis postur seluruh bagian tubuh dengan posisi duduk dan berdiri. Metode ini juga telah digunakan untuk menganalisis postur di Indonesia, dengan menggunakan OWASCA (OWAS Computer-Aided), yakni metode OWAS yang diintegrasikan dengan computer. Analisis dilakukan pada seluruh bagian tubuh pada posisi duduk dan berdiri. Input metode OWAS adalah sebagai berikut:

1. Data postur punggung
2. Data postur lengan
3. Data postur kaki

4. Data berat beban yang diangkat.

Proses diawali dengan merekam aktivitas MMH menggunakan handcam. Hasil rekaman digunakan untuk menganalisis psotur yang dilakukan, yakni postur punggung, lengan, kaki dan berat beban. Hasil analisis postur dalam bentuk kode angka yang kemudian diklasifikasikan kedalam kategori. Proses pengolahan menggunakan metode OWAS seperti pada gambar 2.1 sebagai berikut:



(Gambar 2.1 Proses Penilaian Owas)

Terdapat 4 kategori, seperti dalam tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1 Kategori Metode OWAS**

Kategori	Aksi
1	Bisa diterima jika tidak berulang dan periode lama
2	Perlu pemeriksaan lanjutan dan perubahan-perubahan
3	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan segera
4	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan sangat segera

Metode OWAS menganalisis postur seluruh tubuh namun tidak secara detail, faktor tubuh namun tidak secara detail, faktor sudut yang dibentuk oleh postur pada aktivitas MMH tidak diperhatikan, pemakaian tenaga otot static atau repetitive juga belum dianalisis. Hal tersebut merupakan kekurangan metode OWAS.

#### 2.4.2 Metode *Nasional for Occupational Safety and Health* (NIOSH)

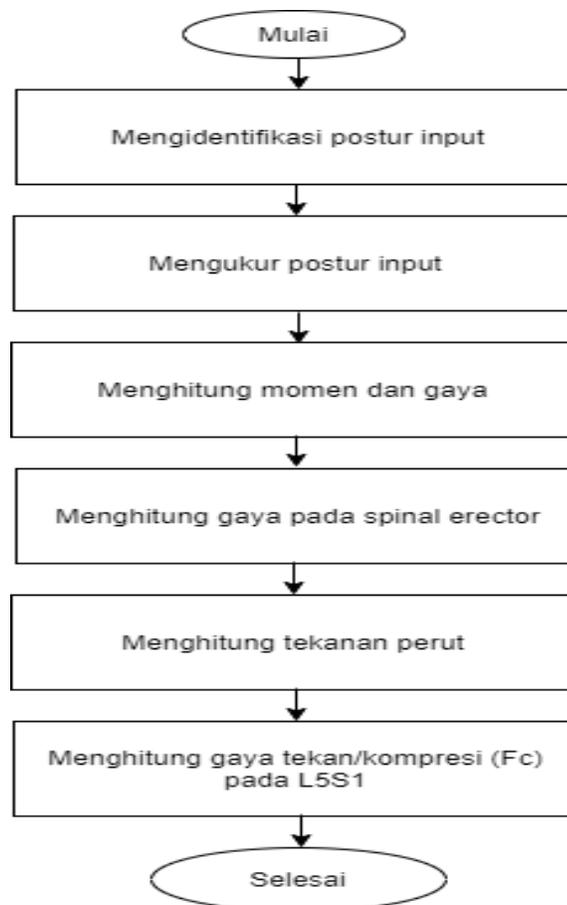
Menurut Henry, 1993 (dalam Budiman. 1995) Pada tahun 1981, *Nasional for Occupational Safety and Health* (NIOSH) mengidentifikasi adanya masalah *back injuries* yang dipublikasikan dalam *The Work Practices Guide for Manual Lifting*. Metode ini untuk mengetahui gaya yang terjadi di punggung (L5S1). Ada 2 metode dalam NIOSH yaitu:

1. Metode MPL (*Maximum Permissible Limit*)
2. RWL (*Recommended Weigh Limit*)

Pada metode MPL, input berupa rentang postur (posisi aktivitas), ukuran beban dan ukuran manusia yang dievaluasi. Proses analisis dimulai dengan melakukan perhitungan gaya yang terjadi pada telapak tangan, lengan bawah, lengan atas, dan punggung. Output yang dihasilkan berupa gaya tekan/kompresi ( $F_c$ ) pada lumbar ke 5 sacrum pertama (L5S1). Proses metode MPL seperti terlihat pada gambar 2.2. Standart yang diberikan metode MPL adalah besar gaya tekan di bawah 6500N pada L5S1

sedangkan batasan gaya angkat normal (The Action Limit) sebesar 3500 pada L5S1, sehingga didapat standart sebagai berikut:

1. Apabila  $F_c < AL$  (aman)
2. Apabila  $AL < F_c < MPL$  (perlu berhati-hati)
3. Apabila  $F_c > MPL$  (berbahaya)



(Gambar 2.2 Proses NIOSH (RWL))

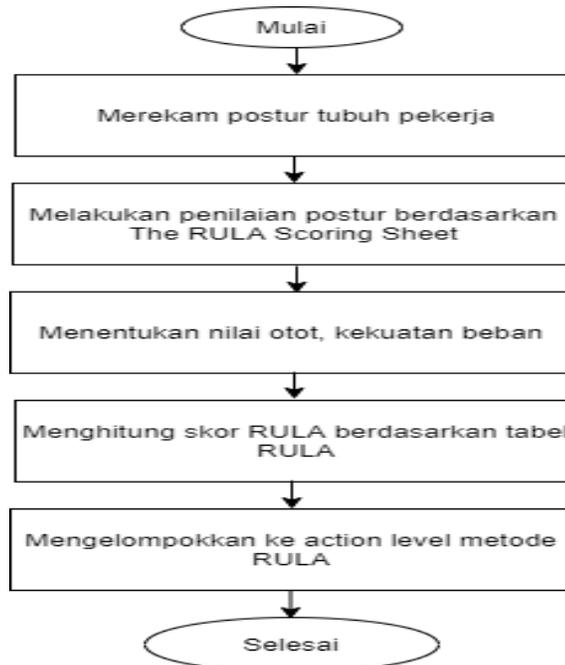
Proses metode RWL menghasilkan perhitungan *Lifting Index*, untuk mengetahui indeks pengangkatan yang tidak mengandung resiko cedera tulang, dengan persamaan:

$$LI = (\text{Load weight} / \text{RWL}) \dots \dots \dots (1)$$

Standart metode RWL adalah  $LI \leq 1$ , maka aktivitas tersebut tidak mengandung resiko.

