

**HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
PADA PEKERJA PERAKIT BESI BOREPILE
PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018**

SKRIPSI



INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

RAIS

031621025

**PROGRAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA STIKES BINAWAN
JAKARTA
2018**



INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

**HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
PADA PEKERJA PERAKIT BESI BOREPILE
PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018**

SKRIPSI

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

Oleh :

RAIS

031621025

**PROGRAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA STIKES BINAWAN
JAKARTA
2018**



INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

**HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
PADA PEKERJA PERAKIT BESI BOREPILE
PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018**

SKRIPSI

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

Oleh :

RAIS

031621025

**PROGRAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA STIKES BINAWAN
JAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rais
NIM : 031621025
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun dengan
Judul :

**“HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA
PERAKIT BESI BOREPILE PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018”**

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, 20 Juli 2018

(Rais)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rais

NIM : 031621025

Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan **Hak Bebas Royalti *Non-Ekslusive (Non-Ekslusive Royalty Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA PERAKIT BESI BOREPILE PROYEK TOL SERPONG – CINERE PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018”

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Non-Ekslusive* ini Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja STIKes Binawan berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan 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 tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada Tanggal 20 Juli 2018

Yang menyatakan :

(Rais)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rais

NIM : 031621025

Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Judul Skripsi : Hubungan Posisi Kerja Janggal Dengan
Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)
Pada Pekerja Perakit Besi Borepile Proyek
Tol Serpong – Cinere PT.Waskita Karya
Tahun 2018

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja STIKes Binawan Jakarta pada tanggal 09 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.



BINAWAN

Jakarta, 20 Juli 2018

Penguji I

(Dr. M. Toris Z, MPH., SpKL)

Penguji II

(DR.A Djadjang,SH.M.Kes)

Pembimbing

(Dr. Agung C. M.Si)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Identitas Pribadi

Nama Lengkap	: Rais	
Nama Panggilan	: Rais	
Tempat, tanggalahir	: Bogor, 14 Oktober 1993	
Jenis Kelamin	: Laki-laki	
Tinggi / Berat Badan	: 170 cm / 65 Kg	
Agama	: Islam	
Status	: Belum Menikah	
Suku	: Sunda	
Kewarganegaraan	: Indonesia	
AlamatRumah	: Perum Cikaret Hijau Blok B.9 RT 02/11 Bogor Selatan	
Telepon	: 087873299301	
E-mail	: azisrais@gmail.com	

Pendidikan Formal

Tahun	Pendidikan	Jurusan
1999 – 2005	SD Al-Irsyad Bogor	-
2005 – 2008	SMP Negeri 10 Bogor	-
2008 – 2011	MA Negeri 2 Bogor	IPA
2012 – 2015	Politeknik Kent	Teknik Komputer
2016 - Sekarang	Stikes Binawan	Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pengalaman Kerja

Periode	Institusi	Posisi
Mei 2014 - Sekarang	PT Abdul Aziz Mulia Tour & Travel	Manajer

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT senantiasa penulis panjatkan atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga pembuatan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)* PADA PEKERJA PERAKIT BESI BOREPILE DI PROYEK TOL SERPONG – CINERE PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018”** ini disusun dalam rangka memenuhi program perkuliahan semester VIII. Atas tersusunya skripsi ini, tidak lupa penulis sampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Allah *subhaanahu wata'aala* atas segala hidayah dan rahmat yang diberikan oleh-Nya.
2. Ibu, Bapa, dan keluarga yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan.
3. Bapak DR. M. Toriz, Z, MPH, SpKL selaku Ketua Prodi Jurusan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Stikes Binawan.
4. Bapak Dr. Agung C. M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dewi Khalima dan juga Bapak Asep selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Staf PT. Waskita Karya atas waktu, tempat, serta selaku subjek penelitian dalam melakukan penelitian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Stikes Binawan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Semua teman-teman K3 Stikes Binawan program B yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, mohon maaf bila ada kekhilafan dan kesalahan yang kurang berkenan di hati selama penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi perkembangan ilmu.

Jakarta, 20 Juli 2018

Penulis



ABSTRACT

Name : Rais
Study Program : Safety and Health Occupational
Title : Work Position Relation With Complaints
Musculoskeletal Disorders (MSDs) In
Workers Borepile Iron Assembly Project
Toll Serpong – Cinere PT.Waskita Karya
Year 2018

Background :

Musculoskeletal Disorders is basically a complaint pain in part of the body covering muscle, joints, ligaments, order, and nerves. Posture employment was one of the factors affecting the increase complaints Musculoskeletal Disorders. Research aims to understand posture working relationship with complaints Musculoskeletal Disorders (MSDs) In Workers Borepile Iron Assembly Project Toll Serpong – Cinere PT.Waskita Karya.

Methods :

This research use quantitative method by using cross sectional research and using Chi Square test.

Results :

The result of this research is processed by using computer program SPSS version 2.0 and computer program of microsoft excel version 2013. In bivariate analysis, it is found that there is a significant correlation between work position with Musculoskeletal Disorders (MSDs) with value ($p = 0,000$).

Conclusion :

Posture of work most owned by respondents that is posture working with medium risk. Most respondents has a complaints was Musculoskeletal Disorder. There are meaningfull relations between posture work with complaints Musculoskeletal Disorders.

Keyword :

Musculoskeletal Disorders, Nordic Body Map, Posture of Work.

ABSTRAK

Nama : Rais
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul Skripsi : Hubungan Posisi Kerja Janggal Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Perakit Besi Borepile Proyek Tol Serpong – Cinere Pada PT.Waskita Karya Tahun 2018

Latar Belakang :

Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada dasarnya adalah sebuah keluhan rasa nyeri pada bagian tubuh yang mencakup otot, sendi, ligamen, rangka, dan peningkatan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan posisi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja perakitan besi borepile tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

Metode :

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan penelitian *cross sectional* dan menggunakan uji *Chi Square*.

Hasil :

Hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan program komputer SPSS versi 2.0 dan program komputer *microsoft excel* versi 2013. Pada analisis bivariat didapatkan hasil penelitian yaitu terdapat hubungan yang bermakna antara posisi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai ($p=0,000$).

Simpulan :

Posisi kerja janggal yang paling banyak dimiliki oleh responden yaitu posisi kerja dengan resiko sedang. Sebagian besar responden memiliki keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Terdapat hubungan yang bermakna antara posisi kerja janggal dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

Kata Kunci :

Musculoskeletal Disorders, *Nordic Body Maps*, Posisi Kerja.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN	1
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3

1.3.2. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Definisi Ergonomi	5
2.2. Tinjauan Umum Tentang <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs) ...	7
2.2.1. Definisi MSDs.....	7
2.2.2. Gejala MSDs	8
2.2.3. Keluhan MSDs	8
2.2.4. <i>Nordic Body Map</i>	9
2.3. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Yang Menyebabkan MSDs	10
2.3.1. Faktor Pekerjaan	10
2.3.2. Faktor Individu.....	13
2.4. Tinjauan Umum Tentang <i>Rapid Entire Body Assesment</i>	16
2.4.1. Definisi REBA.....	16
2.5. Struktur K3LMP	26
2.6. Kerangka Teori.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1. Kerangka Konsep.....	28
3.2. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	29
3.2.1. Jenis Penelitian	29
3.2.2. Lokasi Penelitian	29

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
3.3.1. Populasi	29
3.3.2. Sampel	29
3.4. Definisi Operasional	30
3.5. Metode Pengumpulan Data	32
3.6. Instrumen Penelitian	33
3.7. Validitas dan Realibilitas Instrumen	34
3.7.1. Validitas.....	34
3.7.2. Realibilitas.....	34
3.8. Teknik Pengelohan dan Analisis Data.....	35
3.8.1. Pengolahan Data	35
3.8.2. Analisa Data.....	36
3.8.3. Penyajian Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	38
4.1. Hasil Penelitian dan Pembahasan	38
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	38
4.1.2. Karakteristik Responden	39
4.1.3. Penilaian Tingkat Risiko Posisi Kerja Berdasarkan Metode Reba.....	42
4.1.4. Analisis Univariat.....	54
4.1.5. Analisis Bivariat.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67

5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel A Lembar Kerja REBA.....	20
Tabel 2.2. Tabel B Lembar Kerja REBA.....	23
Tabel 2.3. Tabel Skor C	24
Tabel 2.4. Struktur K3LMP.....	26
Tabel 2.5. Tabel Kerangka Teori.....	27
Tabel 3.1. Tabel Kerangka Konsep.....	28
Tabel 4.1. Tabel Alur Proses Pekerja.....	38
Tabel 4.2. Tabel Distribusi Responden Berdasarkan Umur	40
Tabel 4.3. Tabel Distribusi Berdasarkan Pendidikan	41
Tabel 4.4. Tabel Rekapitulasi Penilaian Pada Proses Pengangkatan .	44
Tabel 4.5. Tabel Rekapitulasi Penilaian Pada Proses Pengukuran	47
Tabel 4.6. Tabel Rekapitulasi Penilaian Pada Proses Penyimpanan...	50
Tabel 4.7. Tabel Rekapitulasi Penilaian Pada Proses Perakitan	52
Tabel 4.8. Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penilaian Posisi Kerja.....	54
Tabel 4.9. Tabel Distribusi Responden Berdasarkan Posisi	55
Tabel 4.10. Tabel Distribusi Berdasarkan Keluhan MSDs	56
Tabel 4.11. Tabel Distribusi Berdasarkan Bagian Tubuh.....	57

Tabel 4.12. Tabel Distribusi Berdasarkan Umur	59
Tabel 4.13. Tabel Distribusi Berdasarkan Masa Kerja	60
Tabel 4.14. Tabel Distribusi Berdasarkan Merokok	61
Tabel 4.15. Tabel Distribusi Berdasarkan Olahraga	61
Tabel 4.16. Tabel Hubungan Antara Posisi, Faktor Individu Dengan Keluhan MSDs	62



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pembagian Tubuh <i>Nordic Body Map</i>	10
Gambar 2.2. Lembar Kerja REBA	18
Gambar 2.3. <i>Locate Neeck Position</i>	18
Gambar 2.4. <i>Locate Trunk Position</i>	19
Gambar 2.5. <i>Locate Legs Score</i>	20
Gambar 2.6. <i>Locate Upper Arm Position</i>	21
Gambar 2.7. <i>Locate Lower Arm Position</i>	22
Gambar 2.8. <i>Locate Wrist Position</i>	23
Gambar 4.1. Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Pengangkatan	42
Gambar 4.2. Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Pengukuran	45
Gambar 4.3. Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Penyimpanan	48
Gambar 4.4. Penilaian Posisi Pada Pekerja Proses Perakitan	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner	74
Lampiran 2. Lembar Observasi REBA	76
Lampiran 3. Hasil Tabulasi Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	81
Lampiran 4. <i>Output</i> SPSS 20 Karakteristik Responden.....	88
Lampiran 5. <i>Output</i> SPSS 20 Hasil Analisis Univariat.....	90
Lampiran 6. <i>Output</i> SPSS 20 Hasil Analisis Bivariat.....	92
Lampiran 7. Dokumentasi Lampiran	97



U N I V E R S I T A S
BINAWAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara umum di Indonesia terkadang masih suka kurang diperhatikan, Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kecelakaan kerja. Kondisi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perusahaan di Indonesia secara umum diperkirakan termasuk rendah, padahal tenaga kerja adalah faktor penting bagi kegiatan perusahaan, karena perusahaan tidak mungkin bisa lepas dari yang namanya tenaga kerja. Menurut data Indonesia dalam Ramli (2010:28) pada tahun 2007 terjadi 89000 kecelakaan kerja diseluruh perusahaan yang menjadi anggota jamsostek yang meliputi 7 juta pekerja. Jika jumlah pekerja di Indonesia mencapai 90 juta orang maka jumlah kecelakaan diperkirakan lebih 700.000 kejadian setiap tahun. Salah satu penyebab kasus penyakit akibat kerja itu adalah dari ergonomis. Dan keluhan Muskuloskeletal merupakan salah satu penyakit akibat tidak ergonomis.

Hal Ergonomi secara umum membahas hubungan antara manusia pekerja dan tugas-tugas dan pekerjaannya serta desain dari objek yang digunakan. Ergonomi berusaha untuk menjamin bahwa pekerjaan dan setiap tugas dari pekerjaan tersebut didesain agar sesuai dengan kemampuan dan kapasitas pekerja, untuk mewujudkan efisiensi dan kesejahteraan kerja (Tarwaka, 2004).

Keluhan muskuloskeletal yang berkaitan dengan pekerjaan adalah gangguan yang terjadi pada struktur tubuh seperti: otot, sendi, tendon, ligamen, saraf, tulang dan sistem

peredaran darah lokal, yang trauma disebabkan atau diperparah oleh faktor pekerjaan (OSHA, 2007).

Alasan utama penulis mengambil penelitian ini yaitu karena banyaknya pegawai yang mengeluh dengan rasa pegal – pegal, terhadap pekerjaan perakitan besi borepile tersebut, dan penulis tertarik untuk meneliti ini. Dan penulis pun menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebagai metode untuk menilai posisi kerja pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong- cinere di PT. Waskita Karya adalah tingginya angka keluhan otot yang pekerja rasakan seluruh bagian tubuh yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka penelitian ini dapat di rumuskan masalahnya sebagai berikut:

- Bagaimana gambaran tingkat risiko pada posisi kerja janggal perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya?
- Bagaimana gambaran keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) kerja pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya?
- Bagaimana gambaran tingkat risiko Faktor Pekerjaan (durasi, frekuensi, beban) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya?
- Apakah ada hubungan antara posisi kerja janggal dan Faktor Individu (Umur, Masa Kerja, Kebiasaan Merokok, Keniasaan Olahraga) dengan keluhan (MSDs) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya?

1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk mengetahui tingkat risiko posisi kerja janggal dan faktor individu (umur, kebiasaan merokok, masa kerja, kebiasaan berolahraga) dengan (MSDs) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

b. Tujuan Khusus

Secara spesifik tujuan penelitian ini yaitu:

- Diketahui gambaran tingkat risiko pada posisi kerja janggal pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.
- Diketahui gambaran keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.
- Diketahui gambaran faktor individu (umur, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan berolahraga) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.
- Diketahui apakah ada hubungan antara posisi kerja janggal dengan keluhan (MSDs) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan:

a. Manfaat bagi pemilik usaha

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan rujukan pada pengelola usaha yang berkaitan dengan masalah ergonomi pada pekerjanya.

b. Manfaat bagi Pekerja

Diharapkan dapat menjadi masukan bagi pekerja mengenai kesadaran akan pentingnya ergonomi dalam bekerja dan memberikan masukan mengenai cara kerja yang lebih ergonomis.

c. Manfaat Bagi peneliti

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan memperluas wawasan serta pengalaman peneliti, khususnya tentang ergonomi di tempat kerja.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

- Responden yang diamati adalah responden yang telah bekerja selama minimal (3) bulan dan maximal (7) Bulan, sebanyak 44 responden di pekerjaan perakitan besi borepile di lokasi serpong - cinere.
- Pengamatan posisi kerja janggal dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dilakukan terhadap responden yang bekerja di bagian perakitan besi borepile.
- Data pada penelitian ini diperoleh langsung dari tempat kerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT. Waskita Karya yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorders*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Ergonomi

2.1.1. Definisi Ergonomi

Kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani. Menurut bahasa, ergonomic berasal dari kata *ergon* dan *nomos*. *Ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti hukum atau aturan. Secara menyeluruh, ergonomi berarti studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen, dan desain atau perancangan. Istilah ergonomic pertama kali dicetuskan pada tahun 1950 oleh sekelompok ahli medis, psikolog dan insinyur di United Kingdom untuk menjelaskan aplikasi multidisiplin ilmu yang dirancang untuk memecahkan masalah-masalah teknologi pada masa perang. Dari beberapa literatur yang didapatkan dalam menjabarkan definisi ergonomi, diantaranya adalah:

- Suma'mur (1989) menyatakan bahwa ergonomi adalah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menyerasikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau yang setinggi - tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia seoptimal - optimalnya, hal ini meliputi penyerasian pekerja terhadap tenaga kerja secara timbal balik untuk efisiensi dan kenyamanan kerja.
- Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004).

