HUBUNGAN POSTUR JANGGAL DENGAN KELUHAN MSDs PADA PEKERJA *WORKSHOP* DI PT WASKITA BETON PRECAST TAMBUN TAHUN 2022

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD ATHAYA FITRA RAMADHANI

NIM. 031811042

PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

UNIVERSITAS BINAWAN

HUBUNGAN POSTUR JANGGAL DENGAN KELUHAN MSDs PADA PEKERJA *WORKSHOP* DI PT WASKITA BETON PRECAST TAMBUN TAHUN 2022

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Oleh: MUHAMMAD ATHAYA FITRA RAMADHANI

NIM. 031811042

PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Athaya Fitra Ramadhani

NIM : 031811042

Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul:

"HUBUNGAN POSTUR JANGGAL DENGAN KELUHAN MSDs PADA PEKERJA *WORKSHOP* DI PT WASKITA BETON PRECAST TAMBUN TAHUN 2022"

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (cabut predikat kelulusan dan gelar sarjana).

Jakarta, 25 Juli 2022



(Muhammad Athaya Fitra Ramadhani)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Athaya Fitra Ramadhani
NIM : 031811042
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"HUBUNGAN POSTUR JANGGAL DENGAN KELUHAN MSDs PADA PEKERJA *WORKSHOP* DI PT WASKITA BETON PRECAST TAMBUN TAHUN 2022"

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif ini Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingkan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta
Pada tanggal 25 Juli 2022
Yang menyatakan:



(Muhammad Athaya Fitra Ramadhani)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Athaya Fitra Ramadhani

NIM : 031811042

Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Judul Skripsi : Hubungan Postur Janggal Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja *Workshop* Di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Binawan Jakarta pada tanggal 25 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.

Jakarta, 25 Juli 2022

Penguji I

(Dr. dr Agung Cahyono Triwibowo, M.SI)

Penguji II

(DR. Gama Widyaputra, ST. MT.)

Pembimbing

(Defi Arjuni, SKM, MSi)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Data Pribadi

Nama	: Muhammad Athaya Fitra Ramadhani
Tanggal lahir	: 07 Januari 2000
Tempat lahir	: Lumajang
Alamat	: Bumi Karadenan Permai blok G.3 RT 02/RW 17, Kel. Karadenan, Kec. Cibinong, Kab. Bogor (16913)
Jenis kelamin	: Laki-laki
Status	: Belum menikah
E-mail	: mathayafitra1212@gmail.com
Handphone	: 0895-3975-96475

II. Riwayat Pendidikan Formal

2018 – 2022	: Universitas Binawan
2015 – 2018	: SMA Negeri 1 Sukaraja, Bogor
2012 – 2015	: SMP Negeri 15 Kota Bogor
2006 – 2012	: SD Negeri Sasana Wiyata 1, Bogor

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesempatan dan pengetahuan sehingga skripsi ini bisa selesai pada waktunya.

Penyusunan skripsi yang berjudul Penelitian **Hubungan Postur Janggal Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja *Workshop* Di PT. Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022** ini disusun untuk memenuhi program perkuliahan semester 8. Atas tersusunnya skripsi ini, tidak lupa penulis sampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sapto Gutomo dan Ibu Sri Wahyuni selaku kedua orang tua yang selalu memberikan semangat, motivasi, nasehat serta do'a bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S. selaku Rektor Universitas Binawan.
3. Ibu Dr. Mia Srimiati, S.Gz., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
4. Ibu Yunita Sari Purba, SST.K3, M.A selaku Ketua Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
5. Bapak Husen, SST.K3, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Ibu Defi Arjuni, SKM, Msi sebagai Dosen Pembimbing Skripsi.
7. Bapak Dr. dr Agung Cahyono Triwibowo, M.SI, sebagai Dosen Penguji 1.
8. Bapak DR. Gama Widyaputra, ST. MT., sebagai Dosen Penguji 2.
9. Bapak dan Ibu dosen serta staf di lingkungan Universitas Binawan.
10. Bapak Rio Ryan Rahmawan, S.Sos selaku HSE proyek dan pembimbing lapangan magang.
11. Seluruh staf PT. Waskita Beton Precast Tbk Tambun.
12. Syifa Khairunnisa sebagai *support system* yang selalu membantu, memberikan semangat dan nasehat dari awal perkuliahan sampai saat ini.

13. Semua teman-teman K3 Universitas Binawan Angkatan 2018 yang membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya berharap semoga skripsi ini bisa menambah pengetahuan para pembaca. Namun terlepas dari itu, saya memahami bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga saya sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun demi terciptanya skripsi yang lebih baik lagi.

Jakarta, 25 Juli 2022



(Muhammad Athaya Fitra Ramadhani)

ABSTRAK

Nama : Muhammad Athaya Fitra Ramadhani
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul : Hubungan Postur Janggal Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja *Workshop* Di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022

Latar belakang: Dalam penerapan ergonomi yang sering dialami adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Umumnya meliputi bagian otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah. Kegiatan yang dilakukan oleh pekerja yang sudah berlangsung lama seperti pengulangan, gaya atau tekanan, getaran, dan atau posisi yang janggal menjadi penyebab dari keluhan *musculoskeletal disorders*.

Metode: Penelitian ini dilakukan pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tbk Tambun pada bulan Februari – Maret 2022. Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dibagian *workshop* sebanyak 31 responden. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi Square.*

Hasil: Hasil analisa univariat menunjukkan pada pekerjaan melepas ban terdapat 15 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi sedangkan 16 pekerja memiliki tingkat risiko sangat tinggi. Pada pekerjaan membawa ban terdapat 16 pekerja memiliki tingkat risiko sedang sedangkan 15 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi. Pada pekerjaan memasang ban terdapat 3 pekerja memiliki tingkat risiko sedang sedangkan 28 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi. Pada keluhan MSDs terdapat 5 pekerja memiliki tingkat risiko sedang sedangkan 25 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi. Hasil analisa bivariat menunjukkan adanya hubungan antara pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs (nilai p = 0,007), adanya hubungan antara pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs (nilai p = 0,018), adanya hubungan antara pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs (nilai p = 0,004).

Simpulan: Adanya hubungan postur janggal (pekerjaan melepas ban, membawa ban, dan memasang ban) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja di bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun tahun 2022.

Kata kunci: Postur Janggal, *Musculoskeletal Disorders*, *Workshop*.

ABSTRACT

Name : Muhammad Athaya Fitra Ramadhani
Study Program : *Safety and Health Occupational*
Title : *Relation between Awkward Posture and MSDs Complaints on Workshop Workers at* PT Waskita Beton Precast Tambun *in 2022*

***Background**: In the application of ergonomics, complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) are often experienced. Generally includes the muscles of the neck, trunk, arms, hands, fingers, back, waist and lower muscles. Activities carried out by workers that have been going on for a long time such as repetition, force or pressure, vibration, and or awkward positions are the cause of complaints of musculoskeletal disorders.*

***Methods**: This research was conducted on workshop workers at* PT Waskita Beton Precast Tbk Tambun *in February – March 2022. This research method uses a quantitative approach using a cross sectional approach. The research was conducted in the workshop section of 31 respondents. The statistical test used is the Chi Square test.*

***Results**: The results of univariate analysis showed that in the job of removing tires, 15 workers had a high risk level, while 16 workers had a very high risk level. On the job of bring tires, there are 16 workers who have a moderate level of risk while 15 workers have a high level of risk. In the work of installing tires there are 3 workers who have a moderate level of risk while 28 workers have a high level of risk. In MSDs complaints, there are 5 workers who have a moderate level of risk while 25 workers have a high level of risk. The results of the bivariate analysis showed that there was a relation between removing tire work with MSDs complaints (p value = 0.007), there was a relation between bring tire work with MSDs complaints (p value = 0.018), there was a relation between installing tire work with MSDs complaints (p value = 0.004).*

***Conclusion**: There is a relation between awkward postures (in the work of removing tire, bring tire, and installing tire) with complaints of musculoskeletal disorders in workers in the workshop section at* PT Waskita Beton Precast Tambun *in 2022.*

***Keyword:** Awkward Posture, Musculoskeletal Disorders, Workshop.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iv

HALAMAN PENGESAHAN v

DAFTAR RIWAYAT HIDUP vi

KATA PENGANTAR vii

ABSTRAK ix

ABSTRACT x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.3.1 Tujuan Umum 3

1.3.2 Tujuan Khusus 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.4.1 Bagi Perusahaan 4

1.4.2 Bagi Pekerja 4

1.4.3 Bagi Mahasiswa/Peneliti 4

1.4.4 Bagi Instansi Pendidikan 4

1.5 Ruang Lingkup Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Ergonomi 6
2.1.1 Pengertian Ergonomi 6
2.1.2 Tujuan Ergonomi 7
2.1.3 Prinsip Ergonomi 8
2.2 Postur Kerja 8
2.2.1 Pengertian Postur Kerja 8
2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Postur Kerja 9
2.2.3 Risiko Postur Tubuh Yang Salah 9
2.3 *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) 9
2.3.1 Definisi *Musculoskeletal Disorders* 9
2.3.2 Keluhan *Musculoskeletal Disorders* 10
2.3.3 Gejala *Musculoskeletal Disorders* 10
2.3.4 Faktor Penyebab *Musculoskeletal Disorders* 11
2.4 *Nordic Body Map* 12
2.5 *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) 14
2.6 Kerangka Teori 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Kerangka Konsep 21
3.2 Hipotesis 21
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian 21
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian 22
3.4.1 Populasi 22
3.4.2 Sampel 22
3.5 Definisi Operasional 22
3.6 Sumber Data Penelitian 23

3.6.1 Data Primer 23
3.6.2 Data Sekunder 23
3.7 Instrumen Penelitian 23
3.7.1 Komputer 23
3.7.2 Alat Kamera 24
3.7.3 Busur Derajat 24
3.7.4 Penggaris 24
3.7.5 Lembar *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) 24
3.7.6 Lembar *Nordic Body Map* 24
3.8 Pengumpulan Data 24
3.8.1 Observasi 24
3.8.2 Lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ... 25
3.8.3 Lembar *Nordic Body Map* 25
3.9 Pengolahan Data 25
3.9.1 Pengolahan Data 25
3.9.2 Analisis Data 27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 28
4.1 Profil Perusahaan 28
4.1.1 Sejarah Perusahaan 28
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan 28
4.2 Hasil Penelitian 29
4.2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 29
4.2.2 Penilaian Postur Janggal Berdasarkan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) 30
4.2.3 Analisis Univariat 41
4.2.4 Analisis Bivariat 46

4.3 Pembahasan 51
4.3.1 Postur Janggal 51
4.3.2 Keluhan *Musculoskeletal Disorders* 53
4.3.3 Analisa Bivariat 54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1 Kesimpulan 59
5.2 Saran 60
5.2.1 Saran Untuk Perusahaan 60
5.2.2 Saran Untuk Pekerja 61
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Berdasarkan Total Skor Individu 14

Tabel 2.2 Skor Pergerakan Punggung 16

Tabel 2.3 Skor Pergerakan Leher 16

Tabel 2.4 Skor Pergerakan Kaki 17

Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Atas 18

Tabel 2.6 Skor Pergerakan Lengan Bawah 18

Tabel 2.7 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan 19

Tabel 2.8 Nilai Genggaman Tangan 19

Tabel 2.9 Tabel Risiko Ergonomi 20

Tabel 4.1 Alur Proses Kerja 29

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Level Risiko Pekerjaan Melepas Ban 42

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Pekerjaan Membawa Ban 42

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Pekerjaan Memasang Ban 43

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Keluhan MSDs Pada Pekerja 43

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs Responden Berdasarkan Bagian Tubuh 44

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Umur 45

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Lama Kerja 46

Tabel 4.9 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan MSDs) 47

Tabel 4.10 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan MSDs) 48

Tabel 4.11 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan MSDs) 49

Tabel 4.12 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Umur Dengan Keluhan MSDs) 50

Tabel 4.13 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Lama Kerja Dengan Keluhan MSDs) 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Nordic Body Map* 13

Gambar 2.2 Range Pergerakan Punggung 16

Gambar 2.3 *Range* Pergerakan Leher 16

Gambar 2.4 *Range* Pergerakan Kaki 17

Gambar 2.5 *Range* Pergerakan Lengan Atas 18

Gambar 2.6 *Range* Pergerakan Lengan Bawah..... 18

Gambar 2.7 *Range* Pergerakan Pergelangan Tangan 19

Gambar 2.8 Kerangka Teori..... 20

Gambar 3.1 Kerangka Konsep..... 21

Gambar 4.1 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Melepas Ban 30

Gambar 4.2 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Melepas Ban 32

Gambar 4.3 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Membawa Ban..... 34

Gambar 4.4 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Membawa Ban..... 36

Gambar 4.5 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Memasang Ban 38

Gambar 4.6 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Memasang Ban 39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja REBA 66

Lampiran 2. Kuesioner *Nordic Body Map* 68

Lampiran 3. Hasil Keluhan MSDs dan Interval Tinggi Badan Pekerja 70

Lampiran 4. Output SPSS 71

Lampiran 5. Dokumentasi 80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan diberbagai sektor ekonomi dilaksanakan dengan menggunakan berbagai tingkat kemajuan teknologi. Pada hakekatnya penerapan K3 ditempat kerja merupakan teknologi pengendalian untuk menurunkan potensi bahaya agar pekerja tidak mengalami gangguan kesehatan dan gangguan kenyamanan kerja.[1]

Secara umum ergonomi membahas tentang pekerja dengan tugas pekerjaan yang dilakukan serta objek yang digunakan. Jika pekerja mengabaikan ergonomi maka dapat mengakibatkan postur kerja yang janggal yang mengakibatkan ketidaknyamanan pekerja dalam melakukan pekerjaannya dikarenakan posisi tubuh yang tidak sesuai dan berisiko. Disamping itu, perlu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi ergonomi khususnya antropometri antara lain usia, jenis kelamin, ras dan etnis, pekerjaan dan aktivitas, dan kondisi sosio-ekonomi. (Wickens, 2004; Kroemer 2003).[2] Mengutip data yang dikeluarkan National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) pada tahun 1991, dari 500.000 kasus cedera per tahun, 68% adalah akibat mengangkat material secara manual. Sedangkan di Indonesia hampir 25% kecelakaan yang diderita oleh pekerja diakibatkan penanganan material.[3]

Dalam penerapan ergonomi yang sering dialami adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Umumnya meliputi bagian otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah, pernyataan tersebut dari hasil studi yang telah banyak dilakukan pada berbagai jenis industri.[4] Kegiatan yang dilakukan oleh pekerja yang sudah berlangsung lama seperti pengulangan, gaya atau tekanan, getaran, dan atau posisi yang janggal menjadi penyebab dari keluhan *musculoskeletal disorders*.