#### 2.4.3 Metode *Rapid Upper Limb Asessment* (RULA)

Menurut Dr. Lynn McAtamney (dalam Budiman. 1995) pada tahun 1993 memunculkan metode RULA. Metode *Rapid Upper Limb Asessment* (RULA) merupakan metode cepat penilaian postur tubuh bagian atas. Input metode ini adalah postur (telapak tangan, lengan atas, lengan bawah, punggung dan leher), beban yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis/dinamis), jumlah pekerjaan. Metode ini menyediakan perlindungan yang cepat dalam pekerjaan seperti resiko pada pekerjaan yang berhubungan dengan upper limb disorders, mengidentifikasi usaha yang dibutuhkan otot yang berhubungan dengan postur tubuh saat kerja (penggunaan kekuatan dan kerja statis yang berulang). Input postur metode RULA dibedakan menjadi 2 grup yaitu grup A (lengan atas dan bawah dan pergelangan tangan) dan grup B (leher, tulang belakang dan kaki). Adapun proses metode RULA adalah sebagai berikut :



(Gambar 2.3 Proses Rula)

Panduan dalam mengklasifikasikan ditunjukkan dengan tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Kategori Action Level Metode RULA**

Kategori	Aksi
1	Bisa diterima jika tidak berulang dan periode lama
2	Perlu pemeriksaan lanjutan dan perubahan-perubahan
3	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan segera
4	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan sangat segera

#### 2.4.4 Metode *Rapid Entry Body Assessment* (REBA)

Menurut McAtamney dan Hignett (dalam Budiman. 1995) pada tahun 1995 memperkenalkan metode *Rapid Entry Body Assessment* (REBA). Metode tersebut dapat digunakan secara cepat untuk menilai postur seorang pekerja. Adapun input metode REBA yaitu : pengambilan data postur pekerja menggunakan handycam, penentuan sudut pada batang tubuh, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Adapun proses metode REBA pada Gambar 2.4 adalah sebagai berikut :



(Gambar 2.4 Proses REBA)

Output REBA berupa pengelompokan *action level* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Action Level Metode REBA**

<i>Action Level</i>	<i>REBA score</i>	<i>Risk Level</i>	<i>Action</i>
0	1	<i>Negligible</i>	<i>Non Necessary</i>
1	2-3	<i>Low</i>	<i>Maybe Necessary</i>
2	4-7	<i>Medium</i>	<i>Necessary</i>
3	8-10	<i>High</i>	<i>Necessary Soon</i>
4	11-15	<i>Very High</i>	<i>Necessary Now</i>

Didalam penelitian ini penulis menggunakan metode analisis metode REBA (*Rapid Entery Body Assesment*) untuk mengetahui tingkat risiko postur kerja pada operator sopir truck di PT. Pancaran Kec. Wasuponda.

## 2.5 Penilaian Risiko Postur Kerja

### a. Pengertian REBA (*Rapid Entire Body Assesment*)

Menurut Hignett & Mc Atamney (dalam Sulaiman & Purnama Sari 2016) *Rapid Entire Body Assessment* adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktifitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan *scoring* general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator. Metode ergonomi tersebut mengevaluasi postur, kekuatan, aktivitas dan faktor *coupling* yang menimbulkan cedera akibat aktivitas yang berulang-ulang. Penilaian postur kerja dengan metode ini dengan cara

pemberian skor resiko antara satu sampai lima belas, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang besar (bahaya) untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari *ergonomic hazard*. REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin. REBA dikembangkan tanpa membutuhkan piranti khusus. Ini memudahkan peneliti untuk dapat dilatih dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya peralatan tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa mengganggu pekerja.

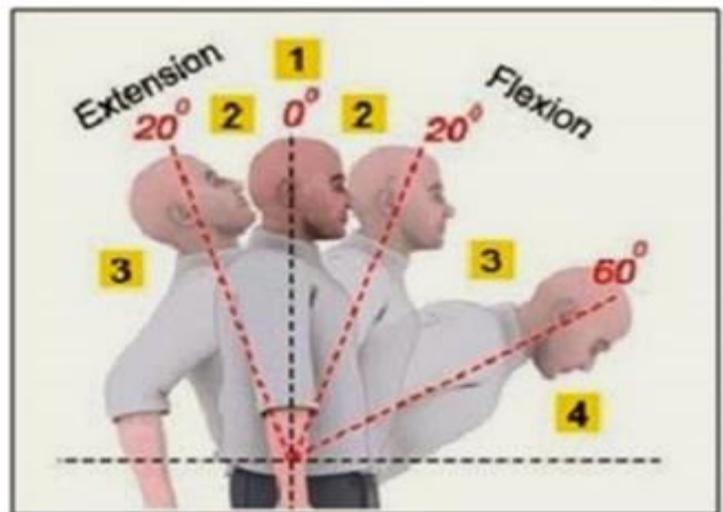
Terdapat tiga tahapan proses perhitungan yang dilalui yaitu: mengumpulkan data mengenai postur pekerja tiap kegiatan menggunakan video atau foto.

1. Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh seperti:
  - a) Badan (*trunk*)
  - b) Leher (*neck*)
  - c) Kaki (*leg*)
  - d) Lengan bagian atas (*upper arm*)
  - e) Lengan bagian bawah (*lower arm*)
  - f) Pergelangan tangan (*hand wrist*)

2. Menentukan berat beban, pegangan (*coupling*) dan aktivitas kerja.
3. Menentukan nilai REBA untuk postur yang relevan dan menghitung skor akhir dari kegiatan.

b. Langkah-langkah penilaian REBA

Pada metode REBA segmen-segmen tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A untuk grup A dan tabel B untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel.