- Ergonomi adalah suatu istilah yang berlaku untuk dasar studi dan desain hubungan antara manusia dan mesin untuk mencegah penyakit dan cedera serta meningkatkan prestasi atau performa kerja (ACGHI,2007).
- Sedangkan ILO (*International Labor Organization*) mendefenisikan ergonomic sebagai penerapan ilmu biologi manusia sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian yang saling menguntungkan antara pekerja dengan pekerjaannya secara optimal dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan.
- Menurut organisasi *International Ergonomi Association* (IEA), ergonomi atau *human factor* adalah sebuah disiplin keilmuan yang memiliki focus di dalam memahami interaksi antara manusia dan elemen lainnya di dalam sebuah system dan ergonomi adalah pekerjaan yang mengaplikasikan teori, prinsip, data dan metode di dalam mendesain dengan tujuan mengoptimalisasikan keberadaan manusia dan keseluruhan performa dalam suatu sistem. Jadi, ergonomi dapat disimpulkan sebagai suatu ilmu dan seni yang mempelajari lingkungan kerja, peralatan, manusia serta hubungan kesesuaian antara manusia, mesin dan lingkungan kerja. Agar tercapainya keefisienan dan keselamatan dalam menjalankan aktifitas pekerjaannya maka ergonomi merupakan aplikasi ilmu yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan sesuai dengan pekerja sehingga dicapai produktifikasi kerja yang tinggi.



UNIVERSITAS
BINAWANAN

2.2. Tinjauan Umum Tentang *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

2.2.1. Definisi MSDs

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah sekelompok kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal jaringan halus dari sistem *musculoskeletal* yang mencakup sistem syaraf, tendon, otot dan jaringan penunjang seperti *discus invertebral* (tulang belakang) (NIOSH, 1997). Contoh dari gangguan ini adalah seperti *Carpal Tunnel Sindrom* (CTS), *tendonitis*, *thorac outlet syndrome* dan *tension neck syndrome*. MSDs ini 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 aktifitas pekerjaan tersebut. Gangguan pada sistem *musculoskeletal* tidak pernah terjadi secara langsung, tetapi merupakan kumpulan - kumpulan benturan kecil dan besar yang terakumulasi secara terus menerus dalam waktu relatif lama, dapat dalam hitungan beberapa hari, bulan dan tahun, tergantung pada berat ringannya trauma setiap kali dan setiap saat, sehingga dapat menimbulkan suatu cedera yang cukup besar yang diekspresikan dengan rasa sakit, kesemutan, pegal - pegal, nyeri tekan, pembengkakan dan gerakan yang terhambat atau gerakan minim atau kelemahan pada anggota tubuh yang terkena trauma. *Musculoskeletal disorders* merupakan istilah yang memperlihatkan adanya gangguan pada sistem muskuloskeletal, dan bukan merupakan suatu diagnosis (Humantech, 1995).



2.2.2. Gejala MSDs

(Merulalia, 2010 dalam Nurhikmah 2011) mengungkapkan gejala yang akan menunjukkan tingkat keparahan *Musculoskeletal Disorders* dapat dilihat dari:

- Tahap 1: Sakit atau pegal-pegal dan kelelahan selama jam kerja tapi gejala ini biasanya menghilang setelah waktu kerja (dalam satu malam). Tidak berpengaruh pada performa kerja. Efek ini dapat pulih setelah istirahat.
- Tahap 2: Gejala ini tetap ada setelah melewati waktu satu malam setelah bekerja. Tidur mungkin terganggu, kadang-kadang menyebabkan berkurangnya performa kerja.
- Tahap 3: Gejala ini tetap ada walaupun setelah istirahat, nyeri terjadi ketika bergerak secara repetitif. Tidur terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang-kadang tidak sesuai kapasitas kerja.

2.2.3. Keluhan MSDs

Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligament, dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem *musculoskeletal* (Tarwaka. dkk, 2004).

Secara garis besar keluhan otot dapat dibagi menjadi dua yaitu:

- Keluhan sementara (reversible), yaitu keluhan otot yang terjadi saat otot menerima beban statis, namun

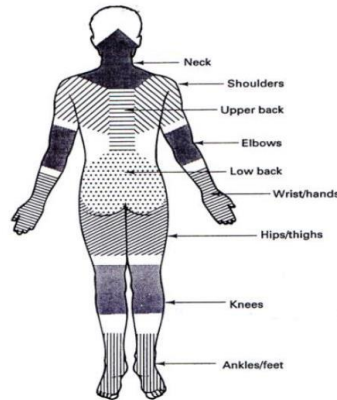
demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan di hentikan.

- Keluhan menetap (persistent), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot terus berlanjut. Salah satu faktor yang menyebabkan keluhan *musculoskeletal* adalah sikap kerja yang tidak alamiah. Di Indonesia posisi kerja yang tidak alamiah banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja maupun tingkah laku pekerja itu sendiri.

2.2.4. Nordic Body Map

Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi. Bentuk lain dari *checklist* ergonomi adalah *checklist International Labour Organizatin* (ILO). Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi (Kroemer, 2001 dalam Hasrianti, 2016). Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. 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/tangan, pinggang/pantat, lutut, tumit/kaki. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada atau tidaknya gangguan pada bagian-bagian tubuh tersebut. Kuisisioner *Nordic Body Map* ini diberikan kepada seluruh pekerja yang terdapat pada stasiun kerja. Setiap responden harus mengisi seberapa keluhan

yang diderita, baik sebelum maupun sesudah melakukan pekerjaan tersebut. Setiap pekerja perlu memberi tanda “√” pada setiap kolom untuk bagian tubuh yang terasa sebelum



dan sesudah pekerjaan dilakukan.

Gambar 2.1 Pembagian Tubuh Nordic Body Map

Sumber: Hasrianti 2016

2.3. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Yang Menyebabkan MSDs

Hubungan sebab akibat faktor penyebab timbulnya MSDs sulit untuk dijelaskan secara pasti. Namun ada beberapa faktor risiko tertentu yang selalu ada dan berhubungan atau turut berperan dalam menimbulkan MSDs. Faktor-faktor risiko tersebut bisa diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu pekerjaan, lingkungan dan manusia atau pekerja.

2.3.1. Faktor Pekerjaan

a. Posisi Kerja

Posisi adalah orientasi rata-rata dari anggota tubuh. Posisi tubuh ditentukan oleh ukuran tubuh dan ukuran peralatan atau benda lainnya yang digunakan pada saat bekerja. Pada saat bekerja perlu diperhatikan posisi tubuh dalam keadaan seimbang agar dapat bekerja dengan nyaman dan tahan lama. Keseimbangan tubuh sangat

dipengaruhi oleh luas dasar penyangga atau lantai dan tinggi dari titik gaya berat. Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligamen, dan persendian. Hal ini mengakibatkan cedera pada leher, tulang belakang, bahu, pergelangan tangan, dan lain-lain (Grieve 1982). Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula terjadi keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah pada umumnya terjadi karena ketidaksesuaian pekerjaan dengan kemampuan pekerja. Secara alamiah posisi tubuh dapat terbagi menjadi:

a) Frekuensi

Frekuensi dapat diartikan sebagai banyaknya gerakan yang dilakukan dalam suatu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka dapat disebut sebagai repetitif. Keluhan otot menerima tekanan akibat beban kerja terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Bridger, 1995 dalam Osni, 2012). Frekuensi gerakan faktor janggal ≥ 2 kali / menit merupakan faktor risiko terhadap pinggang. Pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang dapat menyebabkan rasa lelah bahkan nyeri pada otot oleh karena adanya akumulasi produk sisa berupa asam laktat pada jaringan. Akibat lain dari pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang akan menyebabkan tekanan pada otot dengan akibat terjadinya edema atau pembentukan jaringan parut. Akibatnya akan terjadi penekanan di otot yang mengganggu saraf. Terganggunya fungsi saraf, destruksi serabut saraf atau



kerusakan yang menyebabkan berkurangnya respon saraf dapat menyebabkan kelemahan pada otot (Humantech, 1995 dalam Hasrianti, 2016).

b) Durasi

Durasi merupakan periode selama melakukan pekerjaan berulang secara terus menerus tanpa istirahat. Pada posisi kerja statis yang membutuhkan 50% dari kekuatan maksimum tidak dapat bertahan lebih dari satu menit. Jika kekuatan digunakan kurang dari 20% kekuatan maksimum maka kontraksi akan berlangsung terus untuk beberapa waktu (Kroemer dan Grandjean, 1997 dalam Hasrianti, 2016). Hal ini berarti dalam waktu > 1 menit kekuatan maksimum yang ada pada seseorang sudah berkurang melebihi setengahnya yaitu <50% kekuatan maksimum. Sedangkan untuk durasi aktivitas dinamis selama 4 menit atau kurang seseorang dapat bekerja dengan intensitas sama dengan kapasitas aerobik sebelum istirahat. Untuk satu jam periode kerja rata-rata pengeluaran energi tidak melebihi 50% kapasitas aerobik yang dimiliki pekerja.

c) Beban

Pembebanan fisik pada pekerjaan dapat mempengaruhi terjadinya kesakitan pada *musculoskeletal*. Pembebanan fisik yang dibenarkan adalah pembebanan yang tidak melebihi 30-40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam 8 jam sehari dengan memperhatikan peraturan jam kerja yang berlaku. Semakin berat beban maka semakin singkat waktu pekerjaan (Suma'mur, 2009). Penyebab timbulnya keluhan MSDs pada pekerja perakitan besi borepile adalah akibat dari sikap kerja atau posisi tubuh pada saat melakukan aktivitas pekerjaan dan terdapat



pembebanan pada otot yang berulang-ulang dalam posisi janggal sehingga menyebabkan cedera atau trauma pada jaringan lunak dan sistem saraf. Trauma tersebut akan membentuk cedera yang cukup besar yang kemudian diekspresikan sebagai rasa sakit atau kesemutan, pegal, nyeri tekan, pembengkakan dan kelemahan otot. Trauma jaringan yang timbul dikarenakan kronisitas atau penggunaan tenaga yang berulang-ulang, peregangan yang berlebihan atau penekanan lebih pada suatu jaringan.

2.3.2. Faktor Individu

a. Umur

Gangguan muskuloskeletal adalah salah satu masalah kesehatan yang paling umum dan dialami oleh usia menengah ke atas (Buckwalter dkk., 1993 dalam Hasrianti, 2016). Beberapa studi menemukan usia menjadi faktor penting terkait dengan MSDs. Prevalensi MSDs meningkat ketika orang memasuki masa kerja mereka. Pada usia 35 tahun, kebanyakan orang mulai merasakan peristiwa atau pengalaman pertama mereka dari sakit punggung. Meskipun demikian, kelompok usia dengan tingkat tertinggi dari nyeri punggung adalah kelompok usia 20-24 tahun untuk pria, dan 30-34 kelompok usia bagi perempuan. Umur mempengaruhi kapasitas pekerja untuk melakukan pekerjaannya. Pada usia 20 tahun ke atas, kapasitas oksigen maksimal dalam tubuh akan berkurang secara berangsur. Pada usia sekitar 50-60 tahun, kemampuan kekuatan otot akan semakin berkurang dimana pada kemampuan fisik tubuh dalam melakukan pekerjaan.

b. Masa Kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung dari pertama kali pekerja masuk kerja sampai penelitian berlangsung.

Penentuan waktu dapat diartikan sebagai teknik pengukuran kerja untuk mencatat jangka waktu dan perbandingan kerja mengenai suatu unsur pekerjaan tertentu yang dilaksanakan dalam keadaan tertentu pula serta untuk menganalisa keterangan itu hingga ditemukan waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan itu pada tingkat prestasi tertentu. Waktu yang membentuk pengalaman seseorang, maka masa kerja adalah waktu yang telah dijalani seorang pekerja selama menjadi tenaga kerja/karyawan perusahaan. Masa kerja memberikan pengalaman kerja, pengetahuan dan keterampilan kerja seorang tenaga kerja.

Pengalaman kerja menjadikan seseorang memiliki sikap kerja yang terampil, cepat, mantap, tenang, dapat menganalisa kesulitan dan siap mengatasinya (Hermanto, 2012). Penyakit akibat kerja dipengaruhi oleh masa kerja. Semakin lama seseorang bekerja disuatu tempat semakin besar kemungkinan mereka terpapar oleh faktor-faktor lingkungan kerja baik fisik maupun kimia yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan/penyakit akibat kerja sehingga akan berakibat menurunnya efisiensi dan produktifitas kerja seorang tenaga kerja (Wahyu, 2001).

c. Jenis Kelamin

Secara umum wanita hanya mempunyai kekuatan fisik 2/3 dari kemampuan fisik atau kekuatan otot laki-laki, tetapi dalam hal tertentu wanita lebih teliti dari laki-laki. Menurut (Konz 1996 dalam Khaffi 2012) untuk kerja fisik wanita mempunyai VO₂ max 15-30% lebih rendah dari laki-laki. Kondisi tersebut menyebabkan persentase lemak tubuh wanita lebih tinggi dan kadar Hb darah lebih rendah dibanding laki-laki. Waters & Bhattacharya (1996) menjelaskan bahwa wanita mempunyai maksimum tenaga aerobik sebesar 2,4 L/ menit, sedangkan pada laki-laki

sedikit lebih tinggi yaitu 3,0 L/ menit. Disamping itu, menurut pranata (1990) dalam Khaffi (2012) bahwa seseorang wanita lebih tahan terhadap suhu dingin dibanding suhu panas hal tersebut disebabkan karena tubuh seseorang wanita mempunyai jaringan dengan daya konduksi yang lebih tinggi terhadap panas bila dibandingkan dengan laki-laki. Akibatnya pekerja wanita akan memberikan lebih banyak reaksi perifer bila pekerja pada cuaca panas. Dari uraian tersebut jelas bahwa, untuk mendapatkan daya kerja yang tinggi, maka harus diusahakan pembagian tugas antara pria/wanita sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan masing-masing.

d. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok adalah rutinitas responden merokok dalam setiap harinya. Beberapa penelitian membuktikan bahwa meningkatnya keluhan otot terkait dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama atau semakin tinggi kebiasaan merokok semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan (Tarwaka, 2004).

e. Kebiasaan Olahraga

Kapasitas kerja dapat ditingkatkan dengan latihan fisik untuk meningkatkan VO₂ max pekerja dan latihan kerja dalam metode kerja yang lebih efisien untuk memperoleh lebih hasil per liter oksigen yang dikonsumsi pekerja. Latihan secara spesifik dapat dikembangkan untuk memperkuat khususnya bagian sistem tulang rangka dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja dan mencegah kesakitan. Dalam periode lebih beberapa bulan serat otot meningkat dalam ukuran sehingga menghasilkan peningkatan jumlah miofibril dan peningkatan kekuatan (Bridger, 1995). Tingkat kesegaran jasmani yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya keluhan otot. Kesegaran tubuh terdiri dari 10

komponen, yaitu: kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, kelenturan, keseimbangan, kekuatan, koordinasi, ketepatan dan waktu reaksi. Kesepuluh komponen tersebut dapat diperkuat melalui kebiasaan olahraga. Bagi pekerja dengan kekuatan fisik yang rendah, risiko keluhan menjadi tiga kali lipat dibandingkan yang memiliki kekuatan fisik tinggi (Ariani, 2009 dalam Nurhikmah 2011).

