

# **USULAN PERBAIKAN UNTUK MENGURANGI RISIKO CEDERA DI BAGIAN PRODUKSI CV. JAYA SENTOSA KAVLING B9**

## **SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar  
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Johan Setiady  
NPM : 2013610097



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2018**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Johan Setiady  
NPM : 2013610097  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN UNTUK MENGURANGI RISIKO  
CEDERA DI BAGIAN PRODUKSI CV. JAYA SENTOSA  
KAVLING B9

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 9 Januari 2018

**Ketua Program Studi Teknik  
Industri**

Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.

**Pembimbing Pertama**

Yani Herawati, S.T., M.T.



Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

### **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Johan Setiady

NPM : 2013610097

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

" Usulan Perbaikan untuk Mengurangi Risiko Cedera di Bagian Produksi Kavling B9"

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 9 Januari 2018

Johan Setiady

NPM : 2013610097

## ABSTRAK

CV. Jaya Sentosa merupakan sebuah perusahaan industri yang bergerak di bidang tekstil. Perusahaan ini berlokasi di Komplek Industri Sadang Rahayu No. 39 Kavling B9, Kopo-Bandung. Terdapat masalah risiko cedera dari postur kerja yang kurang baik pada saat melakukan pemindahan material. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi, merancang, dan mengimplementasikan perbaikan postur kerja pada bagian produksi, inspeksi dan gudang barang jadi.

Evaluasi risiko cedera cedera dibuat berdasarkan evaluasi postur kerja dan tekanan di L4/L5 menggunakan metode REBA dan *software* 3DSSPP. Data postur kerja yang dievaluasi merupakan hasil rekaman kerja pemindahan kain gulungan.

Berdasarkan hasil evaluasi risiko cedera yang dilakukan kepada karyawan bagian produksi, inspeksi, dan gudang, level risiko di bagian produksi, inspeksi, dan gudang rata-rata dalam level sedang. Rata-rata tekanan yang dialami oleh karyawan di bagian produksi, inspeksi, dan gudang pada L4/L5 masing-masing 2070, 1756, dan 1849 Newton.

Setelah dilakukan usulan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera di CV. Jaya Sentosa, maka diusulkan menggunakan alat bantu berupa meja dan *trolley*. Dari hasil evaluasi setelah perbaikan, terjadi pengurangan level risiko dan tekanan pada L4/L5 di bagian produksi, inspeksi, dan gudang.

## ABSTRACT

*CV. Jaya Sentosa is an Industrial company that deals with textile. The company is located at Komplek Sadang Rahayu No. 39 Kavling B9, Kopo-Bandung. There is problem from the risk of injury that is not good when rolling cloth. This research is aimed to evaluate, design and implement an improvement of work posture in the production inspection and the warehouse of finished goods.*

*The risk of injury evaluation is made and based on work posture evaluation and pressure on L4/L5 used REBA method and 3DSSPP software. The evaluated work posture is a work record of rolling cloth.*

*Based on the result of injury risk evaluation carried out to the staff in production, inspection and warehouse, the risk level of them is on the average level. Moreover, the pressure level experienced by the staff on those fields is L4/L5 or it can be interpreted by 2070, 1756 and 1849 Newton.*

*After the proposal of improvement in reducing the risk of injury at CV. Jaya Sentosa, it is proposed to use tools that will help the staff, for instance table and trolley. The result of the evaluation, after the improvement, there is a decrease of risk level and pressure on L4/L5 in production, inspection and warehouse.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmatNya skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi Kurikulum Pendidikan Program Strata 1 (S1) di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan. Penulis mengambil topik yang berhubungan dengan bidang *Human Study* dalam penulisan skripsi ini, dengan judul Usulan Perbaikan untuk Mengurangi Risiko Cedera di Bagian Produksi CV. Jaya Sentosa Kavling B9.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Yani Herawati sebagai dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Marihot Nainggolan dan Ibu Kristiana Asih Damayanti sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak David sebagai manajer perusahaan CV. Jaya Sentosa yang banyak membantu dalam memberikan keterangan, pendapat, dan data yang diperlukan dalam skripsi ini.
4. Karyawan CV. Jaya Sentosa di bagian produksi, inspeksi, dan gudang yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan keterangan dan pendapat dalam penyusunan skripsi.
5. Papa dan Mama tercinta atas segala cinta, doa, kasih sayang, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan.
6. Saudara dari Mama yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman kelas D TI UNPAR Angkatan 2013 yang banyak memberikan bantuan dan semangat.