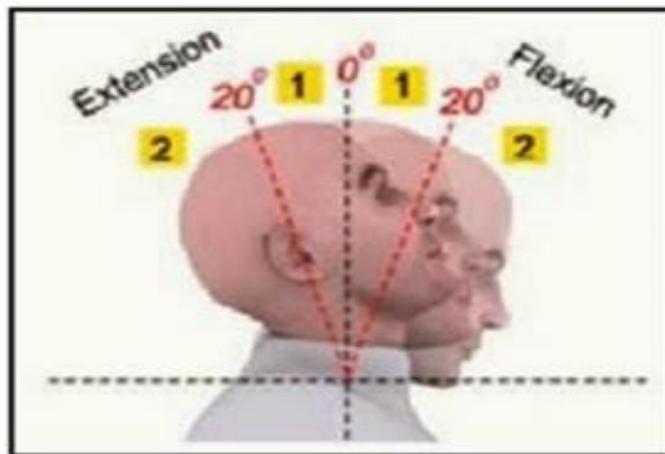
(Gambar 2.5 Range Pergerakan Punggung)

Berdasarkan Gambar 2.5 *range* pergerakan punggung merupakan gerakan yang dilakukan oleh tubuh saat beraktivitas yang membentuk sudut tubuh. Sumbu tegak lurus atau sumbu y adalah garis sejajar dari tulang belakang manusia.

**Tabel 2.4 Skor Pergerakan Punggung**

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Posis Normal 0°	1	+1 jika batang tubuh berputar atau menekuk
0°-20° kedepan tubuh	2	
0°-20° kebelakang tubuh		
20°-60° kedepan tubuh	3	
>20° kebelakang tubuh		
>60° kedepan tubuh	4	

Tabel 2.4 pergerakan punggung menjelaskan pembobotan skor dari masing-masing sudut tubuh. Nilai pergerakan 1 diberikan jika pergerakan tubuh pada saat posisi tubuh tegak secara alamiah. Pergerakan tubuh *extension* maupun *flexion* yang membentuk sudut mulai dari 0°- 20° bernilai skor sebesar 2, sedangkan pergerakan tubuh membentuk sudut 20°-60° *flexion* dan lebih dari 20° *extension* bernilai 3, dan pergerakan yang membentuk sudut lebih dari 60° *flexion* bernilai skor sebesar 4. Skor-skor tersebut akan mendapatkan tambahan skor sebesar 1 jika saat bergerak membentuk sudut tubuh terjadi gerakan memutar/tiring kesamping.



(Gambar 2.6 *Range* Pergerakan Leher)

Gambar 2.6 diatas *range* pergerakan leher merupakan gambar yang menjelaskan pergerakan yang dilakukan oleh leher manusia saat beraktivitas. Penentuan garis vertikal atau sumbu y pada pergerakan leher berdasarkan garis lurus posisi leher dan kepala, sedangkan garis *horizontal* atau sumbu x berdasarkan posisi bahu.

**Tabel 2.5 Skor Pergerakan Leher**

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°-20° kedepan tubuh	1	+1 jika batang tubuh berputar atau menekuk
>20° kedepan tubuh atau	2	
>20° kebelakang		

Tabel 2.5 skor pergerakan leher menjelaskan bobot skor dari pergerakan leher yang dilakukan. Pergerakan leher membentuk sudut 0°- 20° *flexion* bernilai skor sebesar 1, sedangkan pergerakan leher membentuk sudut lebih dari 20°

*flexion* atau *extension* bernilai skor 2. Skor akan bertambah 1 jika saat bergerak, leher melakukan pergerakan memutar atau miring ke samping.



(Gambar 2.7 Pergerakan Kaki)

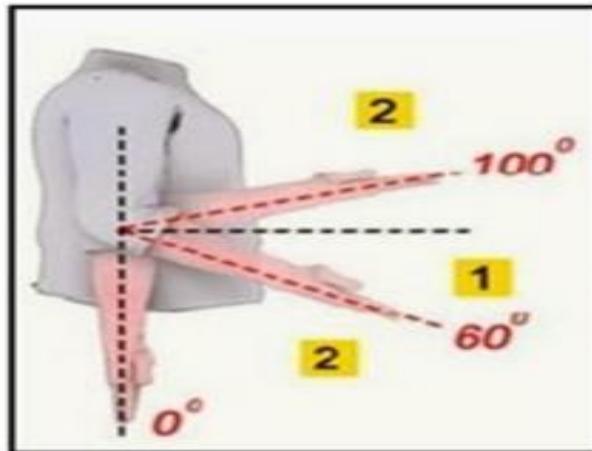
Gambar 2.7 pergerakan kaki merupakan gambar yang menjelaskan pergerakan kaki manusia saat beraktivitas. Terdapat dua pergerakan kaki yang dilakukan yaitu kaki yang tertopang sehingga bobot tersebar merata pada kedua kaki dan kaki yang tidak tertopang atau bobot beban yang tersebar tidak merata.

**Tabel 2.6 Skor Pergerakan Kaki**

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut bengkok antara 30° dan 60°
Kaki tidak tertopang, bobot tersebar merata/postur tidak stabil	2	+2 jika lutut bengkok >60° (tidak Ketika duduk)

Tabel 2.6 skor pergerakan kaki menjelaskan bobot yang diperoleh dari gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kaki saat beraktivitas. Pergerakan kaki tertopang atau bobot tersebar merata pada kedua kaki mendapatkan skor sebesar 1,

sedangkan pergerakan kaki tidak tertopang atau bobot tersebar tidak merata mendapatkan skor 2. Skor akan bertambah 1 pada gerakan kaki yang dilakukan apabila lutut kaki membentuk sudut antara  $30^\circ$  dan  $60^\circ$  *flexion*, sedangkan apabila lutut membentuk sudut lebih dari  $60^\circ$  *flexion* (tidak ketika duduk) akan ditambahkan skor sebesar 2.