2.4. Tinjauan Umum Tentang *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) yang dikembangkan oleh (Hignett and Mc Atamney, 2000) untuk mengkaji posisi bekerja yang dapat ditemukan pada industri pelayanan kesehatan dan industri pelayanan lainnya. Data yang dikumpulkan termasuk posisi badan, kekuatan yang digunakan, tipe dari pergerakan, gerakan berulang, dan gerakan berangkai. Skor akhir REBA diberikan untuk memberi sebuah indikasi pada tingkat risiko mana dan pada bagian mana yang harus dilakukan tindakan penanggulangan. REBA dapat digunakan ketika mengkaji faktor ergonomi di tempat kerja, dimana dalam melakukan analisis menggunakan:

1. Seluruh tubuh yang sedang digunakan.
2. Posisi statis, dinamis, kecepatan perubahan, atau posisi yang tidak stabil.
3. Pengangkatan yang sedang dilakukan dan seberapa seringnya.
4. Modifikasi tempat kerja, peralatan, pelatihan atau perilaku pekerja yang bekerja mengabaikan risiko juga dimonitor.

Alasan menggunakan metode REBA adalah sebagai alat analisis posisi yang cukup sensitiv untuk posisi kerja yang sulit di prediksi dalam bidang perawatan kesehatan dan industri lainnya. REBA melakukan *assessment* pergerakan repetitif dan gerakan yang paling sering dilakukan dari kepala sampai kaki. REBA digunakan untuk menghitung tingkat risiko yang dapat terjadi sehubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan MSDs dengan menampilkan serangkaian tabel-tabel untuk melakukan penilaian berdasarkan posisi-posisi yang terjadi dari beberapa bagian tubuh dan melihat beban atau tenaga aktivitasnya. Perubahan atau penambahan faktor risiko dari setiap pergerakan yang dilakukan.

a) Observasi pekerjaan

Mengobservasi pekerjaan untuk mendapatkan formula yang tepat dalam pengkajian faktor ergonomi ditempat kerja, termasuk dampak dari desain tempat kerja dan lingkungan kerja, penggunaan peralatan, dan perilaku pekerja yang mengabaikan risiko. Jika memungkinkan, data disimpan dalam bentuk foto atau video. Bagaimanapun juga, dengan menggunakan banyak peralatan observasi sangat dianjurkan untuk mencegah kesalahan *parallax*.

b) Memilih posisi yang akan dikaji

Memutuskan posisi yang mana untuk dianalisa dapat dengan menggunakan kriteria dibawah ini:

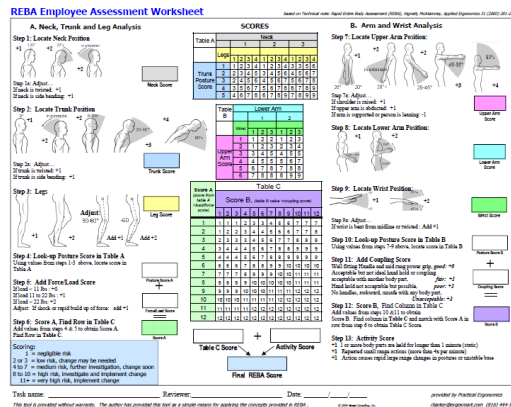
- 1) Posisi yang sering dilakukan.
- 2) Posisi dimana pekerja lama pada posisi tersebut.
- 3) Posisi yang membutuhkan banyak aktivitas otot atau yang banyak menggunakan tenaga.
- 4) Posisi yang diketahui menyebabkan ketidak nyamanan.
- 5) Posisi tidak stabil, atau janggal, khususnya postur yang menggunakan kekuatan.
- 6) Posisi yang mungkin dapat diperbaiki oleh intervensi,

kontrol, atau perubahan lainnya.

c) Langkah-langkah penilaian

Dalam menggunakan REBA terdapat 13 langkah-langkah penilaian sebagai berikut (berdasarkan Form REBA Partical Ergonomics, 2004):

Gambar 2.2 Lembar Kerja REBA

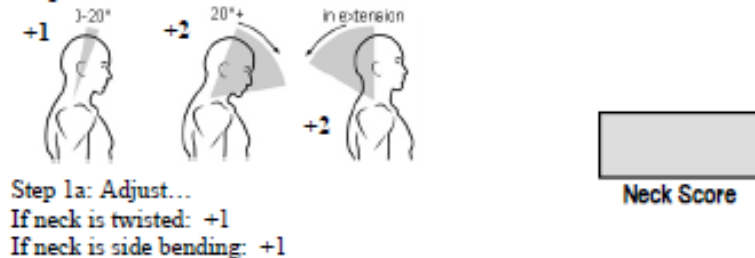


Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004



Langkah 1

Step 1: Locate Neck Position



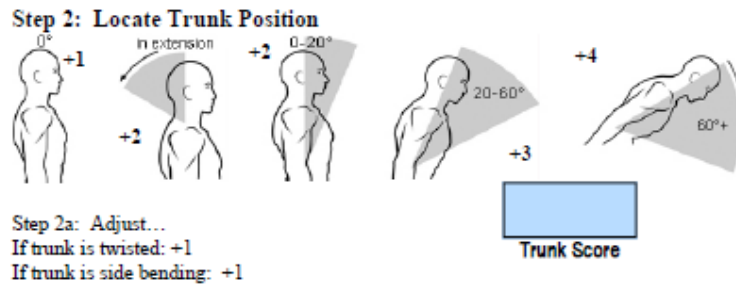
Gambar 2.3 Langkah 1 : Locate Neeck Position

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Amati posisi leher. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *NeckPosition*
- Beri nilai +1 jika posisi leher menunduk dengan sudut 0 s/d 200
- Beri niali +2 jika posisi leher menunduk dengan sudut lebih dari 200 atau berada pada posisi ekstensi
- Tambahkan nilai +1 jika leher pada posisi berputar

- Tambahkan nilai +1 jika leher pada posisi bengkok
- Masukkan skor pada kotak *Neck Score*

Langkah 2

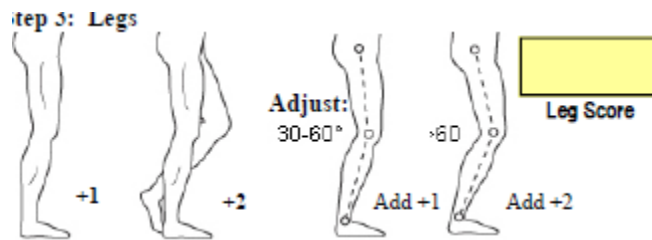


Gambar 2.4 Langkah 2 : Locate Trunk Position

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Amati posisi tulang belakang. Kemudian berikan skor sesuai dengankriteria *Trunk Position*
- Beri nilai +1 jika posisi tulang belakang pada sudut 0°
- Beri nilai +2 jika tulang belakang berada pada posisi ekstensi atau menunduk dengan sudut 0 s/d 20°
- Beri nilai +3 jika posisi tulang belakang menunduk dengan sudut 20° s/d 60°
- Beri nilai +4 jika posisi tulang belakang menunduk dengan sudut lebih dari 60°
- Tambahkan nilai +1 jika tulang belakang pada posisi berputar
- Tambahkan nilai +1 jika tulang belakang pada posisi bengkok
- Masukkan skor pada kotak *Trunk Score*

Langkah 3



Gambar 2.5 Langkah 3 : Locate Legs Score

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet,2004

- Amati posisi kaki. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Legs*
- Beri nilai +1 jika posisi kaki lurus
- Beri nilai +2 jika posisi salah satu kaki menekuk
- Tambahkan nilai +1 jika kaki menekuk dengan sudut 30° s/d 60°
- Tambahkan nilai +2 jika kaki menekuk dengan sudut lebih dari 60°
- Masukkan skor pada kotak *Legs Score*.

Langkah 4

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

Tabel 2.1 Tabel A Lembar Kerja REBA

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

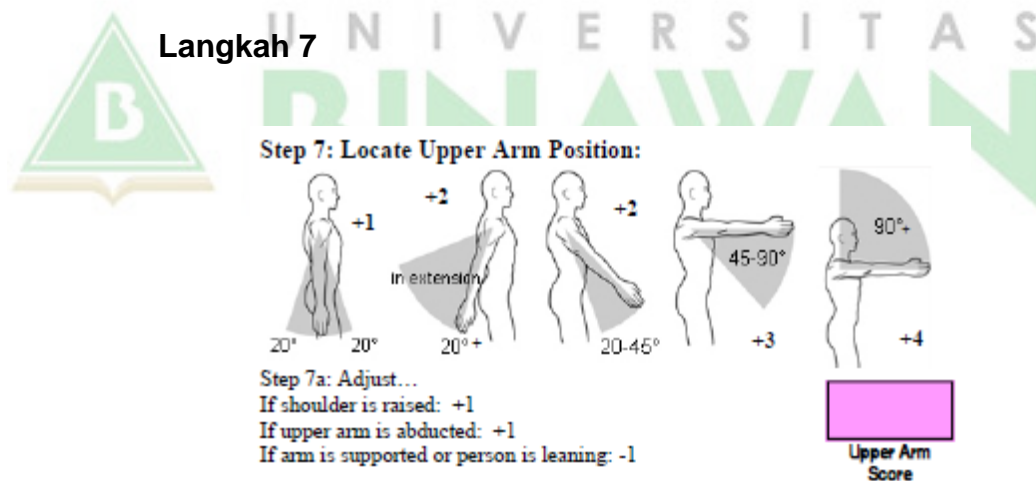
- Lihat skor postur pada tabel A. gunakan nilai pada langkah 1 s/d 3 untuk menemukan hasil pada Tabel A.

Langkah 5

- Amati beban kerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Force/Load*
- Beri nilai 0 jika beban kurang dari 5 kg
- Beri nilai +1 jika beban 5 s/d 10 kg
- Beri nilai +2 jika beban lebih dari 10 kg
- Tambahkan nilai +1 jika terjadi *shock* atau pengulangan
- Masukkan skor pada kotak *Force/Load Score*

Langkah 6

- Tambahkan nilai pada langkah 4 dan 5 untuk mendapatkan skor A (*Posture Score A+Force/Load Score*). Temukan baris pada Tabel C



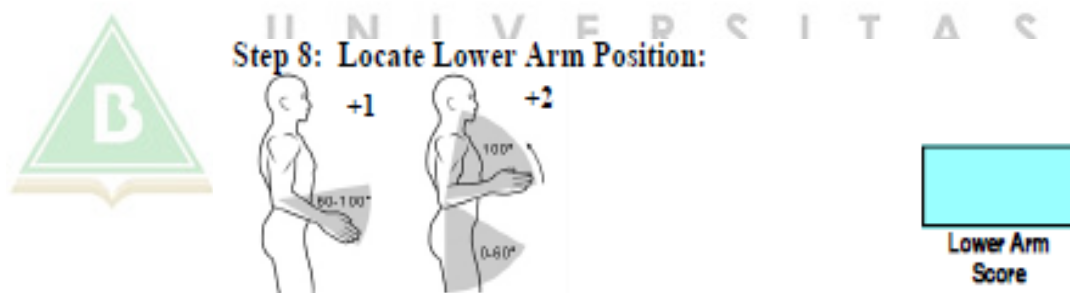
Gambar 2.6 Langkah 7 : Locate Upper Arm Position

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Amati posisi lengan atas. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Upper Arm Position*
- Beri nilai +1 jika posisi lengan atas berada antara 20° mengayun kedepan sampai 20° mengayun ke belakang

- Beri nilai +2 jika lengan atas berada pada posisi ekstensi lebih dari 20° atau mengayun ke depan dengan sudut 20 s/d 45°
- Beri nilai +3 jika posisi lengan atas mengayun kedepan dengan sudut 45 s/d 90°
- Beri nilai +4 jika posisi lengan atas mengayun ke depan dengan sudut lebih dari 90°
- Tambahkan nilai +1 jika bahu terangkat
- Tambahkan +1 jika lengan atas berada pada posisi abduksi
- Tambahkan nilai – 1 jika tangan disangga atau orang kurus
- Masukkan skor pada kotak *Upper Arm Score*

Langkah 8

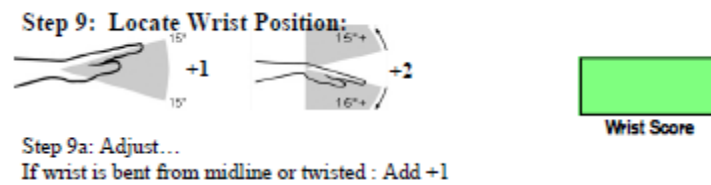


Gambar 2.7 Langkah 8 : Locate Lower Arm Position

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Amati posisi lengan bawah. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Lower Arm Position*
- Beri nilai +1 jika posisi lengan bawah berada pada sudut +60 s/d 100°
- Beri nilai +2 jika posisi lengan bawah berada pada sudut 0 s/d 60° atau pada sudut lebih dari 100°
- Masukkan skor pada kotak *Lower Arm Score*

Langkah 9



Gambar 2.8 Langkah 9 : Locate Wrist Position

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Amati posisi pergelangan tangan. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Wrist Position*
- Beri nilai +1 jika pergelangan tangan berada pada posisi menekuk dengan sudut antara 15° ke atas sampai 15° ke bawah
- Beri nilai +2 jika posisi pergelangan tangan menekuk dengan sudut lebih dari 15° ke atas atau 15° ke bawah
- Tambahkan nilai +1 jika posisi tangan bengkok melebihi garis tengah atau berputar
- Masukkan skor pada kotak *Wrist Score*

Langkah 10

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

Tabel 2.2 Tabel B Lembar Kerja REBA

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Gunakan nilai pada langkah 7 s/d 9 diatas pada Tabel B untuk menemukan *Posture Score B*

Langkah 11

- Amati posisi *Coupling*. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Coupling*
- Beri nilai +0 (*good*) jika pegangan baik
- Beri nilai +1 (*fair*) jika pegangan tangan atau *coupling* tidak ideal namun masih dapat diterima, dapat diterima dengan bagian tubuh lain
- Beri nilai +2 (*poor*) jika pegangan tangan tidak dapat diterima namun masih mungkin
- Beri nilai +3 (*unacceptable*) jika tidak ada pegangan, posisi janggal, tidak aman untuk bagian tubuh lain
- Masukkan skor pada kotak *Coupling Score*



Langkah 12

Score A (score from table A +load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value +coupling score)											
	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	7	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

Tabel 2.3 Tabel Skor C

Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004

- Tambahkan nilai pada langkah 10 dan 11 untuk mendapatkan *Score B (Posture Score B + Coupling Score)*
- Setelah mendapatkan *Score B* lihat kolom pada *Tabel C* dan cocokkan dengan *Score A* pada baris (dari langkah 6) untuk menemukan *Tabel C Score*