8. Sahabatku Fandy yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta senantiasa selalu mendampingi penulis dalam menghadapi kesulitan maupun kebahagiaan.
9. Olivia, Levina, Anastasya, Judith, dan Andrew sebagai teman SMA hingga saat ini yang selalu memberikan semangat.

Menyadari keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan pandangan, penulis yakin skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu kritik dan saran dari semua pihak masih sangat penulis harapkan.

Bandung, 1 Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I - 1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I - 1
I.2 Identifikasi Masalah.....	I - 2
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I - 13
I.4 Tujuan Penelitian .....	I - 13
I.5 Manfaat Penelitian .....	I - 13
I.6 Metodologi Penelitian .....	I - 14
I.7 Sistematika Penulisan .....	I - 16
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II - 1</b>
II.1 Ergonomi dan Keluhan Muskuloskeletal.....	II - 1
II.2 <i>Nordic Body Map</i> .....	II - 8
II.3 <i>Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i> .....	II - 9
II.4 <i>Software 3D Static Strength Prediction Program (3DSSPP)</i> .....	II - 16
<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>III - 1</b>
III.1 Proses Kerja Penanganan Material Kain Gulungan.....	III - 1
III.2 Pengolahan Data Postur Kerja Menggunakan Metode REBA .....	III - 3
III.3 Perhitungan Tekanan di L4/L5 Menggunakan <i>Software</i> 3DSSPP .....	III - 19
III.4 Perbandingan Hasil Skor REBA dan 3DSSPP .....	III - 23

<b>BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN .....</b>	<b>IV - 1</b>
IV.1 Analisis Hasil Skor REBA Berdasarkan Kondisi Saat Ini ....	IV - 1
IV.2 Analisis Hasil 3DSSPP Berdasarkan Kondisi Saat Ini .....	IV - 3
IV.3 Usulan Perbaikan Alat Bantu .....	IV - 5
IV.3.1 Usulan Perbaikan Alat Bantu Bagian Produksi.....	IV - 5
IV.3.2 Usulan Perbaikan Alat Bantu Bagian Inspeksi .....	IV - 8
IV.3.3 Usulan Perbaikan Alat Bantu Bagian Gudang.....	IV - 10
IV.4 Evluasi Usulan Perbaikan Kerja .....	IV - 11
IV.5 Analisis Hasil Perbaikan Kerja .....	IV - 28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V - 1</b>
V.1 Kesimpulan.....	V - 1
V.2 Saran.....	V - 2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Contoh Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Pada Karyawan Produksi.....	I – 5
Tabel I.2	Rekapitulasi Rata-rata Tingkat Keluhan Karyawan Produksi, Inspeksi, dan Gudang .....	I - 7
Tabel II.1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	II – 8
Tabel II.2	Penilaian Skor Untuk Postur Batang Tubuh .....	II – 10
Tabel II.3	Penilaian Skor Untuk Postur Bagian Leher .....	II - 11
Tabel II.4	Penilaian Skor Untuk Postur Bagian Kaki .....	II – 12
Tabel II.5	Penilaian Skor Untuk Postur Lengan Bagian Atas .....	II – 12
Tabel II.6	Penilaian Skor Untuk Postur Lengan Bagian Bawah.....	II – 13
Tabel II.7	Penilaian Skor Untuk Postur Pergelangan Tangan .....	II – 14
Tabel II.8	Penilaian Skor pada Grup A dan <i>Load</i> .....	II – 14
Tabel II.9	Penilaian Skor pada Grup B dan <i>Coupling</i> .....	II – 15
Tabel II.10	Penilaian Skor pada Grup C .....	II – 15
Tabel II.11	Tingkat Risiko pada Metode REBA .....	II - 16
Tabel III.1	Penanganan Material Bagian Produksi .....	III – 1
Tabel III.2	Proses Produksi Bagian Inspeksi.....	III – 1
Tabel III.3	Proses Produksi Bagian Gudang .....	III – 2
Tabel III.4	Pengolahan Data Menggunakan Metode REBA .....	III – 3
Tabel III.5	Rekapitulasi Jenis Kelamin, Tinggi Badan, dan Berat Badan Karyawan .....	III - 20
Tabel III.6	Rekapitulasi Hasil Skor REBA dan 3DSSPP Berdasarkan Langkah Kerja .....	III – 24
Tabel III.7	Perbandingan Hasil Skor REBA dan 3DSSPP Berdasarkan Pekerja .....	III – 26
Tabel IV.1	Perbaikan Proses Kerja Pindahan Material di Bagian Produksi .....	IV – 12
Tabel IV.2	Perbaikan Proses Kerja di Bagian Inspeksi.....	IV – 15
Tabel IV.3	Perbaikan Proses Kerja Pindahan Material di Bagian Gudang.....	IV – 22