(Gambar 2.8 Range Pergerakan Lengan Atas)

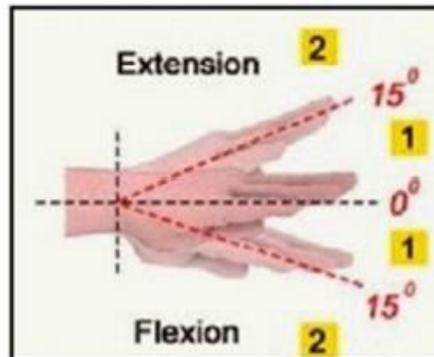
Gambar 2.8 diatas *range* pergerakan lengan atas yang menunjukkan sudut-sudut gerakan yang dilakukan oleh lengan bagian atas manusia saat beraktivitas. Terdapat 4 bagian pembobotan sudut yang dilakukan antara lain untuk  $0^\circ$ - $20^\circ$  *flexion* maupun *extension* dengan bobot skor sebesar 1, pergerakan lengan atas *flexion* mulai dari  $20^\circ$ - $45^\circ$  dan lebih dari  $20^\circ$  *extension* berbobot 2, untuk pergerakan lengan atas *flexion* dengan sudut  $45^\circ$ - $90^\circ$  berbobot skor sebesar 3,

dan pergerakan lengan atas yang terakhir adalah pergerakan *flexion* lebih dari 90° mendapatkan bobot skor sebesar 4.

**Tabel 2.7 Skor Pergerakan Lengan Atas**

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20° kebelakang atau kedepan	1	+1 jika posisi lengan: berputar atau bengkok +1 jika bahu ditinggikan +1 jika bersandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
>20° kebelakang	2	
20°-45° kedepan		
45°-90° kedepan tubuh	3	
>90° kedepan	4	

Bobot skor akan bertambah 1 apabila posisi lengan pada posisi *adducted* ataupun *rotated*, jika bahu ditinggikan, dan jika bersandar atau bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi. Tabel 2.7 merupakan rangkuman dari penjelasan sebelumnya.



(Gambar 2.9 Range Pergerakan Lengan Bawah)

Gambar 2.9 diatas *range* pergerakan lengan bawah menunjukkan pergerakan lengan bawah yang membentuk sudut-sudut tertentu saat bekerja. Terlihat pada tabel 2.8 skor pergerakan lengang bawah.

**Tabel 2.8 Skor Pergerakan Lengan Bawah**

Pergerakan	Skor
60°-100° kedepan	1
<20° atau >100° kedepan tubuh	2

Gambar 2.9 Pergerakan pergelangan tangan manusia selama proses bekerja yang membentuk sudut-sudut tertentu. Terlihat pada gambar 2.4 sudut-sudut yang terbentuk pada pergelangan tangan.

**Tabel 2.9 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan**

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°-15° kedepan atau kebelakang	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang/berputar
15° kedepan atau kebelakang	2	

Setelah skor-skor pergerakan tubuh didapatkan maka tabel-tabel tersebut digunakan untuk mencari skor REBA pada tabel A maupun B. Tabel 2.11 merupakan tabel untuk mencari skor pada bagian tubuh atas mulai dari pergerakan leher, punggung, sampai dengan posisi kaki. Cara untuk mendapatkan nilai pada tabel A yaitu dengan mengurutkan nilai-nilai yang didapat dari masing-masing segmen pergerakan pada tabel A hingga mendapatkan hasil skor pada tabel tersebut. Skor yang didapatkan pada tabel A akan bertambah apabila beban yang diberikan pada operator saat bekerja memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan.

**Tabel 2.10 Tabel Perhitungan Grup A**

Tabel A		Skor Postur Tubuh					
		1	2	3	4	5	
Leher	1	Kaki					
		1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
Leher	2	4	4	5	6	7	8
		Kaki					
		1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
Leher	3	3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
		Kaki					
		1	3	4	5	6	7
Leher	4	2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

Tabel 2.10 merupakan tabel skor tubuh untuk mencari skor tubuh berdasarkan segmen tubuh lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Cara untuk mencari skor pada tabel B diurutkan skor-skor yang terdapat dari segmen tubuh sehingga didapatkan skor tabel B. Skor yang diperoleh akan bertambah apabila memenuhi syarat-syarat yang terdapat pada *coupling* saat bekerja.

**Tabel 2.11 Skor Coupling**

Genggaman	Skor	Deskripsi
<i>Good</i>	0	Memegang dengan baik dan menggunakan setengah tenaga untuk menggegam
<i>Fair</i>	1	Pegangan tangan masih dapat diterima meskipun tidak ideal
<i>Poor</i>	2	pegangan tangan tidak dapat diterima meskipun masih memungkinkan
<i>Unacceptable</i>	3	Buruk sekali genggaman tidak aman, tidak ada pegangan. Menggegam tidak dapat diterima jika menggunakan bagian tubuh yang lain

Tabel 2.11 merupakan tabel skor REBA yang akan digunakan untuk mengetahui *risk level* dari kegiatan yang dilakukan manusia saat bekerja. Caranya dengan mengurutkan nilai dari tiap tabel yang telah didapatkan, skor pada tabel C akan bertambah apabila aktivitas yang dilakukan oleh manusia atau pekerja memenuhi kriteria *activity score*

**Tabel 2.12 Perhitungan Skor C**

Score C	Nilai Akhir ( <i>Grand Total Score</i> )								
	Score D = Score dari Tabel B + <i>Muscle Use Score</i> + <i>Force</i>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Setelah skor pada tabel C didapatkan maka langkah selajutnya adalah menentukan nilai aktivitas pada tabel berikut:

**Tabel 2.13 Tabel Aktivitas**

Aktivitas	Skor	Deskripsi
Sikap kerja statis	+1	Satu atau lebih bagian tubuh dalam keadaan statis/diam, seperti memegang selama lebih dari 1 menit
Perulangan	+1	Mengulangi sebagian kecil aktivitas, seperti mengulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit (dalam hal ini berjalan tidak termasuk)
Tidak Stabil	+1	Aktivitas yang mengakibatkan secara cepat terjadi perubahan besar pada sikap kerja atau mengakibatkan ketidakstabilan pada sikap kerja

Skor akhir REBA yang telah diperoleh dengan cara menambahkan nilai Skor C pada tabel REBA dengan nilai aktivitas. Setelah didapat nilai Skor REBA lalu ditentukan tingkat level risiko dan aksi yang dilakukan. Pengelompokan perhitungan REBA dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.14 Tabel Resiko Ergonomi**

Skor Akhir	Tingkat Aksi	Tingkat Risiko	Tindakan
1	0	Sangat Rendah	Tidak ada tindakan yang diperlukan
2-3	1	Rendah	Mungkin diperlukan tindakan
4-7	2	Sedang	Diperlukan tindakan
8-10	3	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
11-15	4	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan sesegera mungkin

## 2.6 Nordic Body Map

Menurut Wilson & Corlett, 1995 (dalam Rahdiana, 2017) *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyaman para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapih. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja.