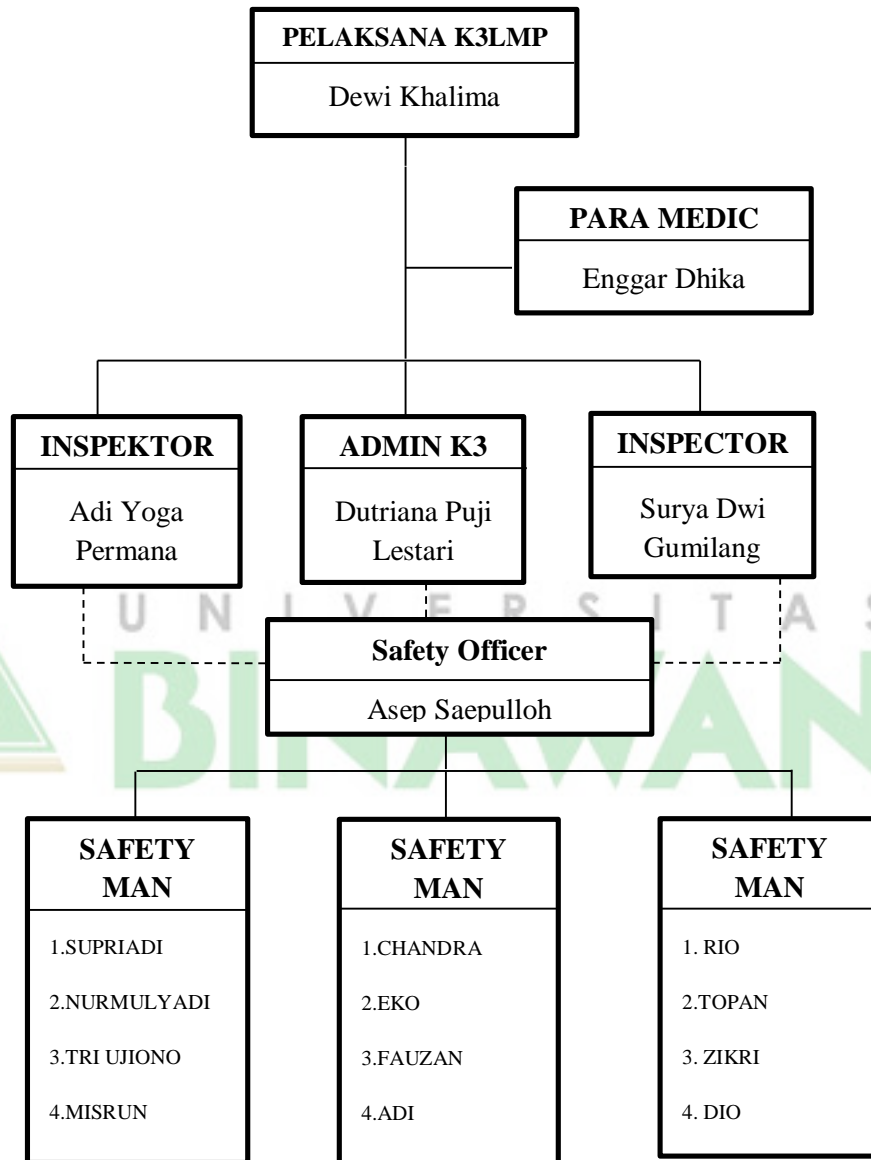
Langkah 13

- Amati aktivitas bekerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Activity Score*
- Tambahkan nilai +1 jika posisi 1 atau lebih dari bagian tubuh lebih lama dari satu menit (statis)
- Tambahkan nilai +1 jika terjadi pengulangan (lebih dari 4 kali per menit)
- Tambahkan +1 jika terjadi aksi yang cepat dan menyebabkan perubahan besar dalam berbagai postur atau dasar yang tidak stabil
- Tambahkan *Table C Score* dengan *Activity Score* untuk mendapatkan *Final REBA Score*



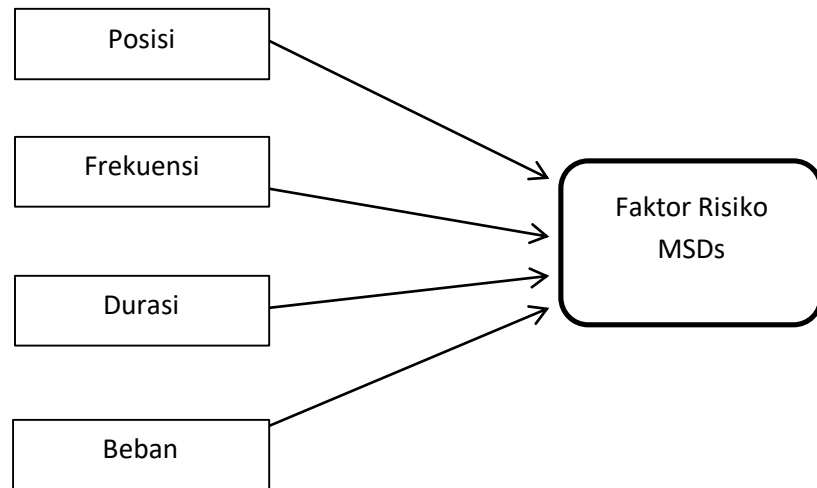
2.5. Struktur K3LMP

Tabel 2.4 Struktur K3LMP



2.6. Kerangka Teori

Tabel 2.5 Kerangka Teori

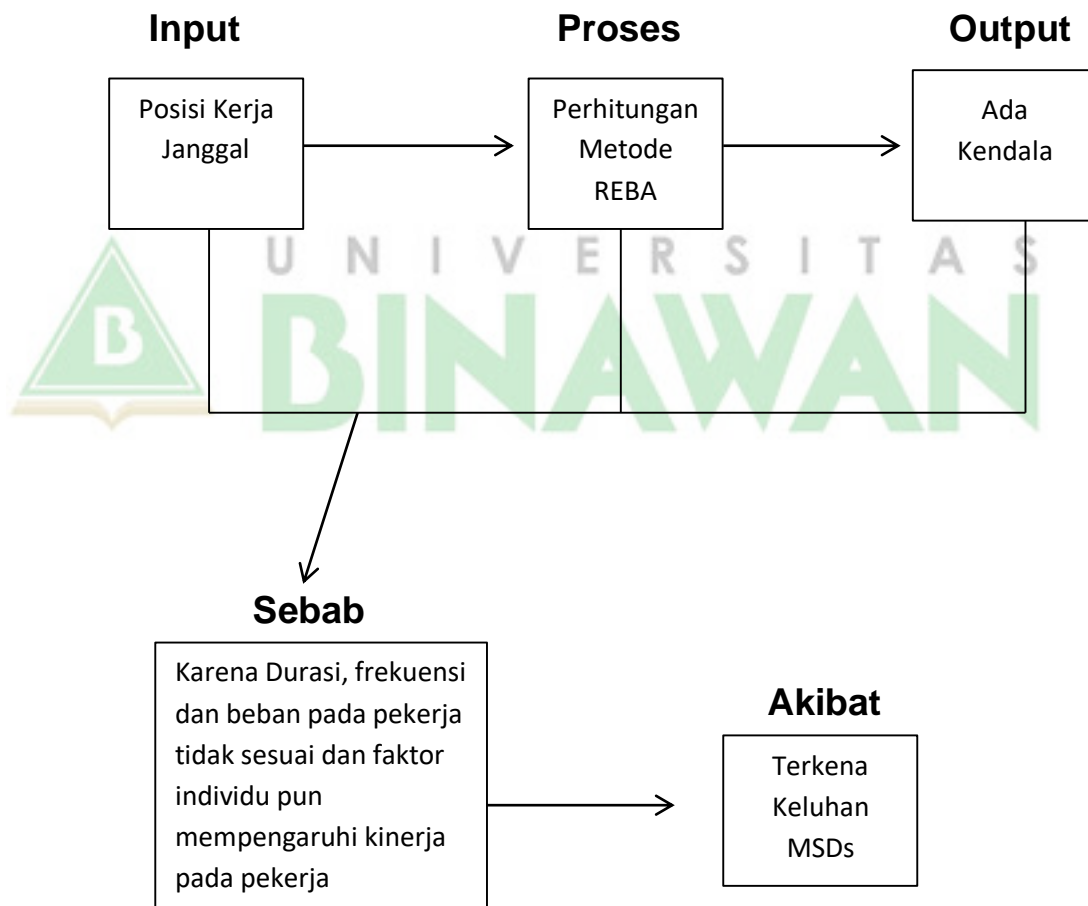


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode REBA untuk menilai Tingkat Resiko Posisi Bekerja melalui data Kuesioner.

Tabel 3.1 Kerangka Konsep



3.2. Jenis dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif yang bersifat analitik dengan pendekatan *cross sectional study* (potong lintang), penelitian ini dilakukan dengan metode Kuesioner. Metode ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (posisi kerja janggal, umur, masa kerja, kebiasaan merokok dan kebiasaan berolahraga) dengan variabel dependen (keluhan *Musculoskeletal Disorders*).

3.2.2. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada pekerja perakitan besi borepile pada proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja perakitan besi borepile pada proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

3.3.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel dari populasi itu. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2016). Sampel dalam penelitian ini adalah

pekerja perakit besi borepile pada proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan adalah:

- Responden adalah pekerja tetap pada pekerja perakit besi borepile pada proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.
- Responden berjenis kelamin laki-laki
- Bersedia menjadi responden

Sedangkan kriteria eksklusi yang ditetapkan adalah:

- Pekerja tetap yang mengerjakan perakit besi borepile yang sudah jadi dan diperintah oleh perusahaan.
- Tidak bersedia menjadi responden

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, diketahui jumlah populasi sebanyak 44 responden. Oleh karena itu peneliti menetapkan sampel sebanyak 44 responden orang pekerja perakit besi borepile yang tersebar di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

3.4. Definisi Operasional

a. Keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs)

Keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) dalam penelitian ini adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh responden mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai sangat sakit berupa rasa sakit atau nyeri di otot, pegal-pegal, dan kram ketika bekerja.

Kriteria Objektif:

- Tidak ada keluhan : Bila total skor 28 berdasarkan *Nordic Body Map*.
- Keluhan Ringan : Bila total skor 29-56 berdasarkan *Nordic Body Map*.

- Keluhan Sedang : Bila total skor 57-84 berdasarkan *Nordic Body Map*.
- Keluhan Berat : Bila total skor 85-112 berdasarkan *Nordic Body Map*.

b. Posisi kerja

Posisi Kerja dalam penelitian ini adalah sikap atau posisi tubuh responden (leher, batang tubuh, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan kaki) memiliki sudut ekstrim dari posisi normal, yaitu sejajar dengan batang tubuh saat melakukan aktivitas kerja. *Kriteria Objektif:*

- Risiko sangat rendah : Bila total skor perhitungan postur tubuh responden diperoleh skor sebesar 1 berdasarkan *Rappid Entire Body Assesment*.
- Risiko rendah : Bila total skor perhitungan postur tubuh responden diperoleh skor sebesar 2-3 berdasarkan *Rappid Entire Body Assesment*.
- Risiko sedang : Bila total skor perhitungan postur tubuh responden diperoleh skor sebesar 4-7 berdasarkan *Rappid Entire Body Assesment*.
- Risiko Tinggi : Bila total skor perhitungan postur tubuh responden diperoleh skor sebesar 8-10 berdasarkan *Rappid Entire Body Assesment*.
- Risiko Sangat Tinggi : Bila total skor perhitungan postur tubuh responden diperoleh skor sebesar 11-15 berdasarkan *Rappid Entire Body Assesment*.

c. Umur

Umur dalam penelitian ini adalah jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir sampai penelitian ini dilaksanakan. *Kriteria Objektif:*

- Risiko rendah : < 35 tahun
- Risiko tinggi : ≥ 35 tahun

d. Masa kerja

Masa kerja dalam penelitian ini suatu kurun waktu atau lamanya responden bekerja di suatu tempat mulai awal masuk bekerja sampai dilakukannya penelitian ini. *Kriteria Objektif:*

Baru : ≤ 5 Bulan dan Lama : ≥ 5 Bulan

e. Kebiasaan olahraga

Kebiasaan olahraga dalam penelitian ini adalah kebiasaan responden menggerakkan tubuh dalam jangka waktu tertentu yang melibatkan otot-otot tangan dan kaki secara teratur dimana terjadi perpindahan gerak yang dapat membantu mengoptimalkan peredaran darah keseluruh tubuh. *Kriteria Objektif:* Olahraga : Jika responden memiliki kebiasaan menggerakkan tubuh dalam jangka waktu tertentu secara teratur. Tidak olahraga : Jika responden tidak memiliki kebiasaan menggerakkan tubuh dalam jangka waktu tertentu secara teratur.

f. Pekerja

Pekerja perakitan besi borepile di PT. Waskita Karya dalam penelitian ini adalah responden yang memiliki status pekerjaan sebagai pekerja tetap yang mengerjakan perakitan besi borepile yang dikerjakan secara manual tanpa bantuan tenaga mesin.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan hal yang sangat penting dalam kegiatan penelitian, metode pengumpulan data ditentukan pula oleh pemecah masalah yang ingin dicapai. Jadi pengumpulan data merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan oleh seorang peneliti. Penggunaan teknik pengumpulan data sifatnya lebih disesuaikan dengan analisis

data, kebutuhan dan kemampuan peneliti, olehnya itu dapat dipilih sesuai kebutuhan.

Metode pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian ini antara lain:

- Penetapan sampel/responden yang akan diambil datanya.
- Pengisian kuesioner Responden mengisi kuesioner untuk mendapatkan data mengenai faktor individu responden dan data keluhan MSDs yang dirasakan responden pada saat melakukan aktivitas kerja.
- Pengambilan data primer pekerja pada saat mereka melakukan aktivitas kerjanya mengenai posisi berisiko dengan cara observasi langsung dan mengambil gambar/foto posisi kerja dengan menggunakan kamera handphone, menghitung durasi faktor risiko dan mengukur besarnya derajat dengan menggunakan busur.
- Penilaian faktor risiko menggunakan lembar penilaian REBA. Lembar penilaian diisi dengan cara memberikan skor pada setiap faktor yang dinilai.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Sujarweni V. Wiratna, 2014). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah kuesioner individu, *Nordic Body Map*, *Tools* REBA, kamera digital, dan penggaris busur.

- Kuesioner *Nordic Body Map* untuk mendapatkan data faktor individu (usia, masa kerja, jenis kelamin, kebiasaan

merokok, kebiasaan olahraga) dan tingkat keluhan MSDs pembagian tubuh yang dirasakan responden yang disebabkan selama bekerja.

- Lembar penilaian REBA untuk mendapatkan tingkat risiko posisi kerja.
- Kamera digital untuk mendokumentasikan posisi/posisi responden saat bekerja.

3.7. Validitas dan Realibilitas Instrumen

3.7.1. Validitas

Validitas merupakan suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar - benar mengukur apa yang diukur. Ciri validitas yaitu ketepatan ukuran, mengukur apa yang akan diukur (sensitivitas), dan tidak terukur hal lain selain yang akan diukur (spesivitas). Valid artinya reliabel dan tepat ukur. Validitas pengukuran mencakup alat ukur, metode ukur dan pengukur/peneliti (Saryono dan Anggraeni, 2013). Dalam penelitian ini, validasi dijaga dengan penilaian posisi kerja janggal menggunakan metode *Rappid Entire Body Assesment* (REBA) yang telah terstandarisasi dan merupakan metode yang bersifat universal.

3.7.2. Realibilitas

Realibilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Hasil pengukuran konsisten atau tetap azas bila dilakukan pengukuran berulang (konsistensi, akurasi dan presisi) (Saryono dan Anggraeni, 2013). Dalam penelitian ini realibilitas dijaga dengan melakukan pengukuran poisi kerja janggal dengan metode yang sama yakni metode *Rappid Entire Body Assesment* (REBA).

3.8. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1. *Pengolahan Data*

Untuk kuesioner *Nordic Body Map*, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengumpulkan kuesioner dari responden
- Memeriksa kelengkapan isian kuesioner apakah sudah terisi semua atau tidak
- Pengolahan data dengan menggunakan komputer
Pengolahan data hasil kuesioner yang terkumpul dilakukan dengan mengklasifikasikan variabel-variabel yang akan diteliti.