Menurut The Bureau of Labor Statistics (BLS) pada tahun 2011 MSDs menyumbang 33% kasus cedera akibat kerja dan penyakit akibat kerja dengan jumlah kasus sebanyak 387.820.[4] Laporan Departemen Kesehatan Republik Indonesia yang dikutip oleh Ulfah (2014), studi yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia, umumnya gangguan kesehatan atau penyakit yang dialami pekerja berupa penyakit *musculoskeletal disorders* (MSDs) (16%), kardiovaskular (8%), gangguan saraf (5%), gangguan pernapasan (3%) dan gangguan telinga, hidung dan tenggorokan (1,5%).[5]

Langkah awal yang untuk mengetahui postur kerja yang tidak sesuai maka harus dilakukan pengukuran menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode ergonomi REBA ini mengevaluasi postur, kekuatan, aktifitas dan faktor *coupling* (menggenggam) yang menimbulkan cedera akibat aktifitas yang berulang–ulang.

PT Waskita Beton Precast merupakan perusahaan bergerak dalam industri manufaktur beton *precast* dan *ready mix*. Pekerjaan yang dilakukan di PT Waskita Beton Precast Tambun ini antara lain *workshop,* laboratorium, dan *batching plant area*. Dalam penelitian ini akan lebih difokuskan pada pekerjaan dibagian *workshop* yaitu pada saat penggantian ban *truck mixer* dan *dump truck*.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti pada hari Senin tanggal 31 Januari 2022 sekitar pukul 14.00 WIB di bagian *workshop* pada aktifitas penggantian ban *truck mixer* dan *dump truck* ditemukan terdapat potensi risiko ergonomi ketika melakukan pekerjaan tersebut, pekerja cenderung dalam keadaan postur janggal dan dilakukan secara berulang. Meskipun pada proses penggantian ban *truck mixer* dan *dump truck* di PT Waskita Beton Precast Tambun telah dilakukan dengan tenaga kerja yang terlatih, namun pada kenyataannya upaya tersebut dinilai belum efektif untuk menekan jumlah keluhan *musculoskeletal disorders*.

Berdasarkan penjelasan data diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **"Hubungan Postur Janggal Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022"**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas sehingga timbul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1) Bagaimana gambaran postur janggal pada pekerja *workshop* dengan menggunakan metode REBA di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022?
2) Bagaimana gambaran keluhan MSDs pada pekerja *workshop* dengan menggunakan lembar *Nordic Body Map* terhadap postur tubuh di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022?
3) Bagaimana hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1) Mengetahui gambaran postur janggal pada pekerja *workshop* dengan menggunakan metode REBA di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022.
2) Mengetahui gambaran keluhan MSDs pada pekerja *workshop* dengan menggunakan lembar *Nordic Body Map* terhadap postur tubuh di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022.
3) Mengetahui hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs di PT Waskita Beton Precast Tambun Tahun 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan evaluasi bagi perusahaan yang berkaitan dengan masalah ergonomi pada pekerjanya dan memberikan informasi terkait ergonomi terhadap pekerja di *workshop* agar mengurangi terjadinya risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs).

1.4.2 Bagi Pekerja

Pekerja dapat menambah ilmu pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tentang ergonomi khususnya metode REBA dan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan dapat menjadi masukan mengenai kesadaran akan pentingnya ergonomi dalam bekerja di PT Waskita Beton Precast Tambun.

1.4.3 Bagi Mahasiswa/Peneliti

Mahasiswa dapat menambah ilmu pengetahuan ergonomi khususnya REBA dan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang ada di PT Waskita Beton Precast Tambun.

1.4.4 Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar selama dalam perkuliahan dan menjadi sumber referensi pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) khususnya ergonomi tentang metode REBA dan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs di PT Waskita Beton Precast Tbk yang berlokasi di Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi. Penelitian ini dimulai dari bulan Februari – Maret 2022. Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dibagian *workshop* sebanyak 31 responden karena terdapat potensi risiko ergonomi ketika melakukan pekerjaan tersebut, pekerja cenderung dalam keadaan postur janggal dan dilakukan secara berulang. Untuk mengukur postur kerja yang janggal

pada pekerja digunakan lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebanyak 3 kegiatan yaitu melepas ban, membawa ban, dan memasang ban. Sedangkan untuk melihat keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) para pekerja dibagian *workshop* dilakukan pengisian lembar *Nordic Body Map* sebanyak 31 responden dan karakteristik individu seperti usia dan lama kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

2.1.1 Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani *ergon* yang berarti 'kerja atau usaha' dan *nomos* yang berarti 'aturan'. Dengan demikian, secara sederhana, ergonomi dapat diartikan sebagai pengaturan kerja.[6]

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunanya.[2] Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli atau profesional pada bidangnya misalnya ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi terapi pekerjaan, psikologi dan teknik industri.[7] Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain: Anatomi, Fisiologi, Psikologi, Biomekanik, Kinesiologi, Engineering, Desain, dan Manajemen/Organisasi.[8] Dalam ergonomi juga ada aspek yang harus diperhatikan dalam perancangan ruang kerja dan display yang melibatkan antropometri. Faktor-faktor yang mempengaruhi data antropometri (Wickens, 2004: Kroemer, 2003) antara lain usia, jenis kelamin, ras/etnis, pekerjaan dan aktivitas, dan kondisi sosio ekonomi.[2]

Menurut Tarwaka (2004) ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan kemampuan dan

keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik. Jadi, ergonomi pada hakikatnya berarti ilmu tentang kerja, yaitu bagaimana pekerjaan dilakukan dan bagaimana bekerja lebih baik sehingga ergonomi sangat berguna dalam desain pelayanan atau proses.[9]

Menurut (Adnyana, 2000) ergonomi, "merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi, dan seni untuk menyerasikan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif, melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan produktif.[8] Agar tercapainya kondisi seperti itu, seharusnya peralatan dan lingkungan dikondisikan sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, bukan sebaliknya manusia disesuaikan dengan alat. Untuk keperluan perancangan alat dan lingkungan diperlukan nilai standar ergonomis yang dibuat disesuaikan dengan kemampuan dan batasan manusia.[8]

2.1.2 Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah:[4]

1) Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2) Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3) Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan

budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

2.1.3 Prinsip Ergonomi

Prinsip-prinsip ergonomi yaitu:[9]

1) Segala sesuatu harus mudah dijangkau;
2) Bekerja pada ukuran ketinggian yang nyaman;
3) Bekerja dalam posisi postur yang nyaman;
4) Menghindari penggunaan tenaga yang berlebihan;
5) Memperkecil kelelahan;
6) Mengurangi gerakan-gerakan repetitif yang berlebihan;
7) Penyediaan kemudahan dalam akses dan luas ruangan;
8) Meminimalisasi kontak stres;
9) Buatlah kemungkinan sehingga postur bisa bergerak dan berubah dengan mudah;
10) Mengusahakan lingkungan yang nyaman.

2.2 Postur Kerja

2.2.1 Pengertian Postur Kerja

Pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu postur kerja berdiri, duduk maupun postur kerja lainnya. Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator tersebut akan mudah kelelahan.[10]

Postur janggal adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan. Bekerja dengan posisi janggal meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk bekerja. Posisi janggal menyebabkan kondisi dimana perpindahan tenaga dari otot ke

jaringan rangka tidak efisien dehingga mudah menimbulkan lelah. Termasuk ke dalam postur janggal adalah pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar (*twisting*), memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis, dan menjepit dengan tangan. Postur ini melibatkan beberapa area tubuh seperti bahu, punggung dan lutut, karena bagian inilah yang paling sering mengalami cidera (Straker, 2000).[11]

Apabila operator mudah mengalami kelelahan maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini akan mengakibatkan keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh.

2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Postur Kerja

Postur kerja 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*).[12]

2.2.3 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.[12]

2.3 *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

2.3.1 Definisi *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah sekelompok kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal jaringan halus dari sistem muskuloskeletal yang mencakup sistem

syaraf, tendon, otot dan jaringan penunjang seperti *discus invertebral* (tulang belakang).[13]

Muskuloskeletal secara umum disebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan terus menerus, dalam waktu yang lama, pekerjaan dengan posisi tubuh yang tidak normal atau janggal yang sakit dengan gejalanya dapat dirasakan pada saat bekerja atau saat tidak melakukan aktivitas. Beberapa penelitian terkait muskuloskeletal menunjukkan bahwa otot yang paling sering terkena adalah otot leher, bahu, punggung, pinggul, dan lengan.

2.3.2 Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Keluhan muskuloskeletal dapat diterjemahkan sebagai kerusakan trauma kumulatif, dimana hal ini terjadi akibat penumpukan cedera kecil pada sistem muskuloskeletal akibat trauma berulang yang tidak dapat sembuh sempurna sehingga membentuk kerusakan yang cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit.[14]

Keluhan otot dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1) Keluhan sementara *(reversible)*, yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, maupun keluhan tersebut akan segera hilang apabila beban dihentikan sementara.
2) Keluhan tetap *(persistent)*, yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut. Keluhan otot biasanya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan dengan durasi yang cukup lama.

2.3.3 Gejala *Musculoskeletal Disorders*

Gejala *musculoskeletal disorders* yang dirasakan oleh para pekerja tidak ada yang sama meskipun aktifitas/pekerjaaan yang dilakukan hampir sama. Gejala yang biasa dirasakan antara lain seperti:

1) Leher dan punggung terasa kaku;
2) Bahu terasa nyeri, kaku, ataupun kehilangan fleksibelitas;
3) Tangan dan kaki terasa nyeri seperti tertusuk;
4) Siku ataupun mata kaki mengalami sakit, bengkak dan kaku;
5) Tangan dan pergelangan tangan merasakan gejala sakit atau nyeri disertai bengkak;
6) Mati rasa, terasa dingin, rasa terbakar ataupun tidak kuat;
7) Jari menjadi kehilangan mobilitas, kaku dan kehilangan kekuatan serta kehilangan kepekaan;
8) Kaki dan tumit merasakan kesemutan, dingin, kaku ataupun sensasi rasa panas.