Penilaian dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya dengan menggunakan 2 jawaban yaitu “Ya” (jika adanya keluhan atau rasa sakit pada otot skeletal) dan “Tidak” (jika tidak adanya

keluhan atau rasa sakit pada otot skeletal). Tetapi lebih utama untuk menggunakan desain penelitian dengan skor misalnya 4 skala likert. Apabila menggunakan skala likert maka tiap skor atau nilai harus mempunyai definisi operasional yang jelas dan mudah dipahami oleh responden (Tarwaka, 2010).

*Nordic Body Map* digunakan untuk mengetahui keluhan Gangguan Otot yang dirasakan pekerja. Keluhan GOTRA tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang berupa beberapa jenis keluhan GOTRA pada peta tubuh manusia. Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit (A), Agak Sakit (B), Sakit (C) dan Sangat Sakit (D) (Anggraini dan Bati, 2016).

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		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				

**A : TIDAK SAKIT**  
**B: AGAK SAKIT**  
**C: SAKIT**  
**D: SANGAT SAKIT**

(Gambar 2.10 Kuesioner *Nordic Body Map*)

Skala tersebut berupa keterangan yang ada didalam kuesioner yaitu : Tidak Sakit/TS (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) diberikan skor 1, Agak Sakit/AS (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) diberikan skor 2, Sakit/S (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) diberikan skor 3, Sangat Sakit/SS (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala tinggi ) diberikan skor 4. Setelah diketahui skor dari masing-masing individu dari kuesioner NBM, langkah selanjutnya yaitu pengelompokan skala berdasarkan total skor individu. Berikut adalah pedoman sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko otot skeletal (Tarwaka, 2010).

**Tabel 2.15 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu**

<b>SKALA LIKERT</b>	<b>TOTAL SKOR INDIVIDU</b>	<b>TINGKAT RISIKO</b>	<b>TINDAKAN PERBAIKAN</b>
<b>1</b>	28-49	Rendah	Belum diperlukan tindakan perbaikan
<b>2</b>	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan
<b>3</b>	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
<b>4</b>	92-122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan segera mungkin

Postur kerja yang tidak alamiah seringkali dilakukan dalam suatu proses kerja namun seringkali kesadaran dalam hal itu masih kurang. Tentunya hal tersebut dikarenakan faktor kelelahan dan cedera pada otot, adanya hal ini dapat mempengaruhi kinerja pekerja saat sedang melakukan pekerjaannya. Kondisi fisik yang dikaitkan pada konteks ini, dan yang disarankan harus dihindari oleh pekerja

ialah yang dikenal sebagai Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs). dapat mempengaruhi kinerja pekerja saat sedang melakukan pekerjaannya.

## **2.7 Penelitian Terdahulu**

Topik pada penelitian ini merupakan topik yang cukup dikembangkan di dunia ergonomi sejalan dengan peningkatan masalah-masalah kesehatan pada bagian-bagian postur kerja.

Dian Octaviani (2017) meneliti studi tentang Hubungan postur kerja dan faktor lain terhadap keluhan gangguan otot pada sopir bus antar provinsi di Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode REBA dan *Nordic Body Map* dengan menggunakan sampel 106 responden. Responden penelitian berada dalam rentang usia 17-57 tahun, yang sebagian besar memiliki status gizi normal, tingkat pendidikan SMA, sudah menikah, tidak berolahraga dan merupakan perokok sedang. Dari penelitian ini didapatkan hasil Sebanyak 73,3% responden mengalami keluhan gangguan otot. Lokasi terbanyak keluhan MSDs yang dialami responden terdapat pada bagian punggung bawah, betis, bahu, lutut dan leher. Sebagian besar responden memiliki postur kerja yang berisiko sedang menurut skor REBA. Karakteristik individu seperti usia, status gizi, masa kerja, kebiasaan olahraga dan kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan MSDs, dan terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan gangguan otot.

Yasobant *et al.* (2015) meneliti tentang Apakah Pengemudi Bus Berisiko Meningkatkan untuk Mengalami Keluhan Gangguan Otot? Studi Penilaian Ergonomis di Depot Bus Universitas Kota Chennai. Pada penelitian ini menggunakan metode *Quick Exposure Chek* (QEC), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Rapid Upper Lim Assessment* (RULA) dan *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ). Adapun hasil dari penelitian ini adalah Hasil QEC menunjukkan bahwa punggung dan bahu memiliki eksposur yang sangat tinggi diikuti oleh leher dan pergelangan tangan. REBA mengungkapkan bahwa hampir setengah (46%) pengemudi berisiko tinggi mengembangkan WMSDs, sedangkan 14% berisiko sangat tinggi dan 29% berisiko sedang. Sesuai RULA, 46% pengemudi bus membutuhkan penyelidikan ergonomis lebih lanjut dan modifikasi gaya kerja/*workstation*, yang menunjukkan bahwa risiko WMSDs berpotensi tinggi. Antara lain, 29% berisiko sedang dan 14% berisiko rendah, sedangkan 11% berisiko sangat tinggi, membutuhkan perubahan segera. Dari NMQ, ditemukan bahwa 26% pengemudi memiliki masalah gangguan otot di leher, 24% di punggung, 20% di ekstremitas atas (bahu dan pergelangan tangan sama-sama terpengaruh), 6% di lutut dan 4% di pergelangan kaki. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa paparan risiko ergonomis dan postural yang tidak aman di antara pengemudi bus terbukti dari temuan skor *Exposure* (QEC) dan *Risk* (REBA, RULA). Juga ditemukan bahwa kurangnya keterlibatan dalam aktivitas fisik di antara pengemudi yang diteliti menghasilkan risiko WMSD yang lebih tinggi. Nyeri daerah tubuh yang dilaporkan memiliki paparan

yang lebih tinggi. Di antara semua bagian tubuh, nyeri leher dan punggung ditemukan lebih tinggi. Karena lebih dari separuh pengemudi memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan WMSD, telah ditunjukkan bahwa penyelidikan ergonomis lebih lanjut dan intervensi ergonomis yang tepat sangat penting.