1. Variabel Keluhan *Musculoskeletal*

Untuk variabel keluhan *musculoskeletal* menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*.

- Poin = 1, apabila dalam pemeriksaan , responden dinyatakan tidak merasakan keluhan dengan skor 28.
- Poin = 2, apabila dalam pemeriksaan *Nordic Body Map*, responden dinyatakan merasakan keluhan ringan dengan skor 29-56.
- Poin = 3, apabila dalam pemeriksaan *Nordic Body Map*, responden dinyatakan merasakan keluhan sedang dengan skor 57-84.
- Poin = 4, apabila dalam pemeriksaan *Nordic Body Map*, responden dinyatakan merasakan keluhan berat dengan skor 85-112.

2. Variabel Posisi Kerja

- Pengkodean = 0, jika dalam perhitungan REBA, level risiko posisi kerja responden dalam bekerja berada dalam kondisi sangat rendah dengan skor 1.
- Pengkodean = 1, jika dalam perhitungan REBA, level risiko posisi kerja responden dalam bekerja berada dalam kondisi rendah dengan skor 2-3.

- Pengkodean = 2, jika dalam perhitungan REBA, level risiko posisi kerja responden dalam bekerja berada dalam kondisi sedang dengan skor 4-7.
- Pengkodean = 3, jika dalam perhitungan REBA, level risiko posisi kerja responden dalam bekerja berada dalam kondisi tinggi dengan skor 8-10.
- Pengkodean = 4, jika dalam perhitungan REBA, level risiko posisi kerja responden dalam bekerja berada dalam kondisi sangat tinggi dengan skor 11-15

a) *Editing* (Pengeditan)

Editing dilakukan sebelum proses pemasukan data. Kuesioner diperiksa untuk meyakinkan bahwa setiap pertanyaan telah diberi jawaban dan untuk memeriksa kelengkapan dan kebenaran data seperti kelengkapan pengisian, kesalahan pengisian, konsistensi pengisian setiap jawaban kuesioner.

b) *Data entry* (Pemasukan Data)

Merupakan proses pemasukan data ke dalam sistem perangkat lunak komputer untuk pengolahan lebih lanjut.

c) *Data cleaning* (Pembersihan Data)

Merupakan proses pengecekan kembali data yang telah dimasukkan (*entry*) untuk memastikan bahwa data tersebut telah dimasukkan dengan benar. Hal ini dilakukan untuk melihat dan menemukan apabila terdapat kesalahan yang dilakukan oleh peneliti pada saat memasukkan data.

3.8.2. Analisis Data

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

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan proporsi guna mendeskripsikan variabel

independen dan dependen yang diteliti, yaitu keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan postur kerja. Hasil analisis ini disajikan dalam bentuk tabel dan narasi singkat.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen yang diteliti. Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi dengan pengujian statistik populasi (Soekidjo Notoatmodjo, 2010). Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Analisis menggunakan uji statistik *Chi M Square* (χ^2) dengan Hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol (H_0) dan Hipotesis Malternative (H_a). Tingkat kemaknaan yang dipilih adalah alpha (α)=0,005. Uji statistik yang akan digunakan adalah uji *Chi Square*, dengan rumus:

- Jika $PValue > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara variabel *independen* dengan variabel *dependen*.
- Jika $PValue \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat hubungan antara kedua variabel *independen* dan variabel *dependen*.

3.8.3. Penyajian Data

Hasil pengolahan data tersebut disajikan dalam bentuk diagram, grafik, tabel distribusi frekuensi dan persentase serta tabulasi silang antara variabel dependen dan independen, disertai interpretasi data.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pekerjaan yang menjadi objek pengamatan peneliti adalah pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya. Jumlah tempat kerja yang diobservasi sebanyak 5 STA tempat kerja dengan jumlah pekerja sebanyak 44 responden dibagian perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya memiliki jam kerja mulai pukul 08.00 s/d 17.00 WIB. Untuk itu waktu istirahat, rata - rata pekerja perakitan besi borepile beristirahat selama 1 jam. Diluar jam kerja.



UNIVERSITAS
BINAWAN

Tabel 4.1. Alur Proses Pekerja

No	Tahap Kegiatan	Rincian Kegiatan	Durasi Kerja	Frekuensi Gerakan Repetitif
1	Pengangkatan	Pengangkatan besi batangan borepile untuk di bawa ke alat mesin untuk di ukir	8 jam	2kali/menit (= 960 kali)
2	Pengukiran	Pengukiran besi batangan borepile menggunakan mesin barbending	8 jam	2kali/menit (= 960 kali)

3	Penyimpanan	Penyimpanan besi batangan borepile yang sudah di ukir menggunakan mesin barbending	8 jam	2kali/menit (= 960 kali)
4 4 1	Perakitan	Perakitan untuk menjadi besi borepile yang sudah di ukir	8 jam	4kali/menit (= 1920 kali)

4.1.2. Karakteristik Responden

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko posisi kerja janggal dan faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja Perakit besi borepile. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif. *Penelitian kuantitatif* adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian – bagian dan fenomena serta hubungan – hubungannya. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu sebanyak 44 responden yang ditetapkan sebagai sampel berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh peneliti. Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan program *SPSS 20.0 for windows*.

Karakteristik responden yang diteliti meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengumpulan data dan pengolahan data yang dilakukan, maka hasil yang diperoleh sebagai berikut:

a. Umur

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik umur responden didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pada Pekerja

Umur (Tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 35 Tahun	33	75,0
≥ 35 Tahun	11	25,0
Total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 4.7. menunjukkan bahwa umur responden kurang dari 35 tahun sebanyak 33 responden (75,0%) dan lebih dari 35 tahun sebanyak 11 responden (25,0) pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

b. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik jenis kelamin responden didapatkan hasil yaitu keseluruhan responden semuanya berjenis kelamin laki-laki dari 44 responden yang bekerja sebagai pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

c. Pendidikan

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik pendidikan responden didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Pada Pekerja

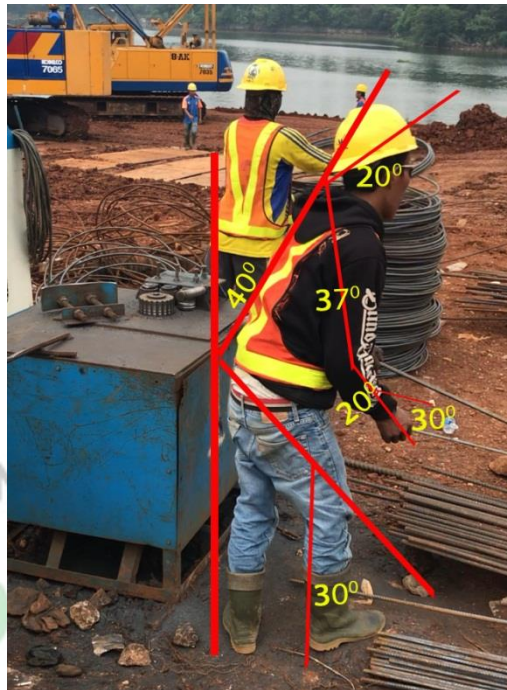
Pendidikan	Jumlah (n)	Persentase (%)
SD/Sederajat	21 orang	47,7
SMP/Sederajat	16 orang	36,4
SMA/Sederajat	7 orang	15,9
Perguruan Tinggi	0	0
Total	44 orang	100

Sumber : Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 4.8. menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden lebih banyak SD yaitu 21 responden (47,7%) dan SMP sebanyak 16 responden (36,4 %) dan SMA paling sedikit 7 responden (15,9%) serta tidak ada responden yang memiliki status pendidikan sampai ke perguruan tinggi dari 44 responden yang bekerja sebagai perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

4.1.3. Penilaian Tingkat Risiko Posisi Kerja Janggal Berdasarkan Metode Rappid Entire Bodi Assesment (REBA)

a. Penilaian posisi kerja pada proses pengangkatan



Gambar 4.1. Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Pengangkatan

Sumber: Data Primer

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 2. Posisi tulang belakang berada pada posisi *flexion* dengan sudut 40° sehingga diberi skor 3. Untuk postur kaki, diketahui berdiri dengan 2 kaki, tetapi kaki menekuk dengan sudut 30° sehingga diberi skor 1. Kemudian, seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam Tabel A dan didapat skor sebesar 4. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang diangkat oleh pekerja pada tahap ini 15 sampai 20 kg sehingga diberi

skor 2. Setelah dijumlahkan dengan skor dari Tabel A, akan diperoleh skor 6 untuk skor A.

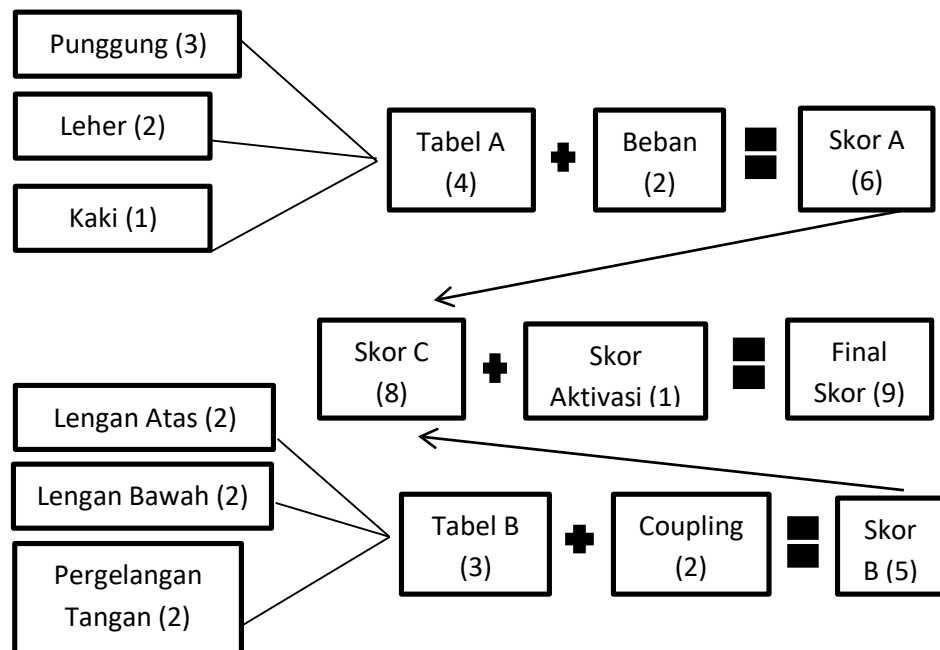
Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 37° sehingga diberi skor 2. Lengan bawah pekerja membentuk sudut sebesar 20° sehingga diberi skor 2. Untuk posisi pergelangan tangan mengalami *extensi* 30° sehingga diberi skor 2. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan / *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban dengan mendekati beban ke anggota tubuh yang dapat menopang sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlah skor dari Tabel B dengan skor pegangan maka diperoleh skor 5.

Dalam tahap proses pengangkatan, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi tubuh pekerja mengalami pengulangan gerakan dalam waktu singkat (diulang lebih dari 1 kali permenit). Berdasarkan tabel kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebesar +1.

Skor A dan Skor B kemudian dilihat pada tabel C sehingga akan didapatkan skor C sebesar 8. Skor C ditambahkan skor pengulangan aktivitas sebesar 1. Sehingga akan didapatkan skor akhir REBA yakni sebesar 9. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level tindakan yaitu 4 dengan level risiko pada *muskuloskeletal* tinggi, yaitu perubahan dan perbaikan dibutuhkan dengan segera.



Tabel 4.4. Rekapitulasi penilaian total skor REBA pada proses pengangkatan



Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa tingkat risiko posisi kerja per tahapan proses kerja. Adapun analisisnya adalah sebagai berikut:

- Tahapan pekerjaan tingkat risiko paling tinggi berdasarkan skor akhir REBA adalah 9 pada proses pengangkatan. Tahapan ini masuk kedalam kategori risiko tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya gerakan repetitif yaitu mengangkat beban. Beban yang diangkat dilakukan dengan gerakan cepat sehingga pekerja melakukan perubahan posisi janggal dalam waktu yang berdekatan. Beban yang diangkat juga berpengaruh terhadap pergerakan kaki yang secara otomatis bergerak berjalan mengelilingi objek kerja yang dikerjakan. Faktor pergerakan kaki juga menambah perubahan posisi janggal dalam waktu yang berdekatan sehingga berpengaruh terhadap skor aktivitas. Tahapan ini memiliki frekuensi yang sangat tinggi. Pekerja dapat Beban kerja sebanyak 2 kali

dalam waktu 1 menit. Sedangkan untuk durasi, tidak terdapat posisi bagian tubuh yang statis karena memerlukan aksi yang cepat agar hasil produksi besi batangan maksimal. Untuk beban adalah 15-20 kg. Dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko posisi kerja karena pekerjaan pembentukan besi borepile dilakukan setiap hari kecuali hari libur.

b. Penilaian posisi kerja pada proses pengukiran



Gambar 4.2. Penilaian Posisi Kerja Pada Proses Pengukiran
Sumber: Data Primer

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi tulang belakang berada pada posisi *flexion* dengan sudut 20° sehingga diberi skor 2. Untuk posisi kaki, diketahui berdiri dengan 1 kaki tidak stabil menekuk dengan sudut 30° sehingga diberi skor 1. Kemudian, seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam Tabel A dan didapat skor sebesar 2. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang diangkat oleh

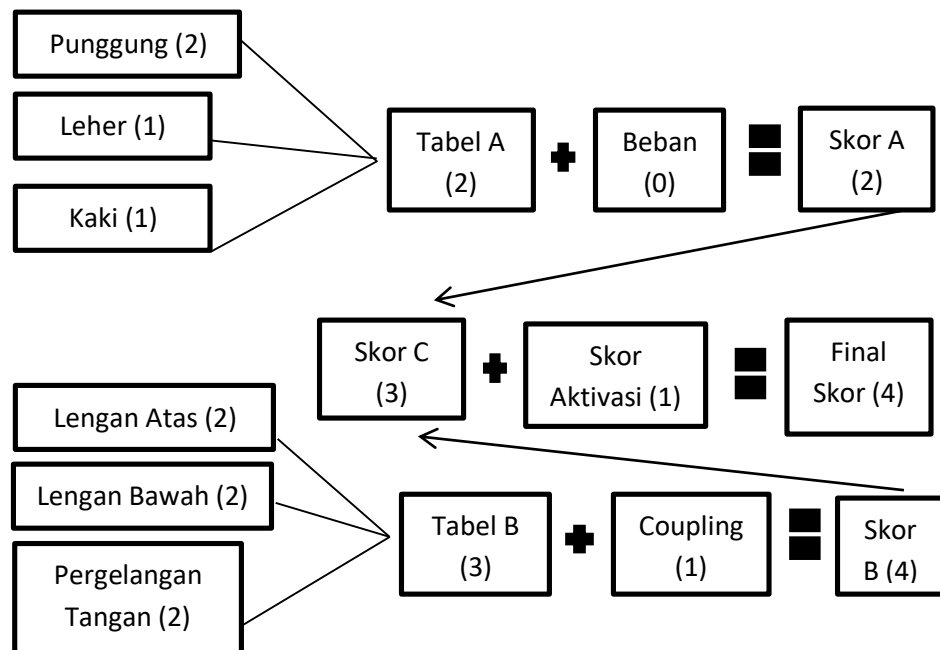
pekerja pada tahap ini 0 sampai 5 kg sehingga diberi skor 0. Setelah dijumlahkan dengan skor dari Tabel A, akan diperoleh skor 2 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 37° sehingga diberi skor 2. Lengan bawah pekerja membentuk sudut sebesar 20° sehingga diberi skor 2. Untuk posisi pergelangan tangan mengalami *extensi* 30° sehingga diberi skor 1. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan / *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 pegangan maka diperoleh skor sebesar 4. Dalam tahap proses pengukuran, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi tubuh pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 1 kali permenit. Berdasarkan tabel REBA kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebesar +1.