2.3.4 Faktor Penyebab *Musculoskeletal Disorders*

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Babusisiwe Thandi Evan Kumalo pada tahun 2014 membagi faktor risiko terjadi *musculoskeletal disorders* antara lain sebagai berikut: [15]

1) Usia

Sebagian besar penelitian melaporkan tingginya angka prevalensi *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSD) seiring bertambahnya usia peserta. Menurut Cameron et al melaporkan peningkatan angka prevalensi sebanyak 70% diantara perawat berusia diatas 56 tahun. Hal tersebut dapat terjadi karena proses degenerasi cakram vertebral, serta akumulasi dari paparan berkepanjangan terhadap posisi kerja yang dapat memungkinkan timbulnya permasalahan *musculoskeletal*.[16]

Namun studi yang dilakukan oleh Naude tahun 2008 yang dilakukan terhadap seluruh karyawan Rumah Sakit Distrik Tshwane ditemukan bahwa tidak ditemukan hubungan antara faktor usia dengan keluhan *musculoskeletal*.[17]

2) Jenis Kelamin

Dalam penelitian yang dilakukan Sikuru dan Shmaila pada tahun 2009 melaporkan hubungan antara jenis kelamin dan angka prevalensi kejadian *low back pain* dengan presentase 35% responden pria dan 65% responden perempuan. Hasil diatas menunjukkan bahwa angka prevalensi kejadian *low back pain* pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pria. Selain itu mereka menghubungkan perbedaan ini dengan variasi anatomi, fisiologi dan struktural pria dan wanita.[18]

3) Lama Kerja

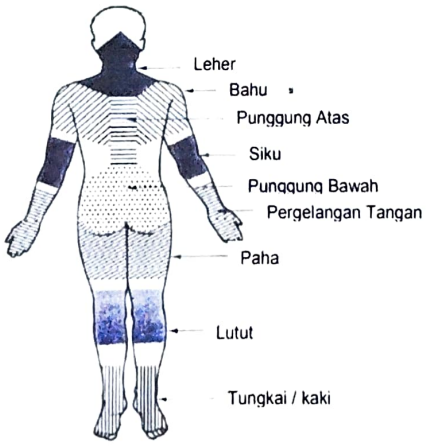
Lama kerja bagi seseorang menentukan kesehatan yang bersangkutan, efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerjanya. Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu, kemungkinan besar untuk timbulnya hal hal yang negative bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaannya itu sendiri.[19]

2.4 *Nordic Body Map*

Nordic Body Map merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja.[20] *Nordic Body Map* berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh, responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut.[21] *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui lebih akurat bagian tubuh mana yang merasa tidak nyaman atau sakit saat bekerja. *Nordic Body Map* dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi keluhan tentang rasa sakit. Kuesioner *Nordic Body Map* sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Nordic Body Map digunakan untuk mengetahui keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dirasakan pekerja. Keluhan MSDs tersebut akan diketahui dengan menggunakan kuesioner yang berupa beberapa jenis keluhan MSDs 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 *Nordic Body Map* dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh yang diambil dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* mulai dari rasa yang tidak nyaman sampai sangat sakit.[22]

Pengisian kuesioner ini bertujuan *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasas sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan, pinggang/pantat, lutut, tumit/kaki.



Gambar 2.1 *Nordic Body Map*

Sumber: Kroemer 2001[21]

Berdasarkan data yang telah yang dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic Body Map* 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 didalam kuesioner yaitu tidak sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) 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.[22]

Tabel 2.1 Klasifikasi Berdasarkan Total Skor Individu

Skala	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tidak dikemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	91-122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber: Dewi, N. F. "Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli Rs X" dalam Jurnal Sosial Humaniora Terapan Vol. 2 No. 2. (2020).[22]

2.5 *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) dirancang oleh Lynn Mc Atamney dan Sue Hignett sebagai sebuah metode penilaian dan pengamatan postur kerja untuk menilai faktor risiko gangguan tubuh secara keseluruhan dengan cepat dan mudah.

Rapid Entire Body Assessment (REBA) 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 aktivitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan *scoring general* pada daftar aktivitas yang

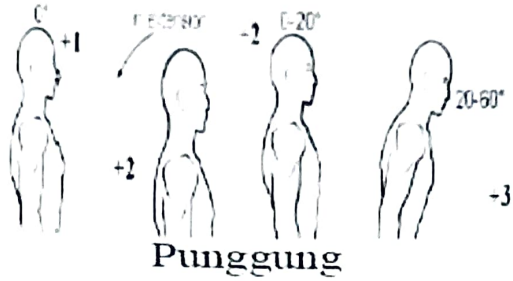
mengindikasikan perlu adanya pengurangan risiko yang diakibatkan postur kerja operator.[23] REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang berisiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin. REBA dikembangkan tanpa membutuhkan piranti khusus. Ini memudahkan peneliti untuk dapat dilatih dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya peralatan tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa menggangu pekerja.

Metode ergonomi REBA ini mengevaluasi postur, kekuatan, aktivitas dan faktor *coupling* yang menimbulkan cedera akibat aktifitas yang berulang–ulang. Penilaian postur kerja dengan metode ini dengan cara pemberian skor risiko antara satu sampai lima belas, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan risiko yang besar (bahaya) untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari *ergonomic hazard*.[12]

Faktor postur tubuh yang dinilai dibagi atas dua kelompok utama atau grup yaitu grup A yang terdiri atas postur tubuh kanan dan postur tubuh kiri dari batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*) dan kaki (*legs*). Sedangkan grup B terdiri atas postur kanan dan kiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Pada masing-masing grup, diberikan suatu skala postur tubuh dan suatu pernyataan tambahan. Diberikan juga faktor beban/kekuatan dan pegangan (*coupling*). Skor akhir REBA dihasilkan untuk memberikan sebuah indikasi tingkat risiko dan tingkat keutamaan dari sebuah tindakan yang harus diambil.[24]

Berikut ini adalah *range* dan *score* pergerakan tubuh berdasarkan metode REBA.[25]

Memberi nilai pada grup A terdiri dari punggung, leher dan kaki. Nilai tersebut dimasukkan ke tabel A.



Gambar 2.2 Range Pergerakan Punggung

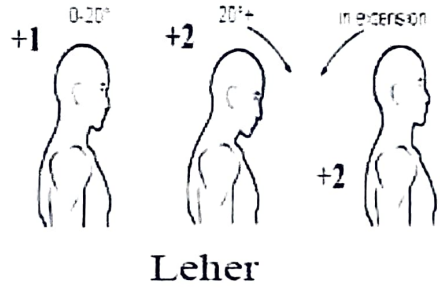
Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Skor pergerakan punggung dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Skor Pergerakan Punggung

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal (tegak)	1	+1 jika punggung memutar/miring ke samping
0-20° (ke depan)	2	
<-20 atau 20-60°	3	
>60°	4	

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]



Gambar 2.3 *Range* Pergerakan Leher

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Skor untuk pergerakan leher dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 Skor Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0-20°	1	+1 jika leher memutar/miring ke samping
>20° - ekstensi	2	

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]



Gambar 2.4 *Range* Pergerakan Kaki

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Pemberian skor terhadap pergerakan kaki dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Skor Pergerakan Kaki

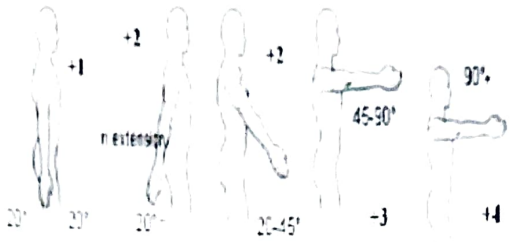
Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal	1	+1 jika lutut antara 30° dan 60°
Bertumpu pada 1 kaki lurus	2	+2 jika lutut >60°

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Setelah didapat skor pergerakan punggung, leher, dan kaki kemudian diperoleh skor tabel A. Nilai tabel A kemudian dijumlahkan dengan berat beban yang diangkat. Penilaian beban dilakukan dengan pengukuran langsung menggunakan timbangan digital. Kriteria penilaian beban:

1. Skor 0 = berat beban < 5 kg.
2. Skor 1 = berat beban 5 - 10 kg.
3. Skor 2 = berat beban > 10 kg.
4. Skor +1 = jika disertai dengan pergerakan yang cepat.

Memberi nilai dari grup B yang terdiri dari bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Nilai tersebut dimasukkan ke tabel B.



Lengan atas

Gambar 2.5 *Range* Pergerakan Lengan Atas

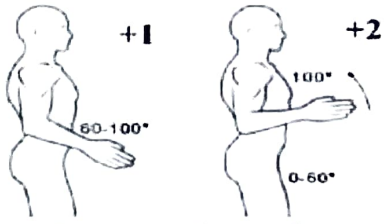
Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan atas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Atas

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
20° (ke depan maupun ke belakang)	1	+1 jika bahu naik
>20° (ke belakang) atau 20-45°	2	+1 jika lengan berputar/miring
45-90°	3	-1 miring, menyangga
>90°	4	berat dari lengan

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]



Lengan bawah

Gambar 2.6 *Range* Pergerakan Lengan Bawah

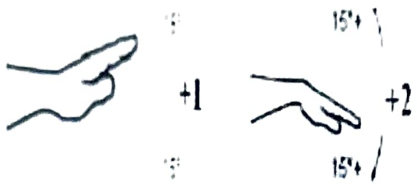
Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan bagian bawah dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.6 Skor Pergerakan Lengan Bawah

Pergerakan	Skor
60-100°	1
<60° atau >100°	2

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]



Gambar 2.7 *Range* Pergerakan Pergelangan Tangan

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan bagian bawah dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.7 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0-15° (ke atas maupun ke bawah)	1	+1 jika putaran pergelangan tangan menjauhi sisi tengah
>15° (ke atas maupun ke bawah)	2	

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Setelah skor bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan didapat, maka dimasukkan ke tabel skor B. Tahap selanjutnya dijumlahkan dengan nilai genggaman tangan (*coupling*):

Tabel 2.8 Nilai Genggaman Tangan

Pergerakan	Skor
Memegang beban dengan dibantu oleh alat bantu.	0
Memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.	1
Memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.	2
Memegang beban tidak pada tempat pegangan yang disediakan.	3

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Setelah nilai dari grup A dan grup B didapat, maka dimasukkan ke tabel C. Kemudian diperoleh nilai C dan dijumlahkan dengan nilai aktivitas. Kriteria nilai aktifitas yaitu:

1. Skor +1, jika salah satu atau lebih dari anggota tubuh statis > 1 menit.

2. Skor +1, jika melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam waktu 1 menit.
3. Skor +1, jika perubahan postur dengan cepat atau tidak stabil.

Setelah nilai C dijumlahkan dengan nilai aktifitas, maka diperoleh nilai REBA atau skor akhir REBA serta level risikonya.

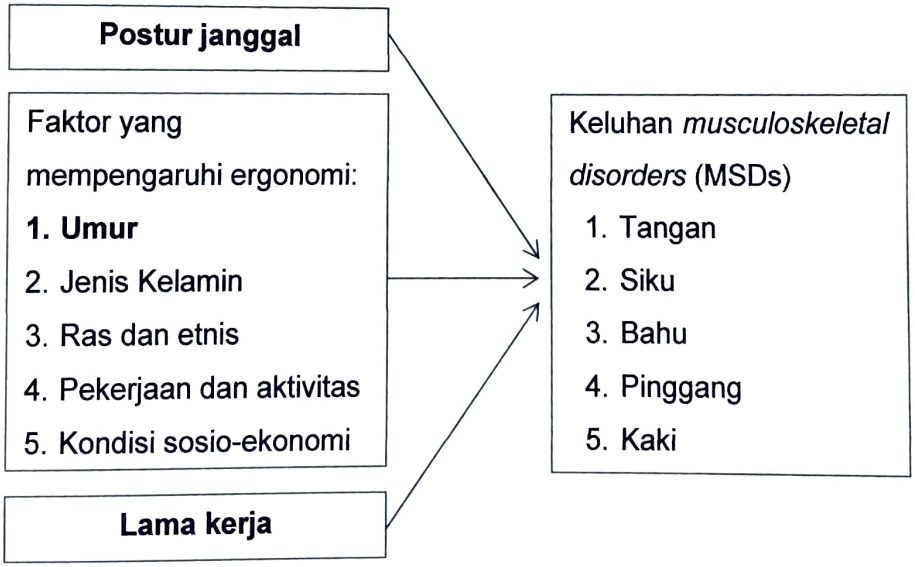
Tabel 2.9 Tabel Risiko Ergonomi

REBA Skor	Risk Level	Tindakan
1	Diabaikan	Tidak diperlukan
2-3	Low	Mungkin Diperlukan
4-7	Medium	Diperlukan
8-10	High	Segera Diperlukan
11-15	Very High	Diperlukan Sekarang

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

2.6 Kerangka Teori

Berdasarkan kajian tinjauan pustaka, dapat disusun kerangka teori penelitian yang secara sederhana. Kerangka teori dalam tinjauan pustaka ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.8 Kerangka Teori

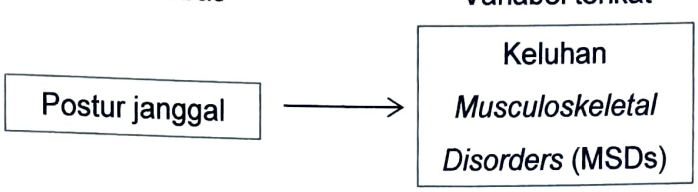
Sumber: (Wickens, 2004; Kroemer 2003), (Babusisiwe Thandi Evan Kumalo, 2014), (Tarwaka, 2004)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori yang telah dibuat, kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu penelitian yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian.[26]

Ho = tidak adanya hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs pada pekerja *workshop.*

Ha = adanya hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs pada pekerja *workshop.*

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan menggunakan metode *cross sectional*, yaitu metode penelitian yang menekankan pada waktu pengukuran atau observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali pada satu waktu.[27]

Penelitian dilakukan dengan cara observasi terhadap seluruh populasi pekerja yaitu 31 responden pada bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun.