Szeto *et al.* (2007) meneliti tentang Gangguan Otot Terkait Pekerjaan di Bus Perkotaan Pengemudi Hongkong. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki prevalensi dan karakteristik WMSD pada pengemudi bus pria dan wanita yang mengoperasikan bus dek ganda di Hong Kong Secara keseluruhan 481 pengemudi bus (404 laki-laki, 77 perempuan) berpartisipasi dalam penelitian yang terdiri dari: survei kuesioner serta penilaian fisik. Kuesioner termasuk pertanyaan tentang pekerjaan, keluhan gangguan otot dan faktor risiko pekerjaan yang dirasakan terkait dengan masing-masing tidak nyaman. Penilaian fisik terdiri dari pengukuran mobilitas tulang belakang lumbal, gengaman tangan, kekuatan, tes duduk dan jangkauan, dan pengamatan postur berdiri dan duduk. Hasil menunjukkan secara umum pengemudi laki-laki memiliki pengalaman kerja yang lebih lama tetapi beban kerja harian mereka adalah mirip dengan betina. Rata-rata pengemudi bekerja 9–10 jam per hari, dengan 5 hari kerja dan 1 hari libur. Daerah leher, punggung, bahu dan lutut/paha memiliki tingkat prevalensi 12 bulan tertinggi berkisar antara 35% hingga 60%, dan sekitar 90% ketidaknyamanan terkait dengan

mengemudi bus. tempat- faktor pasional dari duduk lama dan ketidakcocokan antropometri dianggap paling berhubungan dengan ketidaknyamanan muskuloskeletal. Pada pemeriksaan fisik, kekuatan genggam secara signifikan berhubungan dengan ketidaknyamanan leher dan bahu. Adapun kesimpulan dalam penelitian adalah prevalensi yang tinggi tingkat pinjaman WMSD di antara pengemudi bus di Hong Kong yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut.

Arma *et al.* (2019) meneliti tentang Faktor-faktor yang Mempengaruhi Low Back Pain (LBP) pada Pengemudi Angkutan Umum. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi LBP paling banyak di antara pengemudi angkot di Palembang. Penelitian observasional analitik ini menggunakan *cross desain sectional* dan teknik sampling insidental. Subjek penelitian adalah 60 pengemudi angkutan umum di Palembang. LBP diukur dengan *Nordic Questionnaire* dan faktor lainnya diukur dengan kuesioner identitas diri, *Perceived Stress Scale* dan pengukuran antropometri. Data dianalisis dengan metode *Chi-Square* dan regresi .

analisis. Tiga puluh tujuh pengemudi (61,7%) dari 60 pengemudi mengeluhkan LBP. Ada hubungan yang signifikan dari LBP dengan usia ( $p=0,044$ ), IMT ( $p=0,006$ ), masa kerja ( $p=0,037$ ), waktu kerja ( $p=0,040$ ), dan merokok ( $p=0,016$ ), tetapi tidak hubungan yang signifikan dengan lingkaran pinggang ( $p=0,111$ ), tinggi panggul ( $p=0,066$ ), stres psikososial ( $p=0,229$ ), dan riwayat

keluarga ( $p=0.443$ ). Analisis multivariat dengan regresi logistik menunjukkan bahwa BMI berhubungan dengan LBP ( $p=0,002$ ). Ada hubungan yang bermakna antara LBP dengan umur, IMT, masa kerja, waktu kerja, dan kebiasaan merokok. BMI memiliki hubungan yang lebih besar dengan LBP.

Haristianil *et al.* (2020) meneliti tentang Korelasi antara Durasi Kerja dan Duduk Pengemudi Posisi dengan Nyeri Punggung Rendah pada *Driver* di Stasiun Malengkeri Makassar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara pekerjaan durasi dan posisi duduk pengemudi dengan nyeri pinggang pada pengemudi di Stasiun Malengkeri Makassar. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Stasiun Tamalate Malengkeri Makassar pada bulan Juli 2018. Jumlah sampel adalah 81 responden dengan teknik total sampling. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa jumlah responden dengan keluhan nyeri pinggang adalah 58 responden (71,6%) dan tanpa pengaduan sebanyak 23 responden (28,4%). Durasi kerja ideal adalah 22 responden (27,25) dan tidak ideal adalah 59 responden (72,8%). Posisi duduk yang baik sebanyak 27 responden (33,3%) dan yang duduk tidak baik posisi 54 responden (66,7%). Uji statistik yang digunakan adalah analisis Chi-square dengan tingkat signifikansi 0,005. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan nyeri punggung bawah ( $p=0,000 < 0,05$ ) dan hubungan yang signifikan antara posisi duduk pengemudi dengan

nyeri punggung bawah ( $p=0,000 < 0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara durasi kerja dan posisi duduk mengemudi dengan nyeri pinggang pada pengemudi di Stasiun Malengkeri Makassar.