Skor A dan Skor B kemudian dilihat pada tabel C sehingga akan didapatkan skor C sebesar 3. Skor C ditambahkan skor pengulangan aktivitas sebesar 1. Sehingga akan didapatkan skor akhir REBA yakni sebesar 4. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level tindakan yaitu 2 dengan level risiko pada *muskuloskeletal* sedang yaitu butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan dan perubahan.



Tabel 4.5. Tabel Rekapitulasi penilaian total skor REBA pada Pengukuran



Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa tingkat risiko posisi kerja per tahapan proses kerja. Adapun analisisnya adalah sebagai berikut:

- Tingkat risiko posisi kerja paling rendah dengan skor akhir REBA sebesar 4 terdapat pada tahapan proses kerja pada tahap pengukuran. Tahap ini termasuk kedalam risiko sedang. Hal ini disebabkan karena merupakan proses yang cepat dan terkadang dilakukan lebih dari 1 orang. Selain itu juga tidak terdapat posisi janggal dalam rentang waktu yang berdekatan. Namun tahap ini dilakukan lebih dari 2 kali per menit. Akan tetapi beban yang diangkat dalam tahap ini sebesar 0-5 kg. sehingga beban tidak berkontribusi kuat terhadap risiko posisi kerja.

c. Penilaian posisi kerja pada proses penyimpanan



**Gambar 4.3. Penilaian Posisi Kerja Pada Pekerja
Proses Penyimpanan (Sumber: Data Primer)**

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi tulang belakang berada pada posisi *flexion* dengan sudut 20° sehingga diberi skor 2. Untuk posisi kaki, diketahui bahwa berdiri, kedua lutut ditekuk 30° sehingga diberi skor 1. Kemudian, seluruh skor tersebut 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 15 sampai 20 kg, sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlahkan dengan skor, dari tabel A, akan diperoleh skor 4 untuk skor A. Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 90° sehingga diberi skor 4. Lengan bawah pekerja membentuk sudut sebesar 60° sehingga diberi skor 1. Untuk posisi pergelangan tangan mengalami *extensi* 15° sehingga

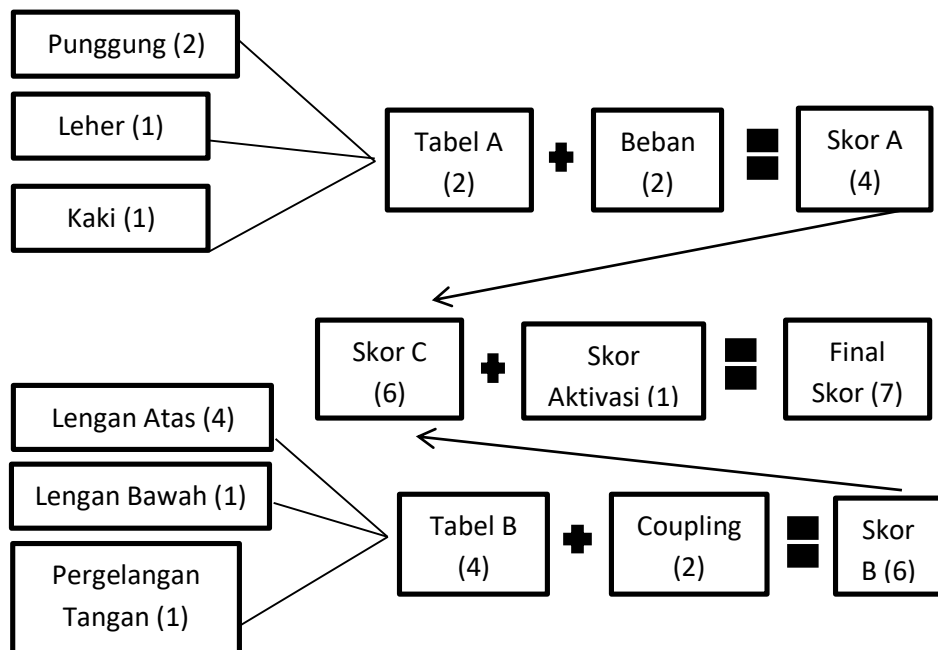
diberi skor 1. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan / *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang, kondisi pegangan/*coupling* diberi skor 2. Setelah dijumlah skor tabel B dengan skor pegangan maka diperoleh skor sebesar 6.

Dalam tahap proses penyimpanan, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi tubuh pekerja mengalami perubahan postur dengan cepat atau tidak stabil. Berdasarkan tabel REBA kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebesar +1.

Skor A dan Skor B kemudian dilihat pada tabel C sehingga akan didapatkan skor C sebesar 6. Skor C ditambahkan skor pengulangan aktivitas sebesar 1. Sehingga akan didapatkan skor akhir REBA yakni sebesar 7. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level tindakan yaitu 2 dengan level risiko pada *muskuloskeletal* sedang yaitu butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan dan perubahan.



Tabel 4.6. Rekapitulasi penilaian total skor REBA pada proses penyimpanan



Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa tingkat risiko posisi kerja per tahapan proses kerja. Adapun analisisnya adalah sebagai berikut:

- Proses Penyimpanan termasuk kedalam kategori sedang dengan skor akhir REBA adalah 7. Skor sedang diperoleh karena adanya posisi janggal yaitu posisi tulang belakang yang berputar ke sisi kiri, dimana letak alat rakitan besi borepile berada di depan responden. Tahapan ini dilakukan dengan kondisi tidak stabil. Untuk durasi tidak memiliki posisi statis namun memiliki beban. Beban melepaskan ukiran besi borepile sebesar 15-20 kg sehingga beban juga dapat berkontribusi terhadap risiko posisi kerja pada proses penyimpanan.

d. Penilaian posisi kerja pada proses perakitan



Gambar 4.4. Penilaian Posisi Kerja Pada Pekerja Proses Perakitan (Sumber: Data Primer)

Pada tahap ini, dapat dilihat bahwa posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 2. Posisi tulang belakang berada pada posisi *flexion* dengan sudut 40° sehingga diberi skor 3. Untuk posisi kaki, diketahui bahwa berdiri, dengan tubuh bertumpu pada kedua kaki membentuk sudut 30° sehingga diberi skor 1. Kemudian, seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapat skor sebesar 4. Setelah itu ditambahkan dengan skor beban dimana beban yang diangkat oleh pekerja pada tahap ini lebih dari 5 sampai 10 kg, sehingga diberi skor beban sebesar 1. Setelah dijumlahkan dengan skor dari tabel A, akan diperoleh skor 5 untuk skor A.

Posisi lengan atas pekerja mengalami *flexion* dengan sudut 40° sehingga diberi skor 2. Lengan bawah pekerja

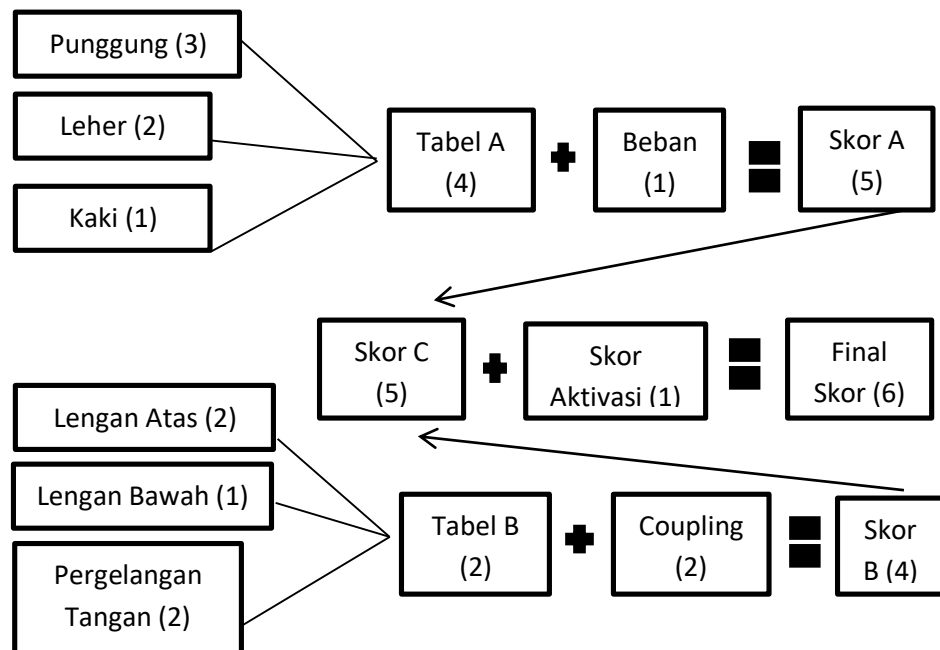
membentuk sudut sebesar 90° sehingga diberi skor 1. Untuk posisi pergelangan tangan mengalami *extensi* 35° sehingga diberi skor 2. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan/*coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang, kondisi pegangan/*coupling* diberi skor 2. Setelah dijumlah skor tabel B dengan skor pegangan maka diperoleh skor sebesar 4.

Dalam tahap proses perakitan, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi tubuh pekerja melakukan gerakan berulang lebih dari 4 kali dalam waktu 1 menit. Berdasarkan tabel REBA kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas sebesar +1.

Skor A dan Skor B kemudian dilihat pada tabel C sehingga akan didapatkan skor C sebesar 5. Skor C ditambahkan skor pengulangan aktivitas sebesar 1. Sehingga akan didapatkan skor akhir REBA yakni sebesar 6. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level tindakan yaitu 2 dengan level risiko pada *musculoskeletal* sedang yaitu butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan dan perubahan.



Tabel 4.7. Rekapitulasi penilaian total skor REBA pada proses perakitan



Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa tingkat risiko posisi kerja per tahapan proses kerja. Adapun analisisnya adalah sebagai berikut:

- Proses Perakitan termasuk kedalam kategori sedang dengan skor akhir REBA adalah 6. Skor sedang diperoleh karena adanya posisi janggal yaitu posisi tulang belakang membungkuk dan sering berputar ke sisi kiri, ke sisi kanan. Beban melepaskan ukiran besi borepile sebesar 5-10 kg sehingga beban juga dapat berkontribusi terhadap risiko posisi kerja pada proses pengukiran.

Hasil perhitungan posisi kerja untuk ke empat proses kerja berdasarkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk pekerja pembentukan besi borepile menggunakan di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penilaian Posisi Kerja Janggal

No	Proses Kerja	Skor Akhir	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
1	Pengangkatan	9	tinggi	Dengan segera
2	Pengukiran	4	Sedang	Butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya
3	Penyimpanan	7	Sedang	Butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya
4	Perakitan	6	Sedang	Butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya

Sumber : Data Primer, 2018


4.1.4. Analisis Univariat

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sedangkan variabel independennya adalah posisi kerja janggal, umur, masa kerja, kebiasaan merokok kebiasaan berolahraga. Uji statistik dilakukan dengan menggunakan analisis univariat untuk mengetahui distribusi dan proporsi guna mendeskripsikan variabel independen dan dependen yang diteliti.

a. Gambaran Tingkat Risiko Posisi Kerja Janggal

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

Tabel 4.9. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Risiko Posisi Kerja Janggal



Tingkat Risiko Posisi Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat rendah	0	0
Rendah	0	0
Sedang	36	81,8
Tinggi	8	18,2
Sangat tinggi	0	0
Total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan Tabel 4.9. menunjukkan bahwa responden yang bekerja dengan tingkat risiko posisi sedang sebanyak 36 orang (81,8%), sedangkan yang bekerja dengan tingkat risiko posisi tinggi sebanyak 8 orang (18,8%) dari 44 responden yang bekerja sebagai pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya.

b. Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) dalam penelitian ini adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh responden mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai sangat sakit berupa rasa sakit atau nyeri di otot, pegal-pegal, dan kram ketika bekerja. Distribusi tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada responden dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.10. Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan MSDs Pada Pekerja

Jenis Keluhan	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak ada keluhan	0	0
Keluhan ringan	11	25,5
Keluhan sedang	27	61,4
Keluhan berat	6	13,6
total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan pengumpulan data dengan kuesioner terhadap 44 responden, diketahui bahwa semua responden mengalami keluhan MSDs. Responden yang merasakan keluhan MSDs diantaranya 6 responden (13,6%) mengalami keluhan berat, 27 responden (61,4%) mengalami keluhan MSDs sedang dan sebanyak 11 responden (25,0%) mengalami keluhan ringan . Indikator keluhan MSDs pada penelitian ini berdasarkan 28 titik bagian tubuh responden berdasarkan format kuesioner *Nordic Body Map*. Adapun distribusi frekuensi responden

berdasarkan bagian tubuh yang merasakan keluhan MSDs dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Distribusi Responden Berdasarkan Bagian Tubuh Yang Merasakan Keluhan MSDs Pada Pekerja.

Bagian Tubuh	Merasakan Keluhan MSDs			
	Ya		Tidak	
	N	%	n	%
Leher Atas	20	45,5	24	54,5
Leher Bawah	27	61,6	17	38,6
Bahu Kiri	30	68,2	14	31,8
Bahu Kanan	34	77,3	10	22,7
Lengan Atas kiri	30	68,2	14	31,8
Lengan Atas Kanan	35	79,5	9	20,5
Pergelangan Kiri	18	40,9	26	59,1
Pergelangan Kanan	21	47,7	23	52,3
Punggung	39	88,6	5	11,4
Pinggang	32	72,7	12	27,3
Bokong	31	70,5	13	29,5
Pantat	13	29,5	31	70,5
Siku Bagian Kiri	22	50,0	22	50,0
Siku Bagian Kanan	27	61,4	17	38,6
Tangan Kiri	19	43,2	25	56,8
Tangan Kanan	24	54,5	20	45,5
Lengan Bawah Kiri	29	65,9	15	34,1
Lengan Bawah Kanan	37	84,1	7	15,9
Paha Kiri	31	70,5	13	29,5
Paha Kanan	34	77,3	10	22,7
Lutut Kiri	20	45,5	24	54,5
Lutut Kanan	25	56,8%	19	43,2

Betis Kiri	28	63,6	16	36,4
Betis Kanan	35	79,5	9	20,5
Pergelangan Kaki Kiri	23	52,3	21	47,7
Pergelangan Kaki Kanan	15	34,1	29	65,9
Kaki Kiri	8	18,2	36	81,8
Kaki Kanan	12	27,3	32	72,7

Sumber: Data Primer, 2018

Tabel 4.11. Menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 44 responden yang bekerja sebagai pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT.Waskita Karya. Semua responden 100% mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Dari hasil *Nordic Body Map* diketahui tingkat keluhan yang dirasakan responden yaitu, tingkat keluhan sedang sebanyak 31 responden (70,5%) lebih besar dari pada tingkat keluhan ringan 13 responden (29,5%). Sedangkan pengelompokan keluhan *Musculoskeletal Disorders* dari 44 pekerja yang merasakan keluhan *Musculoskeletal Disorders* berdasarkan bagian tubuh diperoleh bahwa 39 responden (88,6%) merasakan keluhan pada bagian punggung, responden merasakan keluhan pada lengan bawah kanan sebanyak 37 responden (84,1%), 35 responden (79,5%) merasakan keluhan pada lengan atas kiri dan betis kanan. 34 responden (77,3%) merasakan keluhan pada paha kanan. Serta 32 responden (72,7%) merasakan keluhan pada pingang. Keluhan tertinggi yang dirasakan oleh responden didominasi pada keluhan bagian punggung.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini bagian tubuh yang banyak dikeluhkan adalah bagian punggung, lengan bawah kanan, lengan atas kiri, betis kanan, paha kanan dan pingang. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Annisa Mutiah (2013) pada pekerja pembuatan

wajan di Desa Cepogo Boyolali, dari penelitiannya tersebut diperoleh bagian tubuh yang sering dikeluhkan pekerja adalah bagian punggung sebesar 75%, tangan kanan 47,7% dan bahu kanan 45,5%. Punggung adalah bagian yang rentan oleh karena mekanisme tubuh manusia dan tipe jaringan serta struktur yang membentuk tulang belakang.

c. Gambaran Faktor Individu

Faktor individu merupakan faktor risiko yang diduga dapat menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Dalam penelitian ini faktor individu terdiri dari: umur, masa kerja, kebiasaan merokok dan kebiasaan berolah raga.