1) Untuk penilaian postur janggal pada pekerja *workshop* menggunakan lembar REBA sebanyak 3 lembar foto
2) Untuk penilaian tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) menggunakan *Nordic Body Map* sebanyak 31 responden.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang diperlukan dalam suatu penelitian.[28] Populasi yang diambil dari penelitian ini adalah pekerja di PT Waskita Beton Precast Tambun bagian *workshop* sejumlah 31 responden.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dianggap mewakili populasinya.[29] Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari populasi yang ada pada PT Waskita Beton Precast bagian *workshop* yang berjumlah 31 responden.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel bebas					
1	Postur janggal	Postur janggal adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan.[11]	Menggunakan pengukuran metode REBA.	1. 1 = diabaikan 2. 2 - 3 = risiko kecil 3. 4 - 7 = risiko sedang 4. 8 - 10 = risiko tinggi 5. 11 - 15 = risiko sangat tinggi.[23]	Ordinal
Variabel terikat					
2	*Musculoskeletal disorders*	*Musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah sekelompok kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal jaringan halus dari sistem muskuloskeletal yang mencakup sistem syaraf,	Membagikan lembar *Nordic Body Map* untuk diisi langsung oleh responden.	Tingkat risiko berdasarkan total skor inidividu: 1. 28-49 = rendah 2. 50-70 = sedang 3. 71-90 = tinggi 4. 91-122 = sangat	Ordinal

		tendon, otot dan jaringan penunjang seperti *discus invertebral* (tulang belakang).[13]		tinggi.[22]	
Variabel pendukung					
3	Umur	Umur adalah lama waktu hidup atau ada (sejak dilahirkan).	Membagikan kuesioner untuk diisi langsung oleh responden.	1. ≤ 27 tahun 2. ≥ 27 tahun	Nominal
4	Lama kerja	Lama kerja adalah jangka waktu orang yang sudah bekerja.	Membagikan kuesioner untuk diisi langsung oleh responden.	1. ≤ 3 tahun 2. ≥ 3 tahun	Nominal

3.6 Sumber Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan pengukuran REBA terhadap 3 kegiatan postur janggal, pengisian lembar *Nordic Body Map* yang dilakukan kepada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari dokumen profil perusahaan, data dari unit HSE, studi dokumen meliputi literatur, jurnal dan hasil penelitian yang relevan.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (cermat, lengkap dan sistematis) sehingga mudah untuk diolah.[28] Instrumen yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

3.7.1 Komputer

Komputer digunakan dalam pembuatan skripsi dan memudahkan dalam pengumpulan dan pengolahan data.

3.7.2 Alat Kamera

Alat kamera yang digunakan berupa *handphone* berguna sebagai alat dokumentasi untuk memotret postur kerja dari pekerja pada bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun.

3.7.3 Busur Derajat

Busur derajat digunakan untuk mengukur sudut posisi bagian tubuh pekerja dalam mempermudah perhitungan REBA.

3.7.4 Penggaris

Penggaris digunakan untuk menggambar garis lurus saat mengukur sudut posisi bagian tubuh pekerja dalam mempermudah perhitungan REBA.

3.7.5 Lembar *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Lembar *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) digunakan untuk menilai tingkat risiko yang berkaitan dengan postur kerja pekerja terutama pada bagian punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, serta mengukur beban kerja dan aktivitas kerja.

3.7.6 Lembar *Nordic Body Map*

Lembar *Nordic Body Map* digunakan untuk menentukan tingkat risiko *muscukuloskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun.

3.8 Pengumpulan Data

3.8.1 Observasi

1) Tahap Awal

   Pada tahap awal observasi ini dilakukan peneliti untuk memperoleh gambaran yang menunjang latar belakang masalah juga teknik yang digunakan pekerja dalam aktifitas *workshop*.

2) Tahap Pelaksanaan

   Pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan memotret aktifitas pekerja *workshop* untuk menilai postur janggal

menggunakan lembar REBA dan memberikan lembar *Nordic Body Map* untuk menentukan tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

3) Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian dilakukan untuk memperoleh kesimpulan tentang postur janggal dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja *workshop* sesuai dengan aspek ergonomi.

3.8.2 Lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dengan menggunakan lembar kerja REBA untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktifitas pekerja.

3.8.3 Lembar *Nordic Body Map*

Metode *Nordic Body Map* dengan menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh (*body map*) merupakan cara mengisi pernyataan Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit, dan Sangat Sakit.

3.9 Pengolahan Data

3.9.1 Pengolahan Data

1) Pengolahan data menggunakan SPSS (komputerisasi)

Pengolahan data yang terkumpul dilakukan dengan mengklasifikasikan variabel-variabel yang akan diteliti. Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

(1) *Editing* (pengeditan)

Editing merupakan proses pemeriksaan data yang telah dikumpulkan selama proses penelitian. Proses *editing* bertujuan untuk menghindari kesalahan-kesalahan dalam proses pengumpulan

data. Selain itu proses *editing* bertujuan untuk melengkapi beberapa data dalam penelitian.

Dalam kuesioner *Nordic Body Map* diperiksa untuk meyakinkan bahwa setiap perhitungan sudah diisi dengan benar oleh 31 responden.

(2) *Coding* (pengkodean)

Coding (pengkodean) adalah mengklasifikasikan data dan memberi kode sesuai dengan tujuan dikumpulkannya data. Pemberian data disesuaikan dengan definisi operasional pada penelitian sehingga memudahkan dalam analisis data.

Dalam kuesioner lembar *Nordic Body Map* terdapat 4 pilihan jawaban yang harus dipilih yaitu Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit, dan Sangat Sakit. Kemudian 4 pilihan jawaban tersebut diberi kode sebagai berikut:

Tidak Sakit : diberi kode 1
Agak Sakit : diberi kode 2
Sakit : diberi kode 3
Sangat Sakit: diberi kode 4

(3) *Data entry* (pemasukan data)

Memasukkan data ke sistem komputerisasi untuk pengolahan lebih lanjut menggunakan Microsoft Excel lalu dimasukkan ke SPSS.

(4) *Cleaning* (pembersihan data)

Pengecekan kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan data tersebut tidak ada yang salah, sehingga dengan demikian data tersebut telah siap diolah dan dianalisis.

2) Melakukan perhitungan menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dengan menggunakan foto sebanyak 3 lembar.

3.9.2 Analisis Data

Setelah data dimasukkan, data akan dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer. Data akan dianalisis menggunakan dua metode yaitu analisis univariat dan bivariat.

1) Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengatahui distribusi frekuensi dan proposal guna mendeskripsikan variabel independen dan dependen yang diteliti, yaitu postur kerja dan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Hasil penyajian data dapat berbentuk narasi, tabel, grafik maupun gambar.

2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Peneliti melakukan analisa bivariat dengan SPSS dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil interpretasi sebagai berikut:

(1) Jika nilai $p \leq 0,05$ maka hasil uji dinyatakan signifikan.

(2) Jika nilai $p \geq 0,05$ maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Waskita Beton Precast (Waskita Precast) terbentuk resmi sebagai identitas anak usaha PT Waskita Karya (Persero) Tbk (Waskita) pada 7 Oktober 2014. Waskita Precast adalah perusahaan manufaktur beton *precast* dan *ready mix* dengan kapasitas produksi saat ini salah satu terbesar di Indonesia. Saat ini perusahaan mempunyai kapasitas produksi sebesar 3,7 juta ton/tahun, dengan didukung oleh 9 *plant,* 31 *batching plant,* dan 1 *quarry* yang tersebar di Pulau Sumatera, Jawa hingga Sulawesi.

Pekerjaan yang dilakukan di PT Waskita Beton Prescast Tambun ini antara lain *workshop,* laboratorium, dan *batching plant area*. Dalam penelitian ini akan lebih difokuskan pada pekerjaan dibagian *workshop* yaitu pada saat penggantian ban *truck mixer* dan *dump truck*.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

1) Visi Perusahaan

   Menjadi perusahaan yang terdepan di Indonesia di Bidang Manufaktur *Precast*, *Ready mix*, *Quarry*, Jasa Konstruksi dan *Posttension Precast Concreate*.

2) Misi Perusahaan

   (1) Membuat produk secara terus menerus, memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pelanggan serta melakukan inovasi dalam pengembangan produk dan mendapatkan pengakuan dari pelanggan.

   (2) Menjadikan SDM yang kompeten dan ahli di Industri *Precast, Ready Mix, Quarry*, Jasa Konstruksi dan *Posttension Precast Concrete.*

(3) Menjalin hubungan saling menguntungkan dengan pihak-pihak yang berkontribusi terhadap kemajuan perusahaan.

(4) Memanfaatkan teknologi informasi dalam mencapai daya saing.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pekerjaan yang menjadi objek pengamatan penelitian adalah pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tbk Tambun Tahun 2022. Jumlah kegiatan yang ada di *workshop* sebanyak 3 kegiatan dengan jumlah pekerja sebanyak 31 responden.

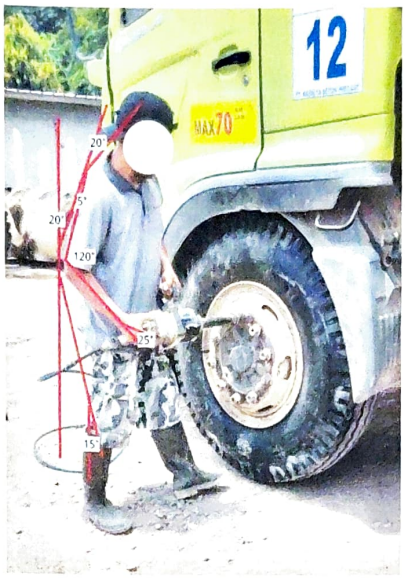
Tabel 4.1 Alur Proses Kerja

No	Tahapan Kegiatan	Rincian Kegiatan
1	Melepas ban	Pekerja melepas ban *dump truck/mixer truck* menggunakan *air impact wrench*.
2	Membawa ban	Pekerja membawa ban yang sudah dilepas lalu dibawa ke tempat penyimpanan ban dan membawa ban yang baru menuju truk.
3	Memasang ban	Setelah pekerja membawa ban dari tempat penyimpanan, lalu tahapan selanjutnya memasang ban ke *dump truck/mixer truck*.

4.2.2 Penilaian Postur Janggal Berdasarkan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

1) Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Melepas Ban

(1) Kategori Tinggi



Gambar 4.1 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Melepas Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga diberi skor 1, dan pekerja dalam posisi leher yang memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor pada bagian leher adalah 2. Posisi punggung berada dalam posisi bungkuk ke depan dengan sudut 20° sehingga diberi skor 2 dan pekerja dalam posisi punggung yang memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor pada bagian punggung adalah 3. Untuk posisi kaki, diketahui berdiri dengan 2 kaki dengan sudut lutut 15° sehingga diberi skor 1. Kemudian seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan hasil skor 4. Setelah hasil skor A didapatkan, ditambahkan dengan skor beban yang diangkat oleh pekerja > 10 kg

sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlahkan dengan skor tabel A, maka diperoleh skor 6.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 5° sehingga diberi skor 1 dan pekerja dalam posisi lengan yang miring sehingga diberi skor 1, maka total skor bagian lengan atas adalah 2. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 120°, sehingga diberi skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke atas dengan sudut 25°, sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 3. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang sehingga diberi skor 1. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 4.

Dalam tahap proses melepas ban, pekerja dalam melakukan aktifitas, posisi anggota tubuh pekerja statis pada bagian leher, punggung dan kaki, dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan dan pergelangan tangan. Berdasarkan tabel aktifitas tersebut memperoleh total skor 2.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 7. Skor C ditambahkan dengan skor aktifitas yang didapat yaitu 2. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 9. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah tinggi (*high*) dan tindakannya adalah segera dibutuhkan.

(2) Kategori Sangat Tinggi



Gambar 4.2 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Melepas Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 33° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 2. Posisi punggung berada dalam posisi bungkuk ke depan dengan sudut 25° sehingga diberi skor 3 dan pekerja dalam posisi punggung yang memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor pada bagian punggung adalah 4. Untuk posisi kaki, diketahui berdiri dengan 2 kaki dengan sudut lutut 55° sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan hasil skor 7. Setelah hasil skor A didapatkan, ditambahkan dengan skor beban yang diangkat oleh pekerja > 10 kg sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlahkan dengan skor tabel A, maka diperoleh skor 9.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 10° sehingga diberi skor 1 dan pekerja

dalam posisi lengan yang miring sehingga diberi skor 1, maka total skor bagian lengan atas adalah 2. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 127°, sehingga diberi skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke atas dengan sudut 25°, sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 4. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang sehingga diberi skor 1. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 5.

Dalam tahap proses melepas ban, pekerja dalam melakukan aktifitas, posisi anggota tubuh pekerja statis pada bagian leher, punggung dan kaki, dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan dan pergelangan tangan. Berdasarkan tabel aktifitas tersebut memperoleh total skor 2.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 10. Skor C ditambahkan dengan skor aktifitas yang didapat yaitu 2. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 12. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah sangat tinggi (*very high*) dan tindakannya adalah dibutuhkan sekarang.

2) Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Membawa Ban

(1) Kategori Sedang



Gambar 4.3 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Membawa Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 25° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi punggung berada pada posisi ke depan dengan sudut 30° sehingga diberi skor 2. Posisi kaki diketahui berdiri dengan 2 kaki sehingga diberi skor 1. Kemudian seluruh skor postur A dimasukkan ke dalam tabel A dan didapat skor sebesar 3. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang dibawa oleh pekerja pada tahap ini > 10 kg sehingga diberi skor 2. Skor tabel A dijumlahkan dengan skor beban, maka diperoleh skor 5 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 15° sehingga diberi skor 1. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 115°, sehingga diberi skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke

atas dengan sudut 20° sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 2. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban tidak pada tempat pegangan yang disediakan sehingga diberi skor 3. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 5.