Enric *et al.* (2016) Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara umur, lama kerja dan getaran dengan keluhan gangguan otot pada supir bus-bus trayek Bitung-Manado di Terminal Tangkoko. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional study*. Populasi pada penelitian ini adalah 120 orang sedangkan yang menjadi sampel sebanyak 75 orang. Hasil uji statistik yang digunakan ini menunjukkan, adanya hubungan antara umur dengan keluhan muskuloskeletal ( $p \text{ value}=0,003$ ), tidak adanya hubungan antara lama kerja dengan keluhan muskuloskeletal ( $p \text{ value}=0,606$ ), dan ada hubungan antara getaran dengan keluhan muskuloskeletal ( $p \text{ value}=0,003$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan hubungan antara umur dan getaran dengan keluhan muskuloskeletal pada supir bus trayek Bitung-Manado. Disarankan kepada para supir untuk selalu memperhatikan kelayakan bus dalam bekerja.

Ekawati. (2012) meneliti tentang Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode RULA dan Keluhan MSD Sopir Angkot Ditembang. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan postur kerja dengan keluhan gangguan otot pada sopir angkot. Populasi sekaligus sampel dalam penelitian ini adalah semua sopir angkot di Tembalang. Data postur kerja diperoleh melalui observasi dan dinilai

dengan metode RULA. Sedangkan data keluhan MSD diperoleh dengan wawancara berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja sopir angkot berada pada action level 2 dan 3, artinya perlu investigasi lebih lanjut mengenai postur yang berisiko menimbulkan MSD. Semua sopir angkot pernah mengalami keluhan MSD, terutama pada kaki kiri, kaki kanan dan pinggang (73.3%, 63.3% dan 60%).

Pratama *et al.* (2018) tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pengemudi Bus Pusaka di Terminal Baranang Siang Kota Bogor. Populasi dalam penelitian ini ialah 50 responden dengan jumlah sampel 50 responden, teknik pengambilan sampel menggunakan Nonprobability Sampling yaitu sampel jenuh dengan analisa data dalam penelitian ini menggunakan metode REBA untuk mengukur postur kerja dan analisis data penelitian ini menggunakan uji *statistic chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok (*p-value* 0,957), kebiasaan olahraga (*p-value* 0,391), indeks masa tubuh (*p-value* 0,162), masa kerja (*p-value* 0,071) dengan keluhan nyeri punggung bawah. Sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia (*p-value* 0,006), postur kerja (*p-value* 0,000), durasi kerja (*p-value* 0,000) dengan keluhan nyeri punggung bawah, karena oleh sebab yang menyebabkan otot-otot yang berperan dalam mempertahankan keseimbangan seluruh tubuh.

Afif *et al.* (2021) meneliti tentang hubungan postur kerja, durasi mengemudi dengan keluhan nyeri punggung bawah (NPB) pada sopir Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara faktor individu, postur duduk, dan lama mengemudi dengan keluhan *low back pain* (LBP) pada pengemudi truk CV Semeru Putra Semarang. Pengambilan sampelnya digunakan rumus Lemeshow untuk mendapatkan 46 pengemudi truk dan selesai online menggunakan formulir google. Instrumen penelitian ini adalah kuesioner, dengan menggunakan Survei BRIEF untuk mengukur postur kerja untuk punggung, lembar VAS (skala analog visual) untuk menggambarkan nyeri subjektif keluhan dan foto postur saat berkendara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengemudi truk mengeluh tentang LBP dalam kategori ringan 76,1%, dan berat 23,9%. Dari hasil uji statistik *chi-square* analisis, ditemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara keluhan LBP pada pengemudi truk dengan indeks massa tubuh ( $\alpha = 0,013$ ) dan durasi mengemudi ( $\alpha = 0,047$ ). Sementara itu, yang tidak terkait adalah masa kerja ( $\alpha = 0,447$ ), postur kerja punggung ( $\alpha = 0,474$ ), dan usia ( $\alpha = 0,247$ ). Saran untuk pengemudi truk untuk menurunkan berat badan, melakukan peregangan, melakukan perawatan mesin secara rutin dan istirahat saat Lelah.

Bahri *et al.* (2014) meneliti tentang asosiasi faktor risiko dengan musculoskeletal gangguan di antara sopir bus komersial pria di Malaysia. Sebuah studi nasional di Malaysia dilakukan dengan tujuan utama untuk

menentukan prevalensi gangguan muskuloskeletal (MSD) dan hubungan antara faktor risiko dan MSD antara Supir bus Malaysia. Data cross-sectional dikumpulkan dari 1.181 pengemudi bus komersial laki-laki di Malaysia menggunakan kuesioner untuk menentukan demografi, karakteristik kerja dan terjemahan Kuesioner Nordik untuk menentukan keluhan MSD. Pengukur Getaran Manusia digunakan untuk mengukur paparan getaran seluruh tubuh (WBV), dan analisis postural digunakan untuk mengevaluasi kerja yang canggung sikap. Untuk menilai faktor psikologis, Profile of Mood States (POMS) yang divalidasi digunakan. Prevalensi MSD secara keseluruhan adalah 81,8% dan, berdasarkan bagian tubuh, nyeri punggung bawah dilaporkan terjadi keluhan MSD seumur hidup tertinggi (58,5%) dibandingkan bagian tubuh lainnya. Tingkat WBV besarnya percepatan A(8) melebihi Arahan Uni Eropa ( $0,54 \text{ m/s}^2$  akar-rata-rata-kuadrat akselerasi [rms]), dan hanya 1,2% pengemudi bus yang mengadopsi lebih dari 40% postur canggung ketika mengemudi. Analisis regresi logistik, pengendalian usia, pendapatan, tingkat pendidikan, dan pekerjaan kegiatan, mengungkapkan bahwa faktor-faktor seperti kurangnya penyesuaian kursi, kursi tidak nyaman, bahan kursi, kontur dan desain kursi, paparan WBV, merokok, frekuensi perjalanan harian, durasi mengemudi harian, duduk lama, bekerja paruh waktu, dan faktor psikologis (yaitu, perasaan stres, perasaan khawatir, merasa lelah) adalah faktor risiko penting MSDs di antara pengemudi bus Malaysia. Sebagai sebuah kesimpulan,

pengemudi bus terpapar pada kombinasi faktor risiko yang dapat menyebabkan peningkatan risiko pengembangan MSDs.