1. Umur

Distribusi frekuensi umur pada pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita, dapat dilihat tabel berikut:

Tabel 4.12. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur Pada Pekerja

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
< 35 Tahun	33	75,0
≥ 35 Tahun	11	25,0
Total	44	100

sumber: *Data Primer, 2018*

Berdasarkan tabel 4.12. didapatkan distribusi umur pada pekerja perakitan besi borepile borepile di proyek tol serpong - cinere pada PT.Waskita yaitu umur < 35 tahun sebanyak 33 responden (75,0%) sedangkan umur ≥ 35 tahun sebanyak 11 responden (25,0%).

2. Masa Kerja

Distribusi frekuensi masa kerja pada pekerja perakit besi borepile borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita, dapat dilihat tabel berikut:

Tabel 4.13. Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja Pada Pekerja

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
≥ 5 Bulan	35	79,5
< 5 Bulan	9	20,5
Total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 4.13. didapatkan distribusi masa kerja pada pekerja perakit besi borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita yaitu masa kerja lama ≥ 5 Bulan lebih banyak yaitu 35 responden (79,5%), sedangkan masa kerja baru < 5 bulan sebanyak 9 responden (20,5%) dari total keseluruhan jumlah responden sebanyak 44 orang.

3. Kebiasaan Merokok

Distribusi frekuensi kebiasaan merokok pada pekerja perakit besi borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita, dapat dilihat tabel berikut:

Tabel 4.14. Distribusi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok Pada Pekerja

Kebiasaan Merokok	Frekuensi	Persentase (%)
Merokok	36	81,8
Tidak Merokok	8	18,2
Total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan Tabel 4.14. didapatkan distribusi kebiasaan merokok pada pekerja perakit besi borepile di proyek tol serpong - cinere pada PT.Waskita Karya yaitu bahwa responden yang memiliki kebiasaan merokok sebanyak 36 responden (81,8%), sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan merokok hanya 8 responden (18,2%) dari total keseluruhan jumlah responden sebanyak 44 orang.

4. Kebiasaan Olahraga

Distribusi frekuensi kebiasaan merokok pada pekerja perakit besi borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita dapat dilihat tabel berikut:

Tabel 4.15. Distribusi Responden Berdasarkan Kebiasaan Olahraga Pada Pekerja

Kebiasaan Olahraga	Frekuensi	Persentase (%)
Berolahraga	11	25,0
Tidak Berolahraga	33	75,0
Total	44	100

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan Tabel 4.15. didapatkan distribusi kebiasaan olahraga pada pekerja perakit besi borepile di proyek tol serpong- cinere pada PT.Waskita yaitu bahwa responden yang

tidak memiliki kebiasaan berolahraga sebanyak 33 responden (75,0%), sedangkan yang memiliki kebiasaan berolahraga hanya 11 responden (25,0%) dari total keseluruhan jumlah responden sebanyak 44 orang.

4.1.6. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat merupakan uji statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen yaitu postur kerja, umur, masa kerja, kebiasaan merokok kebiasaan berolahraga. dengan variabel dependen yaitu keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) menggunakan uji *Chi-Square* dan tabulasi silang.

Tabel 4.16. Hubungan Posisi Kerja Janggal, Faktor Individu Dengan Keluhan MSDs

Hubungan Antara Posisi Kerja Janggal Dengan Keluhan MSDs									
Tingkat Risiko Posisi Kerja Janggal	Keluhan MSDs						Total		P Value
	Keluhan Ringan		Keluhan Sedang		Keluhan Berat				
	n	%	n	%	n	%	N	%	
Sedang	6	13,6	27	61,4	3	6,8	33	81,8	0,000
Tinggi	5	11,4	0	0	3	6,8	11	18,2	
Total	11	25,0	27	61,4	6	13,7	44	100	
Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Keluhan MSDs									
Masa Kerja	Keluhan MSDs						Total		P Value
	Keluhan Ringan		Keluhan Sedang		Keluhan Berat				
	n	%	n	%	n	%	N	%	
< 5 Bulan	7	15,9	25	56,8	3	6,8	35	79,5	0,021

> 5 Bulan	4	9,1	2	4,6	3	6,8	9	20,5	
Total	11	25,0	27	61,4	6	13,7	44	100	
Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan MSDs									
Kebiasaan Merokok	Keluhan MSDs						Total		P Value
	Keluhan Ringan		Keluhan Sedang		Keluhan Berat				
	n	%	n	%	n	%	N	%	
Merokok	7	15,9	26	59,1	3	6,8	36	81,8	0,006
Tidak Merokok	4	9,1	1	2,3	3	6,8	8	18,2	
Total	11	25,0	27	61,4	6	13,7	44	100	
Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan MSDs									
Kebiasaan Olahraga	Keluhan MSDs						Total		P Value
	Keluhan Ringan		Keluhan Sedang		Keluhan Berat				
	n	%	n	%	n	%	N	%	
Berolahraga	9	20,5	2	4,5	0	0	11	25,0	0,000
Tidak Berolahraga	2	4,5	25	56,8	6	13,7	33	75,0	
Total	11	25,0	27	61,3	6	13,7	44	100	

- a. Berdasarkan hasil analisis “Hubungan Antara Posisi Kerja Janggal Dengan Keluhan MSDs” diketahui bahwa posisi kerja sebagai salah satu variabel yang diduga mempengaruhi terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Faktor pekerjaan yang mempengaruhi terjadinya *Musculoskeletal Disorders* berdasarkan Perhitungan REBA diantaranya adalah beban, durasi, frekuensi dan gengaman. Berdasarkan hasil observasi menggunakan perhitungan REBA di dapatkan tingkat risiko ergonomi sedang (skor 4-7)

yang dialami responden adalah 36 responden (81,8%). Dari hasil uji statistik diketahui bahwa pekerja dengan tingkat risiko tinggi (skor 8-10) banyak mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* yaitu 8 responden (18,2%). Hasil uji statistik yang dilakukan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh ($p=0,000$), karena nilai $p < (\alpha=0,05)$. Dengan demikian maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti ada hubungan yang bermakna antara posisi kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja perakitan besi borepile di tol serpong-cinere pada PT.Waskita Karya.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Cindiyastira (2014) mengenai Hubungan intensitas getaran dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja unit produksi paving block CV. Sumber Galian Makassar, menunjukkan ($p=0,015$) $< 0,05$ yang berarti ada hubungan yang bermakna antara sikap kerja dengan keluhan MSDs. Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan *stress* mekanik. Posisi adalah orientasi rata-rata dari anggota tubuh. Posisi tubuh ditentukan oleh.

Sikap kerja yang tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula terjadi keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah pada umumnya karena ketidaksesuaian pekerjaan dengan kemampuan pekerja (Grandjean, 1993). Penyebab timbulnya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja perakitan besi borepile adalah akibat dari posisi kerja atau posisi tubuh pada saat melakukan aktivitas pekerjaan dan terdapat pembebanan pada otot yang berulang-ulang dalam posisi janggal sehingga

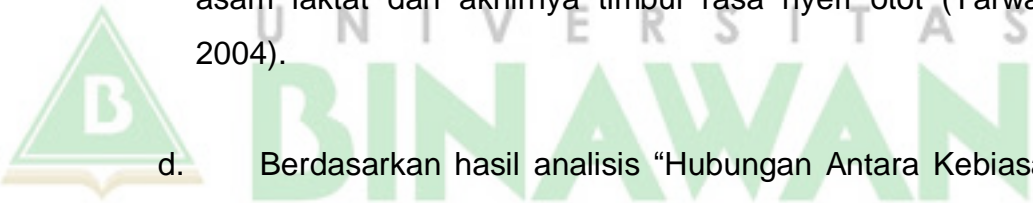
menyebabkan cedera atau trauma pada jaringan lunak dan sistem saraf. Trauma tersebut akan membentuk cedera yang cukup besar yang kemudian diekspresikan sebagai rasa sakit atau kesemutan, pegal, nyeri tekan, pembengkakan dan kelemahan otot. Trauma jaringan yang timbul dikarenakan kronisitas atau penggunaan tenaga yang berulang-ulang, peregangan yang berlebihan atau penekanan lebih ada satu jaringan.

- b. Berdasarkan hasil analisis “Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Keluhan MSDs” diketahui bahwa dari 35 responden (79,5%) yang bekerja dengan masa kerja ≥ 5 bulan, terdapat 25 responden (56,8%) yang mengalami keluhan sedang, 7 responden (15,9%) mengalami keluhan ringan dan sebanyak 3 responden (6,8%) mengalami keluhan berat. Sedangkan 9 responden lainnya (20,5%) yang bekerja dengan masa kerja < 5 bulan, 4 responden (9,1%) mengalami keluhan ringan, 3 responden lainnya (6,8%) mengalami keluhan berat sementara 2 responden (4,6%) mengalami keluhan sedang. Dari hasil uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai ($p=0,021$) yang berarti ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

- c. Berdasarkan hasil analisis “Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan MSDs” diketahui bahwa dari 36 responden (81,8%) yang memiliki kebiasaan merokok, terdapat 26 responden (59,1%) yang mengalami keluhan sedang, 7 responden (15,9%) mengalami keluhan ringan dan sebanyak 3 responden (6,8%) mengalami keluhan berat. Sedangkan 8 responden lainnya (18,2%) yang tidak memiliki kebiasaan merokok, 4 responden (9,1%) mengalami keluhan ringan, 3 responden (6,8%) mengalami keluhan berat sementara hanya ada 1 responden (2,3%) mengalami

keluhan sedang. Dari hasil uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai ($p= 0,006$) yang berarti ada hubungan yang bermakna kebiasaan merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru - paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat kesegaran tubuh juga menurun. Apabila melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot (Tarwaka, 2004).



d. Berdasarkan hasil analisis “Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan MSDs” diketahui bahwa dari 33 responden (75,0%) yang tidak memiliki kebiasaan berolahraga, terdapat 25 responden (56,8%) yang mengalami keluhan sedang, 6 responden (13,7%) mengalami keluhan berat dan sebanyak 2 responden (4,5%) mengalami keluhan ringan. Sedangkan 11 responden lainnya (25,0%) yang memiliki kebiasaan berolahraga, 9 responden (20,5%) mengalami keluhan ringan sementara 2 responden lainnya (4,5%) mengalami keluhan sedang. Dari hasil uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai ($p= 0,000$) yang berarti ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 44 responden yang bekerja sebagai pekerja perakitan besi borepile di proyek tol serpong – cinere pada PT. Waskita Karya diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat risiko posisi kerja janggal pada pekerja berdasarkan metode REBA, berada pada level sedang sebesar (81,8%) yang membutuhkan tindakan pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya.
2. Ada hubungan yang bermakna antara posisi kerja janggal dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai ($p=0,000$).
3. Ada hubungan yang bermakna antara faktor individu dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), umur ($p=0,050$), masa kerja ($p=0,021$), kebiasaan merokok ($p=0,006$) dan kebiasaan berolahraga ($p=0,000$).
4. Gambaran tingkat risiko pada faktor pekerjaan (durasi, frekuensi, beban).
 - Durasi semuanya rata – rata pekerja bekerja selama 8 jam.
 - Frekuensi gerakan pada pekerja rata – rata 960 kali gerakan repetitif.
 - Dan untuk beban pekerja rata – rata dari 0 – 20 kg.
5. Tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) responden dominan berada pada level sedang (61,4%).
6. Karakteristik responden pada umumnya berumur <35 tahun (75,0%), masa kerja ≥ 5 bulan (79,5%), memiliki



kebiasaan merokok (81,8%) dan tidak memiliki kebiasaan berolahraga (75,0%).

5.2. Saran

1. Pemilik usaha sebaiknya menyediakan fasilitas kerja seperti: dataran/meja kerja, peralatan kerja yang ergonomis dan istirahat sejenak ketika melakukan pekerjaan yang melelahkan.
2. Pekerja sebaiknya saat mengangkat beban yang berat, menggunakan alat bantu kerja/gerobak dan meminta bantuan kepada teman kerja lainnya.
3. Serta istirahat selama beberapa menit disaat tubuh mulai merasakan kelelahan atau stress otot tubuh.
4. Bagi para peneliti selanjutnya agar melakukan *re-design* peralatan kerja yang digunakan dan melakukan analisis posisi kerja dengan menggunakan metode selain REBA.



UNIVERSITAS
BINAWAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, “*Riset Kesehatan Dasar*”. Jakarta: Kemenkes RI, 2013.
2. Icsal Muhammad. “Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) Pada Penjahit Wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016”. *Jurnal*. Kendari.
3. Kahfi, MUH. “Gambaran Keluhan *Muskuloskeletal* Pada Pengemudi Bus Trans Sulawesi di Pengangkutan Orang (PO) Alam Indah Makasar Tahun 2012”. *Skripsi*. Makasar.
4. Krisdanto, dkk. “Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan *Muskuloskeletal* Akibat Kerja (Studi Pada Nelayan di Desa Puger Wetan Kecamatan Puger Kabupaten Jember)”. *Jurnal*. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. 2015. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2016.
5. NIOSH. “*Ergonomi Guidelines for Manual Material Handling*”. *NIOSH Publications Disseminations*. 2007.
6. OSHA. “*Ergonomic: Prevention of Musculoskeletal Disorders in the Workplace*”. 2007. <https://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/>. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2016.
7. Pheasant, S. “*Ergonomics, Work and Health*”. London: *Mcmillan Press*. 1991.
8. Kuemba, Linake S. “Buruh Bagasi Kapal di Pelabuhan Kota Bitung”. *Jurnal*. Mando: Universitas Sam Ratulangi Manado. 2012.
9. Notoatmodjo Soekidjo. “*Metodologi Penelitian Kesehatan*”. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2010
10. Nurhikmah. “Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Furniture di Kecamatan Benda Kota Tangerang Tahun 2011”.
11. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015. “*Situasi Kesehatan Kerja*”. Jakarta: Kemenkes RI. 2015.

12. Rahayu, Agustin Winda. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan *Muskuloskeletal* Pada Pekerja Angkat- Angkat Industry Pemecah Batu di Kecamatan Karangnongko Kabupaten Klaten". *Jurnal*. Yogyakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. 2012.
13. Osni Mutia. "Gambaran Faktor Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Terhadap Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Penjahit Sektor Informal di Kawasan Home Industri RW 6, Kelurahan Cipadu, Kecamatan Larangan, Kota Tangerang Pada Tahun 2012". *Skripsi*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
14. Rosalina, Sinta Dwi. "Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian *Musculoskeletal Disorders* Segmen Lengan, Bahu, dan Kaki pada Pekerja Tenun Ikat Industri X di Kabupaten Jepara". *Skripsi*. Semarang: FKM UNDIP. 2011.
15. Saryono dan Mekar Dewi Anggraeni. "Metodologi Kualitatif dan Kuantitatif". Yogyakarta: Nuha Medika. 2013.
16. Sugiyono. "Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D". Bandung: Alfabeta. 2016.
17. Sujarweni V. Wiratna. "Metodologi Penelitian". Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2014.
18. Yulia Zulhidayah Karim, "Gambaran Keluhan *Muskuloskeletal* di PT.Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar Tahun 2011". *Skripsi*, Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. 2011.