Tabel IV.4	Hasil Pengolahan Evaluasi Perbaikan Kerja Menggunakan Metode REBA.....	IV - 24
Tabel IV.5	Hasil Pengolahan Evaluasi Perbaikan Kerja Menggunakan <i>Software</i> 3DSSPP .....	IV - 27
Tabel IV.6	Perbandingan Hasil Skor REBA & 3DSSPP Sebelum dan Sesudah Perbaikan Bagian Produksi .....	IV - 29
Tabel IV.7	Perbandingan Hasil Skor REBA & 3DSSPP Sebelum dan Sesudah Perbaikan Bagian Inspeksi.....	IV - 30
Tabel IV.8	Perbandingan Hasil Skor REBA & 3DSSPP Sebelum dan Sesudah Perbaikan Bagian Gudang .....	IV - 30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Proses Produksi CV. Jaya Sentosa .....	I – 2
Gambar I.2	Denah Tempat Kerja Bagian Produksi, Inspeksi, dan Gudang Barang Jadi dengan Luas Total 729 m <sup>2</sup> (27m x 27m) .....	I – 3
Gambar I.3	Posisi Kerja Karyawan Produksi (Kiri) dan Gudang (Kanan) Pada Saat Melakukan Penanganan Material.....	I – 4
Gambar I.4	Posisi Kerja Karyawan Inspeksi Pada Saat Mengambil Kain Gulungan Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) Melakukan Inspeksi .....	I – 5
Gambar I.5	Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Produksi..	I – 8
Gambar I.6	Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Inspeksi ..	I – 9
Gambar I.7	Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Gudang...	I – 10
Gambar I.8	Metodologi Penelitian .....	I – 15
Gambar II.1	Contoh Keseimbangan Sendi Pada Siku untuk Menganalisis Peregangan Otot Lengan Akibat Beban Kerja .....	II – 7
Gambar II.2	Sudut Postur Batang Tubuh.....	II – 10
Gambar II.3	Sudut Postur Bagian Leher .....	II – 11
Gambar II.4	Sudut Postur Bagian Kaki .....	II – 11
Gambar II.5	Sudut Postur Lengan Bagian Atas .....	II – 12
Gambar II.6	Sudut Postur Lengan Bagian Bawah .....	II – 13
Gambar II.7	Sudut Postur Pergelangan Tangan.....	II – 14
Gambar III.1	Contoh Pengolahan Menggunakan Skor REBA pada <i>P</i> <sub>6111</sub> .....	III – 18
Gambar III.2	Tampilan Utama Program 3DSSPP .....	III – 20
Gambar III.3	Postur Pekerja <i>P</i> <sub>2114</sub> .....	III – 21
Gambar III.4	Input Data Antropometri.....	III – 21
Gambar III.5	Membuat Simulasi Gerakan Pada Pekerja <i>P</i> <sub>2114</sub> .....	III – 22
Gambar III.6	<i>External Applied Forces And Moments</i> .....	III – 22
Gambar III.7	<i>Analysis Summary Report</i> .....	III – 23

Gambar IV.1	Alat Bantu <i>Trolley</i> Tampak Atas di Bagian Produksi .....	IV – 6
Gambar IV.2	Alat Bantu <i>Trolley</i> Tampak Depan di Bagian Produksi ....	IV – 6
Gambar IV.3	Alat Bantu <i>Trolley</i> Tampak Samping di Bagian Produksi	IV – 7
Gambar IV.4	Alat Bantu Meja Tampak Atas di Bagian Inspeksi .....	IV – 8
Gambar IV.5	Alat Bantu Meja Tampak Depan di Bagian Inspeksi.....	IV – 9
Gambar IV.6	Alat Bantu Meja Tampak Samping di Bagian Inspeksi ....	IV – 9
Gambar IV.7	Tata Letak Meja di Bagian Inspeksi .....	IV – 10
Gambar IV.8	Alat Bantu <i>Trolley</i> di Bagian Gudang .....	IV – 11