**Tabel 2.16 Penelitian Terdahulu**

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Dian Octaviani, 2017	Hubungan Postur Kerja dan Faktor Lain Terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder's</i> (MSDs) pada Sopir Bus Antar Provinsi di Bandar Lampung	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDs. Responden dengan risiko tinggi memiliki kemungkinan 6,27 kali untuk mengalami keluhan MSDs dan responden dengan risiko sedang memiliki kemungkinan 5,55 kali untuk mengalami keluhan MSDs
2	Muhammad Arma <i>et al</i> , 2019	<i>Factors Affecting Low Back Pain (LBP) among Public Transportation Drivers</i>	<i>Cross desain sectional</i>	Usia, BMI, masa kerja, bekerjawaktu, dan merokok memilikihubungan yang signifikan dengan LBP. Faktor yang memiliki terbesar hubungannya dengan kejadian rendah sakit punggung adalah BMI
3	Ruris Haristiani <i>et al</i> . 2020	<i>Correlation Between Work Duration and Driver Sitting Position With Low Back Pain of The Drivers at Malengkeri Station Makassar</i>	<i>Cross-sectional observational</i>	Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara durasi kerjadan posisi duduk mengemudi dengan nyeri pinggang pada pengemudi di Stasiun Malengkeri Makassa
4	Marthin Enrico <i>et al</i> . (2016)	Hubungan Antara Umur, Lama Kerja, dan Getaran dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Supir Bus-Bus Trayek Bitung-Manado di Terminal Tangkoko Bitung Tahun 2016	<i>Cross sectional observasional</i>	adanya hubungan antara umur dengan keluhan muskuloskeletal (p value=0,003), tidak adanya hubungan antara lama kerja dengan keluhan muskuloskeletal (p value=0,606), dan ada hubungan antara getaran dengan keluhan muskuloskeletal (p value=0,003)

**Tabel 2.16 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
5	Ekawati. (2012)	Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rula dan Keluhan MSD Sopir Angkot d Tembalang	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> , dan kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	Postur kerja sopir angkot berada pada action level 2 dan 3, yang artinya perlu investigasi lebih lanjut mengingat postur kerja yang berisiko menimbulkan MSD. Semua sopir angkot pernah mengalami keluhan MSD, terutama pada kaki kiri, kaki kanan dan pinggang
6	Septyan Pratama. (2018)	Faktor-faktor yang Berhubungan Terhadap Postur Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pengemudi Bus Pusaka di Terminal Baranangsiang Kota Bogor Tahun 2018	<i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok (p-value 0,957), kebiasaan olahraga (p-value 0,391), indeks masa tubuh (p-value 0,162), masa kerja (p-value 0,071) dengan keluhan nyeri punggung bawah. Sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia (p-value 0,006), postur kerja (p-value 0,000), durasi kerja (p-value 0,000) dengan keluhan nyeri punggung bawah, karena oleh sebab yang menyebabkan otot-otot yang berperan dalam mempertahankan keseimbangan seluruh tubuh.
7	Naufal Afif. (2021)	Hubungan Postur Kerja, Durasi Mengemudi dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Sopir Truk Barang Antar Kota di CV. Semeru Putra Semarang	<i>Cross sectional observasional</i>	pengemudi truk mengeluh tentang LBP dalam kategori ringan 76,1%, dan berat 23,9%. Dari hasil uji statistik chi-square analisis, ditemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara keluhan LBP pada pengemudi truk dengan indeks massa tubuh ( $\alpha = 0,013$ ) dan durasi mengemudi ( $\alpha = 0,047$ ). Sementara itu, yang tidak terkait adalah masa kerja ( $\alpha = 0,447$ ), postur kerja punggung ( $\alpha = 0,474$ ), dan usia ( $\alpha = 0,247$ )
8	Sandul Yasobant et al. (2015)	<i>Are Bus Drivers at an Increased Risk for Developing Musculoskeletal Disorders? An Ergonomic Risk Assessment Study</i>	<i>Quick Exposure Chek (QEC)</i> , <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> , <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i> dan <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</i> .	paparan risiko ergonomis dan postural yang tidak aman di antara pengemudi bus terbukti dari temuan skor Exposure (QEC) dan Risk (REBA, RULA). Juga ditemukan bahwa kurangnya keterlibatan dalam aktivitas fisik di antara pengemudi yang diteliti menghasilkan risiko WMSD yang lebih tinggi

**Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
9	Grace P. Y. Szeto <i>et al.</i> (2007)	<i>Work-related Musculoskeletal Disorders in Urban Bus Drivers of Hong Kong</i>	<i>Cross sectional observasional</i>	prevalensi yang tinggi tingkat pinjaman WMSD di antara pengemudi bus di Hong Kong yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut.
10	Nasaruddin Aziz. (2014)	<i>Association of risk factors with musculoskeletal disorders among male commercial bus drivers in Malaysia</i>	<i>Cross sectional observasional</i>	pengemudi bus terpapar pada kombinasi faktor risiko yang dapat menyebabkan peningkatan risiko pengembangan MSDs

Pada penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu diatas berhubungan dengan penelitian oleh Dian Octaviani (2017) yang meneliti tentang Hubungan Postur Kerja dan Faktor Lain terhadap Gangguan Otot pada Sopir Bus antar Provinsi di Lampung. Pada penelitian sama-sama menggunakan metode *Rapid Entire Body Assment* dan *Nordic Body Map*, tetapi pada penelitian ini menggunakan 32 Responden yaitu sopir truck trailer di PT. Pancaran yang dimana sangat berperan penting dalam terlaksananya sistem transportasi darat pendistribusian bahan bakar nikel dari PT. Vale Indonesia. Sedangkan pada penelitian Dian Octaviani (2017) menggunakan sampel sebanyak 106 Responden yang dimana responden penelitiannya berada dalam rentang usia 17-57 tahun pengguna jasa sopir bus antar provinsi di Bandar Lampung. Untuk mencari adanya hubungan , peneliti menggunakan pengolahan data *software* uji statistik yaitu SPSS untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang telah ditentukan dalam penelitian adalah Uji *Somer'd*, sedangkan pada penelitian Dian Octaviani (2017) menggunakan Uji *Chi-square*.