Dalam tahap proses membawa ban, posisi anggota tubuh pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan, pergelangan tangan dan kaki. Berdasarkan tabel aktifitas tersebut memperoleh total skor 1.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 6. Skor C ditambahkan dengan skor aktifitas yang didapat yaitu 1. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 7. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah sedang (*medium*) dan tindakannya adalah dibutuhkan.

(2) Kategori Tinggi



Gambar 4.4 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Membawa Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 15° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1 dan pekerja dalam posisi leher memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor leher adalah 2. Posisi punggung berada pada posisi ke depan dengan sudut 12° sehingga diberi skor 2 dan pekerja dalam posisi punggung memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor punggung adalah 3. Posisi kaki diketahui berdiri dengan 2 kaki dan posisi menekuk dengan sudut 20° sehingga diberi skor 1. Kemudian seluruh skor postur A dimasukkan ke dalam tabel A dan didapat skor sebesar 4. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang dibawa oleh pekerja pada tahap ini > 10 kg sehingga diberi skor 2. Skor tabel A dijumlahkan dengan skor beban, maka diperoleh skor 6 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 22° sehingga diberi skor 2 dan pekerja dalam posisi lengan yang berputar/miring sehingga diberi skor 1, maka total skor bagian lengan atas adalah 3. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 81°, sehingga diberi skor 1. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke atas dengan sudut 25° sehingga diberi skor 2 dan pergelangan tangan pekerja mengalami putaran pergelangan tangan menjauhi sisi tengah sehingga diberi skor 1, maka total skor pergelangan tangan adalah 3. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 5. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban tidak pada tempat pegangan yang disediakan sehingga diberi skor 3. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 8.

Dalam tahap proses membawa ban, posisi anggota tubuh pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan, pergelangan tangan dan kaki. Berdasarkan tabel aktifitas tersebut memperoleh total skor 1.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 9. Skor C ditambahkan dengan skor aktifitas yang didapat yaitu 1. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 10. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah tinggi (*high*) dan tindakannya adalah segera dibutuhkan.

3) Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Memasang Ban

(1) Kategori Sedang



Gambar 4.5 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Memasang Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 15° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi punggung berada pada posisi ke depan dengan sudut 15° sehingga diberi skor 2. Posisi kaki diketahui berdiri dengan 2 kaki dan posisi menekuk dengan sudut 20° sehingga diberi skor 1. Kemudian seluruh skor postur A dimasukkan ke dalam tabel A dan didapat skor sebesar 2. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang diangkat oleh pekerja pada tahap ini > 10 kg sehingga diberi skor 2. Skor tabel A dijumlahkan dengan skor beban, maka diperoleh skor 4 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 80° sehingga diberi skor 3. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 115°, sehingga diberi

skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke atas dengan sudut 50° sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 5. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 7.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 7. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah sedang (*medium*) dan tindakannya adalah dibutuhkan.

(2) Kategori Tinggi



Gambar 4.6 Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Memasang Ban

Sumber: data primer, 2022

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 22° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi punggung berada pada posisi ke depan dengan sudut 20° sehingga diberi skor 2. Posisi kaki diketahui berdiri dengan 2 kaki dan posisi menekuk dengan sudut 15° sehingga diberi skor 1. Kemudian seluruh skor postur A dimasukkan ke dalam tabel A dan didapat skor sebesar 2. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang diangkat oleh pekerja pada tahap ini > 10 kg sehingga diberi skor 2. Skor tabel A dijumlahkan dengan skor beban, maka diperoleh skor 4 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 15° sehingga diberi skor 1 dan pekerja dalam posisi bahu naik dan lengan miring sehingga diberi skor 2, maka total skor bagian lengan atas adalah 3. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 110°, sehingga diberi skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk ke atas dengan sudut 65° sehingga diberi skor 2 dan pergelangan tangan pekerja mengalami putaran pergelangan tangan menjauhi sisi tengah sehingga diberi skor 1, maka total skor pergelangan tangan adalah 3. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapat skor sebesar 5. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang sehingga diberi skor 1. Setelah dijumlah skor dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 6.

Dalam tahap proses memasang ban, pekerja dalam melakukan aktifitas, anggota tubuh pekerja statis pada bagian leher, punggung dan kaki ,dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan dan pergelangan tangan. Berdasarkan tabel aktifitas tersebut memperoleh total skor 2.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 6. Skor C ditambahkan dengan skor aktifitas yang didapat yaitu 2. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 8. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah tinggi (*high*) dan tindakannya adalah segera dibutuhkan.

4.2.3 Analisis Univariat

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) sedangkan variabel independennya adalah posisi janggal, umur, dan lama kerja.

1) Gambaran Tingkat Risiko Postur Janggal

Tingkat risiko posisi janggal dalam penelitian ini adalah hasil analisis risiko berdasarkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) terhadap sikap posisi tubuh responden (leher, punggung, kaki, lengan atas, lengan bawah, kaki) memiliki sudut ekstrim dari posisi normal, yaitu sejajar dengan batang tubuh saat melakukan aktifitas kerja. Berdasarkan hasil penelitian karakteristik risiko postur kerja responden didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Pekerjaan Melepas Ban

Berdasarkan tabel 4.2, dari total 31 pekerja terdapat 15 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi dengan persentase (48,4%) sedangkan 16 pekerja memiliki tingkat risiko sangat tinggi dengan persentase (51,6%).

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Level Risiko Pekerjaan Melepas Ban

Tingkat risiko	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak ada	0	0
Rendah	0	0
Sedang	0	0
Tinggi	15	48,4
Sangat Tinggi	16	51,6
Total	31	100

Sumber: SPSS peneliti, 2022

b. Pekerjaan Membawa Ban

Berdasarkan tabel 4.3, dari total 31 pekerja terdapat 16 pekerja memiliki tingkat risiko sedang dengan persentase (51,6%) sedangkan 15 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi dengan persentase (48,4%).

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Pekerjaan Membawa Ban

Tingkat risiko	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak ada	0	0
Rendah	0	0
Sedang	16	51,6
Tinggi	15	48,4
Sangat tinggi	0	0
Total	31	100

Sumber: SPSS peneliti, 2022

c. Pekerjaan Memasang Ban

Berdasarkan tabel 4.4, dari total 31 pekerja terdapat 3 pekerja memiliki tingkat risiko sedang dengan persentase (9,7%) sedangkan 28 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi dengan persentase (90,3%).

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Pekerjaan Memasang Ban

Tingkat risiko	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak ada	0	0
Rendah	0	0
Sedang	3	9,7
Tinggi	28	90,3
Sangat tinggi	0	0
Total	31	100

Sumber: SPSS peneliti, 2022

2) Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dalam penelitian ini adalah keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh responden mulai dari keluhan yang ringan sampai sangat sakit berupa rasa sakit atau nyeri di otot, pegal-pegal, dan keram ketika bekerja. Distribusi tingkat risiko keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja menggunakan *Nordic Body Map*.

Berdasarkan tabel 4.5, dari total 31 pekerja terdapat 5 pekerja memiliki tingkat risiko sedang dengan persentase (19,4%) sedangkan 25 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi dengan persentase (80,6%).

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Keluhan MSDs Pada Pekerja

Tingkat risiko	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	0	0
Sedang	6	19,4
Tinggi	25	80,6
Sangat tinggi	0	0
Total	31	100

Sumber: SPSS peneliti, 2022

Berdasarkan tabel 4.6, hasil distribusi frekuensi yang diperoleh dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* dari 31 pekerja, diketahui juga bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan sangat sakit oleh pekerja bagian *workshop* yaitu pada bagian punggung sebanyak 24 pekerja, pada bagian leher atas sebanyak 16 pekerja, dan

pada bagian bahu kanan sebanyak 12 pekerja dan bahu kiri sebanyak 13 pekerja.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs Responden Berdasarkan Bagian Tubuh

No	Keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	Persentase (%)
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	0 (0%)	1 (3,2%)	14 (45,2%)	16 (51,6%)	31 (100%)
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	0 (0%)	3 (9,7%)	18 (58,1%)	10 (32,3%)	31 (100%)
2	Sakit di bahu kiri	0 (0%)	0 (0%)	18 (58,1%)	13 (41,9%)	31 (100%)
3	Sakit di bahu kanan	0 (0%)	1 (3,2%)	18 (58,1%)	12 (38,7%)	31 (100%)
4	Sakit pada lengan atas kiri	0 (0%)	2 (6,5%)	21 (67,7%)	8 (25,8%)	31 (100%)
5	Sakit pada punggung	0 (0%)	0 (0%)	7 (22,6%)	24 (77,4%)	31 (100%)
6	Sakit pada lengan atas kanan	0 (0%)	1 (3,2%)	23 (74,2%)	7 (22,6%)	31 (100%)
7	Sakit pada pinggang	0 (0%)	3 (9,7%)	19 (61,3%)	9 (29%)	31 (100%)
8	Sakit pada bokong	5 (16,1%)	16 (51,6%)	10 (32,3%)	0 (0%)	31 (100%)
9	Sakit pada pantat	19 (61,3%)	11 (35,5%)	1 (3,2%)	0 (0%)	31 (100%)
10	Sakit pada siku kiri	4 (12,9%)	10 (32,3%)	16 (51,6%)	1 (3,2%)	31 (100%)
11	Sakit pada siku kanan	3 (9,7%)	8 (25,8%)	19 (61,3%)	1 (3,2%)	31 (100%)
12	Sakit pada lengan bawah kiri	0 (0%)	8 (25,8%)	22 (71%)	1 (3,2%)	31 (100%)
13	Sakit pada lengan bawah kanan	0 (0%)	6 (19,6%)	24 (77,4%)	1 (3,2%)	31 (100%)
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0 (0%)	12 (38,7%)	18 (58,1%)	1 (3,2%)	31 (100%)
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0 (0%)	12 (38,7%)	18 (58,1%)	1 (3,2%)	31 (100%)
16	Sakit pada tangan kiri	0 (0%)	13 (41,9%)	17 (54,8%)	1 (3,2%)	31 (100%)
17	Sakit pada	0	11	19	1	31

	tangan kanan	(0%)	(35,5%)	(61,3%)	(3,2%)	(100%)
18	Sakit pada paha kiri	0 (0%)	2 (6,5%)	27 (87,1%)	2 (6,5%)	31 (100%)
19	Sakit pada paha kanan	0 (0%)	1 (3,2%)	28 (90,3%)	2 (6,5%)	31 (100%)
20	Sakit pada lutut kiri	2 (6,5%)	8 (25,8%)	21 (67,7%)	0 (0%)	31 (100%)
21	Sakit pada lutut kanan	2 (6,5%)	7 (22,6%)	22 (71%)	0 (0%)	31 (100%)
22	Sakit pada betis kiri	0 (0%)	4 (12,9%)	27 (87,1%)	0 (0%)	31 (100%)
23	Sakit pada betis kanan	0 (0%)	2 (6,5%)	28 (90,3%)	1 (3,2%)	31 (100%)
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	0 (0%)	11 (35,5%)	20 (64,5%)	0 (0%)	31 (100%)
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1 (3,2%)	10 (32,3%)	20 (64,5%)	0 (0%)	31 (100%)
26	Sakit pada kaki kiri	0 (0%)	6 (19,6%)	25 (80,6%)	0 (0%)	31 (100%)
27	Sakit pada kaki kanan	0 (0%)	8 (25,8%)	22 (71%)	1 (3,2%)	31 (100%)

Sumber: kuesioner lembar *Nordic Body Map* peneliti, 2022

3) Gambaran Faktor Individu

Faktor individu merupakan faktor risiko yang diduga dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Dalam penelitian ini faktor individu terdiri dari umur dan lama kerja.

a. Distribusi frekuensi umur pada pekerja *workshop* di PT. Waskita Beton Precast Tbk Tambun

Berdasarkan tabel 4.7, dari total 31 pekerja, terdapat 18 pekerja yang memiliki umur dibawah 27 tahun dengan persentase (58,1%) sedangkan 13 pekerja yang memiliki umur diatas 27 tahun dengan persentase (41,9%).

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Umur

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
< 27 tahun	18	58,1
> 27 tahun	13	41,9
Total	31	100

Sumber: data primer, 2022

b. Distribusi frekuensi lama kerja pada pekerja *workshop* di PT. Waskita Beton Precast Tbk Tambun, dapat dilihat tabel berikut:

Berdasarkan tabel 4.8, dari total 31 pekerja, terdapat 24 pekerja yang menjalani lama kerja dibawah 3 tahun dengan persentase (77,4%) sedangkan 7 pekerja yang menjalani lama kerja diatas 3 tahun dengan persentase (22,6%).