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	POSISI KERJA PEKERJA KE-1 (Produksi)
LAMPIRAN B	POSISI KERJA PEKERJA KE-2 (Produksi)
LAMPIRAN C	POSISI KERJA PEKERJA KE-3 (Produksi)
LAMPIRAN D	POSISI KERJA PEKERJA KE-4 (Produksi)
LAMPIRAN E	POSISI KERJA PEKERJA KE-5 (Produksi)
LAMPIRAN F	POSISI KERJA PEKERJA KE-6 (Produksi)
LAMPIRAN G	POSISI KERJA PEKERJA KE-7 (Produksi)
LAMPIRAN H	POSISI KERJA PEKERJA KE-8 (Produksi)
LAMPIRAN I	POSISI KERJA PEKERJA KE-9 (Inspeksi)
LAMPIRAN J	POSISI KERJA PEKERJA KE-10 (Gudang)
LAMPIRAN K	POSISI KERJA PEKERJA KE-11 (Gudang)
LAMPIRAN L	3DSSPP PEKERJA KE-1 (Produksi)
LAMPIRAN M	3DSSPP PEKERJA KE-2 (Produksi)
LAMPIRAN N	3DSSPP PEKERJA KE-3 (Produksi)
LAMPIRAN O	3DSSPP PEKERJA KE-4 (Produksi)
LAMPIRAN P	3DSSPP PEKERJA KE-5 (Produksi)
LAMPIRAN Q	3DSSPP PEKERJA KE-6 (Produksi)
LAMPIRAN R	3DSSPP PEKERJA KE-7 (Produksi)
LAMPIRAN S	3DSSPP PEKERJA KE-8 (Produksi)
LAMPIRAN T	3DSSPP PEKERJA KE-9 (Inspeksi)
LAMPIRAN U	3DSSPP PEKERJA KE-10 (Gudang)
LAMPIRAN V	3DSSPP PEKERJA KE-11 (Gudang)
LAMPIRAN W	PERBAIKAN POSISI KERJA BAGIAN PRODUKSI, INSPEKSI, & GUDANG
LAMPIRAN X	PERBAIKAN 3DSSPP BAGIAN PRODUKSI, INSPEKSI, & GUDANG

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai profil perusahaan dan permasalahan yang ditemukan pada saat melakukan observasi di perusahaan. Disamping ini, akan disampaikan pula batasan masalah dan asumsi yang digunakan, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini, seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat menyebabkan permintaan terhadap suatu barang menjadi semakin tinggi. Hal tersebut mengakibatkan sebuah perusahaan industri untuk lebih meningkatkan hasil produksi. Hasil produksi sangat ditentukan dari kinerja para karyawan perusahaan. Cara bekerja yang berulang-ulang dan terus-menerus yang tidak ergonomis akan menimbulkan dampak negatif bagi pekerja dan perusahaan itu sendiri. Dampak-dampak negatif yang dapat timbul bagi pekerja antara lain sakit fisik, kelelahan dalam bekerja, beban kerja yang cukup tinggi dan lain-lain. Akibatnya, kinerja karyawan akan berkurang sehingga menyebabkan turunnya produktivitas yang menyebabkan perusahaan tidak dapat memenuhi semua permintaan konsumen.

CV. Jaya Sentosa bergerak di bidang tekstil rajut dari bahan baku benang menjadi kain gulungan. Perusahaan ini menerima pesanan ataupun maklon (sub kontrak) dari perusahaan. Perusahaan ini memproduksi dari hari Senin sampai Sabtu selama 24 jam dan tidak memproduksi pada hari Minggu. Jam kerja karyawan pada perusahaan ini dibagi dalam 2 *shift* dimana setiap *shift* bekerja selama 12 jam untuk *shift* pagi yaitu dari pukul 07.00-19.00 dan untuk *shift* malam dari pukul 19.00-07.00 dengan waktu istirahat selama 1 jam. Struktur organisasi yang ada di perusahaan tersebut masih sederhana, yaitu terdiri dari seorang direktur perusahaan yang merupakan jabatan tertinggi di perusahaan tersebut. Kemudian direktur perusahaan membawahi seorang manajer perusahaan. Sedangkan manajer perusahaan langsung membawahi seluruh karyawan yang berjumlah kurang lebih 225 karyawan.