The logo of Universitas Binjawan features a green triangle with a white number '3' inside, positioned above a stylized open book with a yellow cover and white pages. The text 'UNIVERSITAS BINJAWAN' is written in a light green, sans-serif font across the middle of the logo.

UNIVERSITAS
LAMPIRAN

Lampiran 1

KUESIONER



Kpd. Yth. Responden

assalamualaikum Wr.Wb.

Saya Rais mahasiswa Stikes Binawan dengan jurusan Kesehatan Keselamatan Kerja, dan saya disini bermaksud untuk meneliti tentang “Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Perakit Besi Borepile Di Proyek Tol Serpong – Cinere Pada PT.Waskita Karya”. Penelitian ini merupakan bagian dari skripsi untuk memenuhi syarat mendapat gelar Sarjana, sehingga peneliti sangat mengharapkan partisipasi saudara untuk mengisi kuesioner ini.

Kuesioner ini tidak akan mempengaruhi penilaian terhadap pekerjaan dan posisi saudara. Untuk keperluan tersebut diharapkan kesedian dan kesungguhan saudara untuk menjawab pertanyaan dengan sebenar – benarnya karena kejujuran jawaban yang saudara berikan sangat mempengaruhi proses penelitian ini.

Atas partisipasi dan kerja samanya saya ucapkan terima kasih. Pernyataan : Saya menyatakan bahwa saya secara sukarela bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini

Jakarta, 26 Maret 2018

Peneliti

Responden

(Rais)

(Ridwan)

KUESIONER NORDIC BODY MAP

Nomor Kuesioner :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik individu responden dari gambaran keluhan yang dirasakan pada bagian tubuh terkait pekerjaan.
2. Tidak ada jawaban *benar* atau *salah* maka diharapkan anda dapat menjawab sejujurnya sesuai dengan apa yang anda rasakan dan alami selama anda bekerja di tempat ini.
3. Bacalah pertanyaan-pertanyaan dengan seksama.
4. Seluruh pertanyaan harus anda isi.

Terima kasih telah menjadi bagian dari pengisian kuesioner ini.

KARAKTERISTIK RESPONDEN

Nama :

Umur/tgl Lahir :/.....

Tingkat Pendidikan :

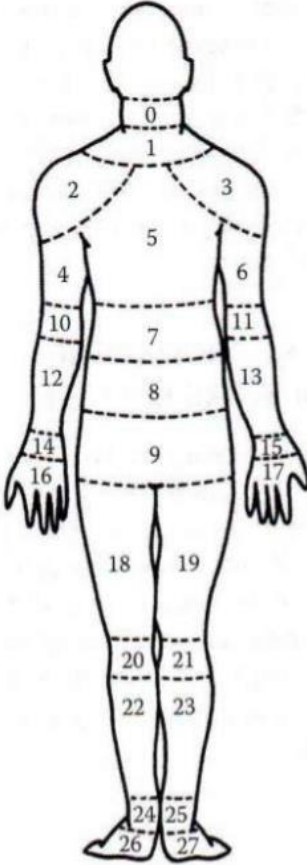
Masa Kerja :Bulan

Kebiasaan Berolahraga : Ya/Tidak

Kebiasaan Merokok : Ya/Tidak

NORDIC BODY MAP QUESTIONNAIRE

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

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

Keterangan : A: Tidak Sakit, B: Agak Sakit, C: Sakit, D: Sakit Sekali

Lampiran 2

Lembar Observasi REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, Mathiassen, Applied Ergonomics 31 (2000) 207-220

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Step 1a: Adjust...
 If neck is rotated: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

 Step 2a: Adjust...
 If trunk is rotated: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

 Adjust: 30-60° Add +1, 60° Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate scores in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

SCORES

	Neck		
	1	2	3
Legs	1 2 3 4	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
Neck Score	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	6 5 7 8 9 7 8 9

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

Score A (rows from table A + load/force score)	Score B (table B value coupling score)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	7	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
6	5	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	11
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	11	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

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Step 9: Locate Wrist Position:

 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from radius or rotated: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate scores in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting handle and mid range power grip: good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
 No handles, unsecured, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1: 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1: Repeated small range motions (above knee to per minute)
 +1: Action causes rapid large range changes in posture or unstable base

Table C Score + Activity Score = Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

provided by Practical Ergonomics

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA.

© 2004 New Learning, Inc.

rlaking@ergonomics.com (816) 864-1167

Lampiran 3

Hasil Tabulasi Kuesioner Nordic Body Map

Frequencies

[DataSet1] E:/SKRIPSI RAIS\Untitled2.sav

Frequency Table

LeherBagianAtas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	20	45.5	45.5	45.5
Valid Tidak	24	54.5	54.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

LeherBagianBawah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	27	61.4	61.4	61.4
Valid Tidak	24	38.6	38.6	100.0
Total	44	100.0	100.0	

BahuKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	30	68.2	68.2	68.2
Valid Tidak	14	31.8	31.8	100.0
Total	44	100.0	100.0	

BahuKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	34	77.3	77.3	77.3
Valid Tidak	10	22.7	22.7	100.0
Total	44	100.0	100.0	

LenganAtasKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	35	79.5	79.5	79.5
Valid Tidak	9	20.5	20.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Punggung

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	39	88.6	88.6	88.6
Valid Tidak	5	11.4	11.4	100.0
Total	44	100.0	100.0	

LenganAtasKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	30	68.2	68.2	68.2
Valid Tidak	14	31.8	31.8	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Pinggang

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	32	72.7	72.7	72.7
Tidak	12	27.3	27.3	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Bokong

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	31	70.5	70.5	70.5
Tidak	13	29.5	29.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Pantat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	13	29.5	29.5	29.5
Tidak	31	70.5	70.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

SikuKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	22	50.0	50.0	50.0
Tidak	22	50.0	50.0	100.0
Total	44	100.0	100.0	

SikuKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	27	61.4	61.4	61.4
Tidak	17	38.6	38.6	100.0
Total	44	100.0	100.0	

LenganBawahKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	29	65.9	65.9	65.9
Tidak	15	34.1	34.1	100.0
Total	44	100.0	100.0	

LenganBawahKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	37	84.1	84.1	84.1
Tidak	7	15.9	15.9	100.0
Total	44	100.0	100.0	

PergelanganTanganKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	18	40.9	40.9	40.9
Tidak	26	59.1	59.1	100.0
Total	44	100.0	100.0	

PergelanganTanganKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	21	47.7	47.7	47.7
Tidak	23	52.3	52.3	100.0
Total	44	100.0	100.0	

TanganKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	19	43.2	43.2	43.2
Tidak	25	56.8	56.8	100.0
Total	44	100.0	100.0	

TanganKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	24	54.5	54.5	54.5
Tidak	20	45.5	45.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

PahaKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	31	70.5	70.5	70.5
Tidak	13	29.5	29.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

PahaKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	-----------	---------	---------------	--------------------

	Ya	34	77.3	77.3	77.3
Valid	Tidak	10	22.7	22.7	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

LututKiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Ya	20	45.5	45.5	45.5
Valid	Tidak	24	54.5	54.5	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

LututKanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Ya	25	56.8	56.8	56.8
Valid	Tidak	19	43.2	43.2	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

BetisKiri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Ya	28	63.6	63.6	63.6
Valid	Tidak	16	36.4	36.4	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

BetisKanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Ya	35	79.5	79.5	79.5
Valid	Tidak	9	20.5	20.5	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

PergelanganKakiKiri

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	23	52.3	52.3	52.3
Valid Tidak	21	47.7	47.7	100.0
Total	44	100.0	100.0	

PergelanganKakiKanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ya	15	34.1	34.1	34.1
Valid Tidak	29	65.9	65.9	100.0
Total	44	100.0	100.0	



Lampiran 4

Output SPSS 20 Karakteristik Responden

Umur Responden

Karakteristik umur responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
16-21 tahun	8	18.2	18.2	18.2
22-27 tahun	10	22.7	22.7	40.9
28-33 tahun	16	36.4	36.4	77.3
Valid 34-39 tahun	4	9.1	9.1	86.4
40-45 tahun	3	6.8	6.8	93.2
46-50 tahun	3	6.8	6.8	100.0
Total	44	100.0	100.0	

JenisKelamin Responden

Jenis Kelamin Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki-laki	44	100.0	100.0	100.0

Pendidikan Terakhir Responden

Pendidikan Terakhir Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
SD/Sederajat	21	47.7	47.7	47.7
SMP/Sederajat	16	36.4	36.4	84.1
Valid SMA/Sederajat	7	15.9	15.9	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Masa Kerja Responden

Masa Kerja Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Lama > 5 Bulan	35	79.5	79.5	79.5
Valid Baru < 5 Bulan	9	20.5	20.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Lampiran 5

Output SPSS 20 Hasil Analisis Univariat

A) Tingkat Risiko Posisi Kerja Responden

Tingkat Risiko Posisi Kerja Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sedang	36	81.8	81.8	81.8
Tinggi	8	18.2	18.2	100.0
Total	44	100.0	100.0	

B) Keluhan MSDs

Keluhan MSDs Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Keluhan Ringan	11	25.0	25.0	25.0
Keluhan Sedang	27	61.4	61.4	86.4
ValidKeluhan Berat	6	13.6	13.6	100.0
Total	44	100.0	100.0	

C) Umur

Kategori Umur Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<35 Tahun	33	75.0	75.0	75.0
Valid 35-50 Tahun	11	25.0	25.0	100.0
Total	44	100.0	100.0	

D) Masa Kerja

Kategori Masa Kerja Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Lama > 5 Bulan	35	79.5	79.5	79.5
Valid Baru < 5 Bulan	9	20.5	20.5	100.0
Total	44	100.0	100.0	

E) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan Merokok Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Merokok	36	81.8	81.8	81.8
Valid Tidak Merokok	8	18.2	18.2	100.0
Total	44	100.0	100.0	

F) Kebiasaan Olahraga

Kebiasaan Olahraga Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Berolahraga	11	25.0	25.0	25.0
Valid Tidak Berolahraga	33	75.0	75.0	100.0
Total	44	100.0	100.0	



Lampiran 6

Output SPSS 20 Hasil Analisis Bivariat

Crosstabs

A) Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan MSDs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent t	N	Percent t	N	Percent t
Tingkat Risiko Posisi Kerja Responden *Keluhan MSDs Responden	44	100.0 %	0	0.0%	44	100.0 %

Tingkat Risiko Posisi Kerja Responden *Keluhan MSDs Responden Crosstabulation

		Keluhan MSDs Responden			Total
		Keluhan Ringan	Keluhan Sedang	Keluhan Berat	
Count		6	27	3	36
Tingkat Risiko Posisi Kerja	Sedang	9.0	22.1	4.9	36.0
Expected Count Responden		5	0	3	8
Count		2.0	4.9	1.1	8.0
Expected Count	Tinggi	11	27	6	44
Count		11.0	27.0	6.0	44.0
Total					
Expected Count					

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp.Sig.(2- Sided)
Pearson Chi-Square	15.583 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	18.248	2	.000
N of Valid Cases	44		

- a. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum Expected count is 1.09.

B) Hubungan Umur Dengan Keluhan MSDs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kategori Umur Responden* Keluhan MSDs Responden	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp.Sig.(2- Sided)
Pearson Chi-Square	5.975 ^a	2	.050
Likelihood Ratio	8.485	2	.014
N of Valid Cases	44		

- a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum Expected count is 1.50.

C) Hubungan Masa Kerja Dengan MSDs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kategori Masa Kerja Responden *Keluhan MSDs Responden	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

Kategori Masa Kerja Responden *Keluhan MSDs Responden Crosstabulation

		Keluhan MSDs Responden			Total
		Keluhan n Ringan	Keluhan n Sedang	Keluhan n Berat	
Kategori	Lama > 5	7	25	3	35
Count		8.8	21.5	4.8	35.0
Masa Kerja Responden	Bulan	4	2	3	9
Expected Count		2.3	5.5	1.2	9.0
Kategori	Baru < 5	11	27	6	44
Count		11.0	27.0	6.0	44.0
Masa Kerja Responden	Bulan				
Expected Count					
Count					
Total					
Expected Count					

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp.Sig.(2- Sided)
Pearson Chi-Square	7.755 ^a	2	.021
Likelihood Ratio	7.587	2	.023
N of Valid Cases	44		

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum Expected count is 1.23.

D) Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan MSDs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kebiasaan Merokok Responden *Keluhan MSDs Responden	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

**Kebiasaan Merokok Responden *Keluhan MSDs Responden
Crosstabulation**

		Keluhan MSDs Responden			Total
		Keluhan n Ringan	Keluhan n Sedang	Keluhan Berat	
Merokok	Count	7	26	3	36
	Expected Count	9.0	22.1	4.9	36.0
	Expected Count	4	1	3	8
Kebiasaan Merokok Responden		2.0	4.9	1.1	8.0
Tidak Merokok	Count	11	27	6	44
	Expected Count	11.0	27.0	6.0	44.0
	Expected Count				
Total					
Expected Count					

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp.Sig.(2- Sided)
Pearson Chi-Square	10.332 ^a	2	.006
Likelihood Ratio	10.432	2	.005
N of Valid Cases	44		

- a. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum Expected count is 1.09.

E) Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan MSDs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kebiasaan Olahraga Responden *Keluhan MSDs Responden	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

Kebiasaan Olahraga Responden *Keluhan MSDs Responden Crosstabulation

		Keluhan MSDs Responden			Total
		Keluhan Ringan	Keluhan Sedang	Keluhan Berat	
Count		9	2	0	11
Berolahraga		2.8	66.8	1.5	11.0
Expected Count		2	25	6	33
Kebiasaan Tidak Berolahraga		8.3	20.3	4.5	33.0
Responden	Count	11	27	6	44
Expected Count	Total	11.0	27.0	6.0	44.0

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp.Sig. (2- Sided)
Pearson Chi-Square	25.369a	2	.000
Likelihood Ratio	24.796	2	.000
N of Valid Cases	44		

- a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum Expected count is 1.50.



Lampiran 7

DOKUMENTASI PENELITIAN



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rais

NIM : 031621025

Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun dengan
Judul :

**“HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA
PERAKIT BESI BOREPILE PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018”**

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, 20 Juli 2018



(Rais)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rais
NIM : 031621025
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk
memberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan **Hak
Bebas Royalti *Non-Ekslusive (Non-Ekslusive Royalty Free
Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“HUBUNGAN POSISI KERJA JANGGAL DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA
PERAKIT BESI BOREPILE PROYEK TOL SERPONG – CINERE
PT. WASKITA KARYA TAHUN 2018”**

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak
Bebas Royalti *Non-Ekslusive* ini Program Keselamatan dan
Kesehatan Kerja STIKes Binawan berhak menyimpan, mengalih
media / format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data
(*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan /
mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan
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 tanggung
jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan
sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada Tanggal 20 Juli 2018

Yang menyatakan :


(Rais)


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rais
NIM : 031621025
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul Skripsi : Hubungan Posisi Kerja Janggal Dengan
Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)
Pada Pekerja Perakit Besi Borepile Proyek
Tol Serpong – Cinere PT.Waskita Karya
Tahun 2018

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja STIKes Binawan Jakarta pada tanggal 09 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.

Jakarta, 20 Juli 2018

Penguji I

(Dr. M. Toris Z, MPH., SpKL)

Penguji II



(DR.A Djadjang, SH.M.Kes)

Pembimbing



(Dr. Agung C. M.Si)