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Lama Kerja

Lama Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
< 3 tahun	24	77,4
> 3 tahun	7	22,6
Total	31	100

Sumber: data primer, 2022

4.2.4 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan uji statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen yaitu postur kerja, umur, lama kerja dengan variabel dependen yaitu keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

1) Hasil analisis bivariat (hubungan pekerjaan melepas ban dengan keluhan MSDs)

Berdasarkan tabel 4.9, terdapat 31 pekerja yang diteliti, dari total 15 pekerja dalam pekerjaan melepas ban dengan tingkat risiko tinggi, terdapat 6 pekerja (19,4%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 9 pekerja (29,0%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan dari total 16 pekerja dalam pekerjaan melepas ban dengan tingkat risiko sangat tinggi, terdapat 0 pekerja (0%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 16 pekerja (51,6%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi.

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan melepas ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,007 (0,007 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan melepas ban

dengan keluhan MSDs. Nilai *Prevalansi Ratio* 0,600 dengan 95% CI yaitu 0,397 – 0,907, sehingga memiliki arti bahwa pekerjaan melepas ban dengan tingkat risiko tinggi memiliki risiko 0,6 kali lebih besar terhadap terjadinya keluhan MSDs dibandingkan dengan tingkat risiko sangat tinggi.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan MSDs)

Melepas Ban	Keluhan MSDs			P value	PR	CI
	Sedang	Tinggi	Total			
	N	N	N			
Tinggi	6 (19,4%)	9 (29,0%)	15 (48,4%)	0,007	.600	0,397 – 0,907
Sangat Tinggi	0 (0%)	16 (51,6%)	16 (51,6%)			

Sumber: SPSS peneliti, 2022

2) Hasil analisis bivariat (hubungan pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs)

Berdasarkan tabel 4.10, terdapat 31 pekerja yang diteliti, dari total 16 pekerja dalam pekerjaan membawa ban dengan tingkat risiko sedang, terdapat 6 pekerja (19,4%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 10 pekerja (32,3%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan dari total 15 pekerja dalam pekerjaan membawa ban dengan tingkat risiko tinggi, terdapat 0 pekerja (0%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 15 responden (48,4%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi.

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,018 (0,018 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs. Nilai *Prevalansi Ratio* 0,625 dengan 95% CI yaitu 0,428 – 0,914, sehingga memiliki arti bahwa pekerjaan membawa ban dengan tingkat risiko sedang

memiliki risiko 0,625 kali lebih besar terhadap terjadinya keluhan MSDs dibandingkan dengan tingkat risiko tinggi.

Tabel 4.10 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan MSDs)

Membawa Ban	Keluhan MSDs			P value	PR	CI
	Sedang	Tinggi	Total			
	N	N	N			
Sedang	6 (19,4%)	10 (32,3%)	16 (51,6%)	0,018	.625	.428 - .914
Tinggi	0 (0%)	15 (48,4%)	15 (48,4%)			

Sumber: SPSS peneliti, 2022

3) Hasil analisis bivariat (hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs)

Berdasarkan tabel 4.11, terdapat 31 pekerja yang diteliti, dari total 3 pekerja dalam pekerjaan memasang ban dengan tingkat risiko sedang, terdapat 3 pekerja (9,7%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 0 pekerja (0%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan dari total 28 pekerja dalam pekerjaan memasang ban dengan tingkat risiko tinggi, terdapat 3 pekerja (9,7%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 25 responden (80,6%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi.

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,004 (0,004 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs. Nilai *Prevalansi Ratio* 9.333 dengan 95% CI yaitu 3,204 – 27,190, sehingga memiliki arti bahwa pekerjaan memasang ban dengan tingkat risiko sedang memiliki risiko 9,333 kali lebih besar terhadap terjadinya keluhan MSDs dibandingkan dengan tingkat risiko tinggi.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan MSDs)

Memasang Ban	Keluhan MSDs			P value	PR	CI
	Sedang	Tinggi	Total			
	N	N	N			
Sedang	3 (9,7%)	0 (0%)	3 (9,7%)	0,004	9.333	3.204 – 27.190
Tinggi	3 (9,7%)	25 (80,6%)	28 (90,3%)			

Sumber: SPSS peneliti, 2022

4) Hasil analisis bivariat (hubungan umur dengan keluhan MSDs)

Berdasarkan tabel 4.12, terdapat 31 responden yang diteliti, dari total 18 responden yang umurnya < 27 tahun, terdapat 4 pekerja (12,9%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 14 responden (45,2%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan dari total 13 responden yang umurnya > 27 tahun, terdapat 2 responden (6,5%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 11 responden (35,5%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi.

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan umur dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 1,000 (1,000 > 0,050) artinya tidak ada hubungan antara umur dengan keluhan MSDs.

Tabel 4.12 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Umur Dengan Keluhan MSDs)

Umur	Keluhan MSDs			P value	PR	CI
	Sedang	Tinggi	Total			
	N	N	N			
< 27 tahun	4 (12,9%)	14 (45,2%)	18 (58,1%)	1.000	1.444	.310 – 6.739
> 27 tahun	2 (6,5%)	11 (35,5%)	13 (41,9%)			

Sumber: SPSS peneliti, 2022

5) Hasil analisis bivariat (hubungan lama kerja dengan keluhan MSDs)

Berdasarkan tabel 4.13, terdapat 31 pekerja yang diteliti, dari total 24 pekerja yang lama kerjanya < 3 tahun, terdapat 6 pekerja (19,4%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 18 pekerja (58,1%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan dari total 7 pekerja yang lama kerjanya > 3 tahun, terdapat 0 pekerja (0%) yang mengalami keluhan MSDs sedang dan 7 pekerja (22,6%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi.

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan lama kerja dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,293 (0,293 > 0,050) artinya tidak ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan MSDs.

Tabel 4.13 Hasil Analisis Bivariat (Hubungan Lama Kerja Dengan Keluhan MSDs)

Lama Kerja	Keluhan MSDs			P value	PR	CI
	Sedang	Tinggi	Total			
	N	N	N			
< 3 tahun	6 (19,4%)	18 (58,1%)	24 (77,4%)	.293	.750	.595 – .945
> 3 tahun	0 (0%)	7 (22,6%)	7 (22,6%)			

Sumber: SPSS peneliti, 2022

4.3 Pembahasan

4.3.1 Postur Janggal

1) Pekerjaan Melepas Ban

Berdasarkan tabel 4.2 pada halaman 42, dapat dijelaskan bahwa pekerja dengan tingkat risiko tinggi berjumlah 15 orang (48,4%), dan pekerja dengan tingkat risiko sangat tinggi berjumlah 16 orang (51,6%).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan yang dilakukan pada hari Senin tanggal 21 Maret 2022 sekitar pukul 11.30 WIB pada proses pekerjaan melepas ban yang dilakukan di *workshop*, posisi pekerja pada saat bekerja dalam keadaan membungkuk, sehingga posisi leher dan punggung tidak tertopang sempurna dan pekerja melakukan postur janggal. Bagian lengan atas dan lengan bawah tidak tertopang dengan sempurna ditambah lagi dengan mengangkat alat *air impact wrench* yaitu alat untuk melepas baut ban. Untuk membuka baut dari roda truk, pekerja harus mengangkat alat *air impact wrench* dengan berat sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi posisi anggota tubuh pekerja statis, dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit.

Penelitian ini sejalan dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahardika (2014), bahwa postur kerja yang salah saat bekerja menunjukkan bukti yang kuat sebagai faktor yang dapat berkontribusi terhadapa adanya keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).[30]

Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja.[31]

2) Pekerjaan Membawa Ban

Berdasarkan tabel 4.3 pada halaman 42, dapat dijelaskan bahwa pekerja dengan tingkat risiko sedang berjumlah 16 orang (51,6%), dan pekerja dengan tingkat tinggi berjumlah 15 orang (48,4%).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan yang dilakukan pada hari Senin tanggal 21 Maret 2022 sekitar pukul 11.30 WIB pada pekerjaan membawa ban yang dilakukan di *workshop*, dilakukan dengan *manual handling* sehingga tahapan kegiatan ini sepenuhnya memerlukan kemampuan fisik. Pekerja membawa ban dengan total tinggi bannya berdiameter 42 inci dengan beban saat membawa ban sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit mengakibatkan kelelahan pada otot.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Seviana Rinawati (2016) pada pekerja RS. X aktifitas angkat-angkut pemilahan dan penimbangan linen kotor bahwa postur kerja yang dilakukan adalah sikap kerja yang tidak alamiah seperti punggung terlalu membungkuk, tangan terangkat dan kepala terangkat serta peregangan otot yang berlebihan seperti aktifitas mengangkat, memindahkan dan mendorong linen dikarenakan posisi pekerja yang kurang nyaman.[32]

Menurut Suma'mur (1989), jika hal tersebut berlangsung setiap hari dan dalam waktu yang lama, bisa menimbulkan sakit permanen dan kerusakan pada otot, sendi, tendon, ligamen, dan jaringan-jaringan lain.[33]

3) Pekerjaan Memasang Ban

Berdasarkan tabel 4.4 pada halaman 43, dapat dijelaskan bahwa pekerja dengan tingkat risiko sedang berjumlah 3 orang (9,7%), dan pekerja dengan tingkat risiko tinggi berjumlah 28 orang (90,3%).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan yang dilakukan pada hari Senin tanggal 21 Maret 2022 sekitar pukul 11.30 WIB pada pekerjaan memasang ban yang dilakukan di *workshop*, pekerja mengangkat ban dengan total tinggi bannya diameter 42 inci menuju ke as roda truk, beban dari roda truk sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi anggota tubuh statis dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit. Pekerjaan memasang ban merupakan pekerjaan yang bersifat *manual handling* sehingga tahapan kegiatan ini sepenuhnya memerlukan kemampuan fisik pekerja pada saat memasang ban.

Penelitian ini sejalan dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahardika (2014), bahwa postur kerja yang salah saat bekerja menunjukkan bukti yang kuat sebagai faktor yang dapat berkontribusi terhadapa adanya keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).[30]

Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja.[31]

4.3.2 Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Berdasarkan hasil akhir pada tabel 4.5 di halaman 43, distribusi frekuensi keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan *Nordic Body Map* didapatkan dari total 31 pekerja terdapat 5 pekerja memiliki tingkat risiko sedang dengan persentase (19,4%) sedangkan 25 pekerja memiliki tingkat risiko tinggi dengan persentase (80,6%).

Dari hasil tabel 4.6 di halaman 44, dapat diketahui juga bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan sangat sakit oleh pekerja bagian *workshop* yaitu pada bagian punggung sebanyak 24 pekerja, kemudian pada bagian leher

atas sebanyak 16 pekerja ,dan pada bagian bahu kanan sebanyak 12 pekerja dan bahu kanan sebanyak 13 pekerja.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa sebagian besar pekerja bekerja dalam kondisi membungkuk dan leher yang menekuk, hal tersebut menyebabkan tingginya risiko *musculoskeletal disorders* pada bagian tubuh seperti punggung dan leher. Selain itu tingginya risiko *musculoskeletal disorders* pada bagian tersebut dikarenakan pekerja banyak melakukan gerakan berulang, desain area kerja serta ukuran peralatan/benda lainnya yang digunakan saat bekerja tidak sesuai.

4.3.3 Analisa Bivariat

1) Hubungan Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,007 (0,007 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan melepas ban dengan keluhan MSDs.

Pada proses pekerjaan melepas ban yang dilakukan di *workshop*, posisi punggung pekerja cenderung membungkuk ketika ingin melepas ban. Dalam aktifitas kerjanya dibantu menggunakan alat *air impact wrench* yaitu alat untuk melepas baut ban. Untuk membuka baut dari roda truk, pekerja harus mengangkat alat *air impact wrench* dengan berat sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi posisi anggota tubuh pekerja statis pada bagian leher, punggung, dan kaki, dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan dan pergelangan tangan. Bagian-bagian tubuh yang paling banyak dilibatkan dalam pekerjaan melepas ban yaitu leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan dimana bagian-bagian

tubuh tersebut adalah bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan pekerja.

Penelitian ini diperkuat dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyastuti (2010), bahwa adanya hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan muskuloskeletal. Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja.[34] Dalam pekerjaan melepas ban, pekerja juga melakukan dengan tubuh statis. Menurut Bernard (1997), Coben, at al (1997) menjelaskan bahwa postur statis dapat memberikan penempatan beban pada otot dan tendon yang menyebabkan kelelahan lebih cepat dan berpotensi menyebabkan gangguan pada otot dan tulang.[35]

2) Hubungan Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,018 (0,018 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs.

Pada proses pekerjaan membawa ban yang dilakukan di *workshop*, aktifitas ini dilakukan dengan *manual handling* sehingga tahapan kegiatan ini sepenuhnya memerlukan kemampuan fisik pekerja dengan membawa ban dengan total tinggi bannya berdiameter 42 inci. Beban yang dibawa saat membawa ban sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Bagian-bagian tubuh yang paling banyak dilibatkan dalam pekerjaan membawa ban yaitu bahu,

leher, punggung, lengan, dan kaki dimana bagian-bagian tubuh tersebut adalah bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan pekerja.

Menurut Suma'mur (1989), jika hal tersebut berlangsung setiap hari dan dalam waktu yang lama, bisa menimbulkan sakit permanen dan kerusakan pada otot, sendi, tendon, ligamen, dan jaringan-jaringan lain.[33]

Penelitian ini diperkuat dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bernard (1997), *manual handling* memliki peranan penting dalam berkontribusi terhadap MSDs sehingga dapat menimbulkan gangguan pada bagian leher, punggung, dan bahu.[35]

3) Hubungan Pekerjaan Memasang Ban Dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,004 (0,004 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs.

Pada proses pekerjaan memasang ban yang dilakukan di *workshop*, aktifitas kerjanya bersifat *manual handling* sehingga tahapan kegiatan ini sepenuhnya memerlukan kemampuan fisik pekerja pada saat memasang ban. Pekerjaan memasang ban dilakukan dengan mengangkat ban dengan total tinggi bannya berdiameter 42 inci menuju ke as roda truk, beban dari roda truk sekitar 15 – 20 kg dengan kondisi anggota tubuh pekerja statis pada bagian leher, punggung, dan kaki dan melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan dan pergelangan tangan. Bagian-bagian tubuh yang paling banyak dilibatkan dalam pekerjaan memasang ban yaitu bahu, leher, punggung, dan lengan dimana bagian-

bagian tubuh tersebut adalah bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan pekerja.

Penelitian ini diperkuat dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyastuti (2010), bahwa adanya hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan muskuloskeletal. Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja. Menurut Depkes RI (2003:5), mendukung hasil penelitian ini dimana banyak aktifitas mengangkat dalam periode jangka yang agak lama pada suatu saat akan mengakibatkan timbulnya rasa sakit dan akan menjadi sakit yang permanen terutama pada bagian anggota badan, lengan, bagian persendian dan jaringan otot.[34]

4) Hubungan Umur Dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan didapatkan hasil untuk nilai p = 1,000 (1,000 > 0,050) artinya tidak ada hubungan antara umur dengan keluhan MSDs.

Hal ini dapat terjadi dikarenakan umur *degenerative musculoskeletal disorders* pada setiap individu dimulai pada umur 30 tahun ke atas sedangkan dalam penelitian ini dari total 31 pekerja, terdapat 18 pekerja yang memiliki umur dibawah 27 tahun dan 13 pekerja yang memiliki umur diatas 27 tahun. Dan dari hasil penggambilan data menggunakan kuesioner, untuk umur pekerja diatas 30 tahun hanya ada 9 pekerja. sehingga data yang didapat untuk umur pekerja diatas 30 tahun masih sedikit.

Penelitian ini diperkuat dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cameron yang melaporkan sebanyak 70% perawat berusia 56 tahun yang

mengalami permasalahan *musculoskeletal disorders*.[16] Dari hasil penelitian lain yang dilakukan Oleh Hardianto (2014) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dengan keluhan MSDs. Menurut Tarwaka dkk (2004), rentang usia 20-65 tahun rentan mengalami MSDs, dan keluhan pertama yang dirasakan yaitu pada usia 35 tahun.[36]

5) Hubungan Lama Kerja Dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan, didapatkan hasil untuk nilai p = 1.000 (1.000 > 0,050) artinya tidak ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan MSDs.

Hal ini dapat terjadi dikarenakan menggunakan rata-rata 3 tahun masa kerja sebagai acuan dan distribusi frekunesi masa kerja yang terlalu banyak pada masa kerja dibawah 3 tahun dibandingkan dengan lama keja diatas 3 tahun yang mengakibatkan uji statistik menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan.

Penelitian ini diperkuat dengan adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Menurut Hardianto (2014) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs. Menurut Tarwaka dkk (2004) dan Ghiffari (2007) menyatakan bahwa otot yang mengalami tekanan secara terus menerus dalam kurun waktu yang lama akan mengalami kerusakan, biasanya terjadi setelah 5 tahun bekerja.[36]

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan, diketahui bahwa hasil penelitian tentang postur janggal dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tambun, maka dapat disimpulkan bahwa:

1) Gambaran postur janggal pada pekerja *workshop* menggunakan REBA:
   (1) Dari hasil distribusi frekuensi pada pekerjaan melepas ban didapatkan bahwa pekerja dengan tingkat risiko tinggi berjumlah 15 orang (48,4%), dan pekerja dengan tingkat sangat tinggi berjumlah 16 orang (51,6%).
   (2) Dari hasil distribusi frekuensi pada pekerjaan membawa ban didapatkan bahwa pekerja dengan tingkat risiko sedang berjumlah 16 orang (51,6%), dan pekerja dengan tingkat risiko tinggi berjumlah 15 orang (48,4%).
   (3) Dari hasil distribusi frekuensi pada pekerjaan memasang ban didapatkan bahwa pekerja dengan tingkat risiko sedang berjumlah 3 orang (9,7%), dan pekerja dengan tingkat tinggi berjumlah 28 orang (90,3%).
2) Berdasarkan hasil akhir distribusi frekuensi keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan *Nordic Body Map* didapatkan dari total 31 pekerja terdapat 5 pekerja memiliki tingkat risiko kategori sedang dengan persentase (19,4%) sedangkan 25 pekerja memiliki tingkat risiko kategori tinggi dengan persentase (80,6%). Dari hasil *Nordic Body Map* dapat diketahui bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan sangat sakit oleh pekerja bagian *workshop* yaitu pada bagian punggung sebanyak 24 pekerja, kemudian pada bagian leher atas sebanyak 16 pekerja,

dan pada bagian bahu kanan sebanyak 12 pekerja dan bahu kiri sebanyak 13 pekerja.

3) Hubungan postur janggal dengan keluhan MSDs

(1) Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,007 (0,007 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan melepas ban dengan keluhan MSDs.

(2) Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,018 (0,018 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs.

(3) Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chi square* untuk menguji hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs menunjukan nilai p = 0,004 (0,004 < 0,050) artinya terdapat hubungan antara pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Untuk Perusahaan

1) Memberikan pelatihan dan sosialisasi tentang ergonomi khususnya *manual handling* pada pekerja agar pekerja mengetahui cara mengangkat atau mengangkut beban dengan cara yang tepat.

2) Melakukan pengawasan rutin untuk memantau program yang akan dibuat sehingga pekerja tidak lagi melakukan aktifitas *manual handling* dengan postur janggal.

3) Untuk menghindari terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* akibat dari proses pekerjaan dengan postur janggal, diharapkan perusahaan menyediakan *back support* untuk pekerja dalam berbagai ukuran untuk meminimalisir keluhan *musculoskeletal disorders*.

4) Memberikan poster atau *banner* peringatan tentang faktor risiko ergonomi yang terdapat pada proses kerja, cara angkat dan angkut beban dengan benar, serta efek dari postur janggal jika dilakukan secara terus-menerus. Sebaiknya poster atau *banner* peringatan diletakkan pada area *workshop* yang strategis.

5.2.2 Saran Untuk Pekerja

1) Memperbaiki posisi kerja dan cara pada saat bekerja agar dapat mengurangi risiko keluhan *musculoskeletal disorders* terutama saat posisi tubuh ingin mengangkat agar tidak membungkuk dan tulang belakang diusahakan tetap lurus.
2) Jika beban yang diangkat terlalu berat, disarankan untuk dibawa oleh dua pekerja atau lebih supaya beban dapat terbagi dan tidak teralu berat saat diangkat.
3) Memperhatikan waktu istirahat dan perlu mengatur waktu istirahat agar kemampuan kerja dan kesegaran jasmani tetap terjaga.
4) Saat melakukan pekerjaan melepas ban, disarankan pekerja membuka baut roda dari atas supaya pekerja tidak terlalu bungkuk dan mengurangi risiko postur janggal dan saat membawa ban disarankan untuk memperbaiki posisi pegangan tangan.
5) Saat membawa atau mendorong ban dapat dilakukan secara tegak, dan posisi tangan atau siku sejajar dengan bahu.
6) Karena tinggi badan pekerja berkisar 165 – 174 cm, maka disarankan saat pekerja melakukan melepas ban dan memasang ban menggunakan dongkrak truk dan sesuaikan ketinggian dongkrak truk dengan masing-masing tinggi pekerja supaya pekerja lebih nyaman saat melakukan pekerjaan melepas ban dan memasang ban.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ir.Soedirman. *Higiene Perusahaan*. (Justisia Teknika, 2011).
2. Ir. Hardianto Iridiastadi MSIE, Ph.D., Yassierli, P. D. *Ergonomi Suatu Pengantar*. (PT. Remaja Rosdakarya Offset, 2017).
3. Nurmianto, E. Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya. in (2008).
4. Tarwaka. Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: HARAPAN PRESS. (2014).
5. Purbasari A, Azista M, S. B. Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi pada Operator Percetakan Pilar yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. Sigma Tek. 2019;2(2):143-50.
6. Yanto dan Billy Ngaliman. *ERGONOMI Dasar-Dasar Studi Waktu dan Gerakan untuk Analisis dan Perbaikan Sistem Kerja*. (C.V ANDI OFFSET, 2017).
7. Nurmianto, E. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. (1996).
8. Prof. Dr. H. Gempur Santoso, M. K. *ERGONOMI TERAPAN*. (Prestasi Pustaka Publish, 2013).
9. Winarsunu. Psikologi Keselamatan Kerja. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang. (2008).
10. Susihono, W. "Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Metode OWAS" dalam Spektrum Industri Vol. 10 No.1.
11. Rian Yuni Kurnianto, M. Gambaran Postur Kerja Dan Resiko Terjadinya Muskuloskeletal Pada Pekerja Bagian Welding Di Area Workshop Bay 4.2 Pt. Alstom Power Energy Systems Indonesia. *Indones. J. Occup. Safety, Heal. Environ.* **1**, 61–72 (2014).
12. Sulaiman, F. "Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan

Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA" dalam Teknovasi Vol. 3 No. 1 (hal. 16-25).

13. NIOSH. "National Institute for Occupational Safety and Health. Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling". (2007).

14. Humantech, I. "Humantech Applied Ergonomics Training Manual: Prepared for Protecter & Gamble Inc". Australia: Berkeley Vale. (1995).

15. Kumalo, B. T. E. The Relationship Between Work-Related Musculoskeletal Disorder, Absenteeism and Visits to The Staff Clinic by Nurse In An Ethekwini Distric Hospital. Durban of Technology. (2014).

16. S.J Cameron., Armstrong-Stassen, M., Kane, D. and Moro, F. P. B. Musculoskeletal Problems Experienced by Older Nyrses in Hospital Settings, Nursing Forum, 43(2): 103-114. (2008).

17. Naude, B. Factors associated with low back pain in hospital employees. M.Science, University of the Witwatersrand, Johannesburg. (2008).

18. Sikuru, L. and S. H. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in Africa: Nigerian and Etiopian specialized hospitals survey study. Eastern African Journal of Public Health, 6(1): 22-25. (2009).

19. DR. Suma'mur P.K., Ms. *HIGIENE PERUSAHAAN DAN KESEHATAN KERJA (HIPERKES)*. (CV Sagung Seto, 2014).

20. Wilson, J.R. and Corlett, E. . (eds) Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. 2nd and Revised Edition. London: Taylor and Francis. (1995).

21. Kroemer, K. H. E, H. B. Kroemer, dan K. E. Kroemer-Elbert. Ergonomics How to Design for Ease and Efficiency. Prentice Hall:

New Jersey. (2001).

22. Dewi, N. F. "Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli Rs X" dalam Jurnal Sosial Humaniora Terapan Vol. 2 No. 2. (2020).

23. McAtamney, S. H. and L. Rapid Upper Limb Assessment (RULA): Applied Ergonomics. (2008).

24. Bukhori, E. "Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilugrang Kabupaten Lebak".

25. Wakhid, M. "Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA)".

26. Arikunto, S. Metodologi Penelitian. Jakarta: PT. Rineka Cipta. (2020).

27. Nursalam. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika. (2008).

28. Saryono. Metodologi Penelitian Keperawatan. Porwokerto: UPT Percetakan dan Penerbitan UNSOED. (2011).

29. Notoatmodjo, S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka CIpta. (2005).

30. Mahardika, T. Perancangan Fasilitas Kerja untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan Metode Rapid Entire Body Assessment pada Pekerja Pembuatan Paving dan Batako pada UKM Usaha Baru. Universitas Diponogoro. Volume 9, (2014).

31. P.K., S. Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: PT.

Toko Gunung Agung. (1996).

32. Rinawati, S. Analisis Ergonomi Postur Kerja Pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Linen Kotor RS. X. Vol. 11 No.1, (2016).

33. P.K., S. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. PT. Gunung. Agung, Jakarta. (1989).

34. Widyastuti. Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Buruh Angkut Sayur di Jalan Pedamaran Pasar Johar 2009. *Univ. Negeri Semarang* (2010).

35. Bernard, Bruce P., M.D, M. P. . et al. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extrimity, and Low Back. *U.S. Dep. Heal. Hum. Serv. NIOSH* (1997).

36. Harianto. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) Pada Operator Jahit PT. X. *J. Univ. Muhammadiyah Pontianak* (2014).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja REBA

Rapid Entire Body Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Neck Score =

Step 2: Trunk Score =

Step 3: Leg Score =

Step 4: Posture Score In Table A=

Step 5: Add Score/Load Score=

Step 6: Table A Score =

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Upper Arm Score =

Step 8: Lower Arm Score =

Step 9: Wrist Score =

Step 10: Posture Score In Table B=

Step 11: Add Coupling Score =

Step 12: Table B Score =

Table B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Table C Score =

Score A	Table C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 13: Activity Score =

REBA Score = Table C Score + Activity Score =

Scoring

1 = Negligible Risk

2-3 = Low Risk. Change may be needed

4-7 = Medium Risk. Futher Investigate. Change Soon

8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change

11+ = Very High Risk. Implement Change

Sumber: Mc. Atamney and Hignett 2000[23]

Lampiran 2. Kuesioner *Nordic Body Map*

I. IDENTITAS DIRI

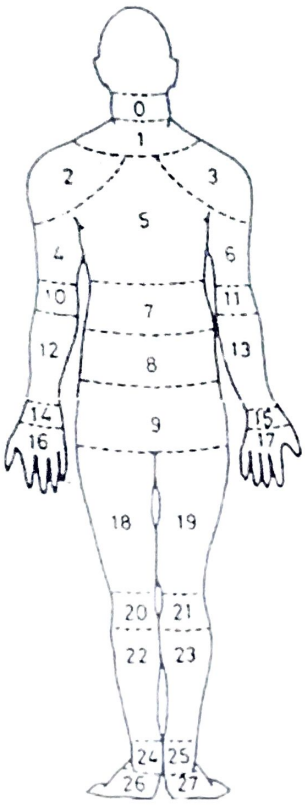
1. Nama : .....
2. Umur : .....
3. Pendidikan terakhir : .....
4. Lama Kerja : .....

II. NORDIC BODY MAP

(Anda diminta untuk menilai apa yang Anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar dibawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang Anda rasakan dengan memberikan tanda √ pada kolom pilihan Anda)

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit/kaku di leher bagian atas				
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				

20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				



Keterangan :
0. Leher atas
1. Leher bawah
2. Bahu kiri
3. Bahu kanan
4. Lengan atas kiri
5. Punggung
6. Lengan atas kanan
7. Pinggang
8. Bawah punggang
9. Pantat
10. Siku kiri
11. Siku kanan
12. Lengan bawah kiri
13. Lengan bawah kanan
14. Pergelangan tangan kiri
15. Pergelangan tangan kan
16. Tangan kiri
17. Tangan kanan
18. Paha kiri
19. Paha kanan
20. Lutut kiri
21. Lutut kanan
22. Betis kiri
23. Betis kanan
24. Pergelangan kaki kiri
25. Pergelangan kaki kanan
26. Telapak kaki kiri
27. Telapak kaki kan

Lampiran 3. Hasil Keluhan MSDs dan Interval Tinggi Badan Pekerja

Hasil Keluhan MSDs (*Musculoskeletal Disorders)*

No	Jenis keluhan	Tingkat keluhan MSDs			
		Sakit		Tidak sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	30	96,8%	1	3,2%
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	28	90,3%	3	9,7%
2	Sakit di bahu kiri	31	100%	0	0%
3	Sakit di bahu kanan	30	96,8%	1	3,2%
4	Sakit pada lengan atas kiri	31	100%	0	0%
5	Sakit pada punggung	31	100%	0	0%
6	Sakit pada lengan atas kanan	30	96,8%	1	3,2%
7	Sakit pada pinggang	28	90,3%	3	9,7%
8	Sakit pada bokong	10	32,3%	21	67,7%
9	Sakit pada pantat	1	9,7%	30	90,3%
10	Sakit pada siku kiri	17	45,2%	14	54,8%
11	Sakit pada siku kanan	20	64,5%	11	35,5%
12	Sakit pada lengan bawah kiri	23	74,2%	8	25,8%
13	Sakit pada lengan bawah kanan	25	80,5%	6	19,5%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	19	61,3%	12	38,7%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	19	61,3%	12	38,7%
16	Sakit pada tangan kiri	18	58,1%	13	41,9%
17	Sakit pada tangan kanan	20	64,5%	11	35,5%
18	Sakit pada paha kiri	29	93,6%	2	6,4%
19	Sakit pada paha kanan	30	96,8%	1	3,2%
20	Sakit pada lutut kiri	21	67,7%	10	32,3%
21	Sakit pada lutut kanan	22	71%	9	29%
22	Sakit pada betis kiri	27	12,9%	4	87,1%
23	Sakit pada betis kanan	29	93,6%	2	6,4%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	20	64,5%	11	35,5%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	20	64,5%	11	35,5%
26	Sakit pada kaki kiri	25	80,5%	6	19,5%
27	Sakit pada kaki kanan	23	74,2%	8	25,8%

Nilai Interval Tinggi Badan Pekerja

No	Rentang Tinggi Badan (cm)	Frekuensi
1	165 – 168	16
2	169 – 172	13
3	173 – 176	2

Lampiran 4. Output SPSS

1) Analisis Univariat

a) Hasil tingkat risiko posisi janggal

MelepasBan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	15	48.4	48.4	48.4
	Sangat tinggi	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

MembawaBan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	16	51.6	51.6	51.6
	Tinggi	15	48.4	48.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

MemasangBan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	3	9.7	9.7	9.7
	Tinggi	28	90.3	90.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

b) Hasil tingkat risiko keluhan MSDs

KeluhanMSDs

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	6	19.4	19.4	19.4
	Tinggi	25	80.6	80.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

c) Hasil keluhan MSDs berdasarkan bagian tubuh

Leher atas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	1	3.2	3.2	3.2
	sakit	14	45.2	45.2	48.4
	sangat sakit	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Leher bawah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	3	9.7	9.7	9.7
	sakit	18	58.1	58.1	67.7
	sangat sakit	10	32.3	32.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Bahu kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sakit	18	58.1	58.1	58.1
	sangat sakit	13	41.9	41.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Bahu kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	1	3.2	3.2	3.2
	sakit	18	58.1	58.1	61.3
	sangat sakit	12	38.7	38.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lengan atas kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	2	6.5	6.5	6.5
	sakit	21	67.7	67.7	74.2
	sangat sakit	8	25.8	25.8	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Punggung

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sakit	7	22.6	22.6	22.6
	sangat sakit	24	77.4	77.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lengan atas kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	1	3.2	3.2	3.2
	sakit	23	74.2	74.2	77.4
	sangat sakit	7	22.6	22.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pinggang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	3	9.7	9.7	9.7
	sakit	19	61.3	61.3	71.0
	sangat sakit	9	29.0	29.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Bokong

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	5	16.1	16.1	16.1
	agak sakit	16	51.6	51.6	67.7
	sakit	10	32.3	32.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pantat

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	19	61.3	61.3	61.3
	agak sakit	11	35.5	35.5	96.8
	sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Siku kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	4	12.9	12.9	12.9
	agak sakit	10	32.3	32.3	45.2
	sakit	16	51.6	51.6	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Siku kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	3	9.7	9.7	9.7
	agak sakit	8	25.8	25.8	35.5
	sakit	19	61.3	61.3	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lengan bawah kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	8	25.8	25.8	25.8
	sakit	22	71.0	71.0	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lengan bawah kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	6	19.4	19.4	19.4
	sakit	24	77.4	77.4	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pergelangan tangan kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	12	38.7	38.7	38.7
	sakit	18	58.1	58.1	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pergelangan tangan kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	12	38.7	38.7	38.7
	sakit	18	58.1	58.1	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Tangan kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	13	41.9	41.9	41.9
	sakit	17	54.8	54.8	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Tangan kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	11	35.5	35.5	35.5
	sakit	19	61.3	61.3	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Paha kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	2	6.5	6.5	6.5
	sakit	27	87.1	87.1	93.5
	sangat sakit	2	6.5	6.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Paha kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	1	3.2	3.2	3.2
	sakit	28	90.3	90.3	93.5
	sangat sakit	2	6.5	6.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lutut kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	2	6.5	6.5	6.5
	agak sakit	8	25.8	25.8	32.3
	sakit	21	67.7	67.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lutut kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	2	6.5	6.5	6.5
	agak sakit	7	22.6	22.6	29.0
	sakit	22	71.0	71.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Betis kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	4	12.9	12.9	12.9
	sakit	27	87.1	87.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Betis kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	2	6.5	6.5	6.5
	sakit	28	90.3	90.3	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pergelangan kaki kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	11	35.5	35.5	35.5
	sakit	20	64.5	64.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Pergelangan kaki kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak sakit	1	3.2	3.2	3.2
	agak sakit	10	32.3	32.3	35.5
	sakit	20	64.5	64.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Kaki kiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	6	19.4	19.4	19.4
	sakit	25	80.6	80.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Kaki kanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak sakit	8	25.8	25.8	25.8
	sakit	22	71.0	71.0	96.8
	sangat sakit	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

d) Hasil faktor individu (umur dan lama kerja)

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 27 tahun	18	58.1	58.1	58.1
	> 27 tahun	13	41.9	41.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

LamaKerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 3 tahun	24	77.4	77.4	77.4
	> 3 tahun	7	22.6	22.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

2) Analisis Bivariat

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
MelepasBan * KeluhanMSDs	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
MembawaBan * KeluhanMSDs	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
MemasangBan * KeluhanMSDs	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
Umur * KeluhanMSDs	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
LamaKerja * KeluhanMSDs	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%

a) Hubungan pekerjaan melepas ban dengan keluhan MSDs

Crosstab

			KeluhanMSDs		
			Sedang	Tinggi	Total
MelepasBan	Tinggi	Count	6	9	15
		% of Total	19.4%	29.0%	48.4%
	Sangat tinggi	Count	0	16	16
		% of Total	0.0%	51.6%	51.6%
Total		Count	6	25	31
		% of Total	19.4%	80.6%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.936[a]	1	.005		
Continuity Correction[b]	5.580	1	.018		
Likelihood Ratio	10.272	1	.001		
Fisher's Exact Test				.007	.007
Linear-by-Linear Association	7.680	1	.006		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.90.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval Lower	Upper
For cohort KeluhanMSDs = Tinggi	.600	.397	.907
N of Valid Cases	31		

b) Hubungan pekerjaan membawa ban dengan keluhan MSDs

Crosstab

			KeluhanMSDs		
			Sedang	Tinggi	Total
MembawaBan	Sedang	Count	6	10	16
		% of Total	19.4%	32.3%	51.6%
	Tinggi	Count	0	15	15
		% of Total	0.0%	48.4%	48.4%
Total		Count	6	25	31
		% of Total	19.4%	80.6%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.975[a]	1	.008		
Continuity Correction[b]	4.779	1	.029		
Likelihood Ratio	9.292	1	.002		
Fisher's Exact Test				.018	.011
Linear-by-Linear Association	6.750	1	.009		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.90.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval Lower	Upper
For cohort KeluhanMSDs = Tinggi	.625	.428	.914
N of Valid Cases	31		

c) Hubungan pekerjaan memasang ban dengan keluhan MSDs

Crosstab

			KeluhanMSDs Sedang	Tinggi	Total
MemasangBan	Sedang	Count	3	0	3
		% of Total	9.7%	0.0%	9.7%
	Tinggi	Count	3	25	28
		% of Total	9.7%	80.6%	90.3%
Total		Count	6	25	31
		% of Total	19.4%	80.6%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13.839[a]	1	<.001		
Continuity Correction[b]	8.710	1	.003		
Likelihood Ratio	11.394	1	<.001		
Fisher's Exact Test				.004	.004
Linear-by-Linear Association	13.393	1	<.001		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .58.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval Lower	Upper
For cohort KeluhanMSDs = Sedang	9.333	3.204	27.190
N of Valid Cases	31		

d) Hubungan umur dengan keluhan MSDs

Crosstab

			KeluhanMSDs Sedang	Tinggi	Total
Umur	< 27 tahun	Count	4	14	18
		% of Total	12.9%	45.2%	58.1%
	> 27 tahun	Count	2	11	13
		% of Total	6.5%	35.5%	41.9%
Total		Count	6	25	31
		% of Total	19.4%	80.6%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.226[a]	1	.634		
Continuity Correction[b]	.000	1	.988		
Likelihood Ratio	.230	1	.631		
Fisher's Exact Test				1.000	.501
Linear-by-Linear Association	.219	1	.640		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.52.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval Lower	Upper
Odds Ratio for Umur (< 27 tahun / > 27 tahun)	1.571	.242	10.217
For cohort KeluhanMSDs = Sedang	1.444	.310	6.739
For cohort KeluhanMSDs = Tinggi	.919	.655	1.290
N of Valid Cases	31		

e) Hubungan lama kerja dengan keluhan MSDs

Crosstab

			KeluhanMSDs Sedang	Tinggi	Total
LamaKerja	< 3 tahun	Count	6	18	24
		% of Total	19.4%	58.1%	77.4%
	> 3 tahun	Count	0	7	7
		% of Total	0.0%	22.6%	22.6%
Total		Count	6	25	31
		% of Total	19.4%	80.6%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.170[a]	1	.141		
Continuity Correction[b]	.864	1	.353		
Likelihood Ratio	3.470	1	.062		
Fisher's Exact Test				.293	.183
Linear-by-Linear Association	2.100	1	.147		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.35.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval Lower	Upper
For cohort KeluhanMSDs = Tinggi	.750	.595	.945
N of Valid Cases	31		

Lampiran 5. Dokumentasi



Pengisian kuesioner



Safety Briefing



Pengecekan APAR



Safety Patrol