Gambar I.1 Proses Produksi CV. Jaya Sentosa

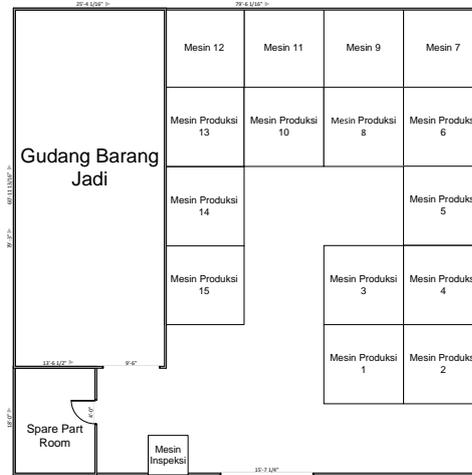
Dalam melakukan pengamatan proses produksi di CV. Jaya Sentosa, terdapat beberapa masalah khususnya di dalam proses *material handling* dan inspeksi di perusahaan. Dalam proses *material handling*, karyawan membawa *material* (kain gulungan dengan berat rata-rata 25 kilogram) yang masih diangkut dengan cara manual. Sedangkan di dalam proses inspeksi, karyawan memposisikan kain gulungan ke mesin inspeksi dengan posisi kerja yang kurang baik atau tidak ergonomis. Jika cara kerja atau posisi yang dilakukan tidak baik, maka akan berdampak buruk bagi karyawan. Salah satu dampak buruknya adalah karyawan perusahaan akan mengalami kelelahan dan cedera fisik selama bekerja. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian dalam bidang ergonomi untuk memperbaiki permasalahan yang ada di CV. Jaya Sentosa. Diharapkan dengan penelitian ini, aspek-aspek ergonomi di perusahaan dapat lebih baik lagi, sehingga produktivitas kerja lebih meningkat dan kondisi fisik karyawan dapat menjadi lebih baik.

## I.2 Identifikasi Masalah

Salah satu lokasi produksi CV. Jaya Sentosa beralamat di Jl. Sadang Rahayu No. 39 Kavling B9, yang selanjutnya akan disebut CV. Jaya Sentosa (B9). CV. Jaya Sentosa (B9) mengolah bahan baku benang gulungan menjadi barang jadi kain gulungan. Pada Gambar I.2 merupakan denah bagian produksi, inspeksi dan gudang barang jadi dari perusahaan CV. Jaya Sentosa (B9) yang berada dalam satu gedung.

Proses produksi berawal dari bagian gudang bahan baku yang mengirimkan bahan baku berupa benang ke bagian produksi. Setelah bagian produksi akan menerima bahan baku benang, benang tersebut akan menjadi *input* untuk diproduksi oleh mesin rajut hingga menghasilkan *output* berupa kain gulungan. Kain gulungan yang telah selesai akan ditimbang terlebih dulu di bagian gudang untuk memastikan berat kain gulungan tersebut sesuai dengan berat yang

diminta. Jika beratnya sesuai dengan pesanan, maka kain gulungan tersebut akan ditaruh di bagian inspeksi untuk diperiksa.



Gambar 1.2 Denah Tempat Kerja Bagian Produksi, Inspeksi, dan Gudang Barang Jadi dengan Luas Total 729 m<sup>2</sup> (27m x 27 m)

Selanjutnya pada bagian inspeksi, karyawan inspeksi akan mengambil kain gulungan yang sudah disimpan oleh karyawan produksi. Lalu karyawan inspeksi akan mengambil dan memposisikan kain gulungan di mesin inspeksi untuk diperiksa. Setelah posisi kain sudah benar, maka karyawan inspeksi akan memulai proses inspeksi. Setelah kain sudah selesai diinspeksi, karyawan akan mengeluarkan kain gulungan dari mesin dan memindahkan kain gulungan tersebut di sekitar bagian inspeksi.

Setelah kain gulungan yang telah diinspeksi disimpan di sekitar area inspeksi, karyawan gudang akan mengambil kain gulungan tersebut dan membawanya ke gudang untuk disimpan. Karyawan menyimpan kain gulungan tersebut berdasarkan jenis kain gulungan yang sama di area yang masih kosong. Kegiatan lainnya adalah ketika terdapat pengiriman barang. Pada saat akan melakukan pengiriman barang, kain yang akan dikirim sebelumnya akan ditimbang terlebih dahulu untuk memastikan berat kain gulungan sudah benar. Jika berat sudah benar, kain gulungan tersebut akan ditumpuk di atas *trolley* dan membawa *trolley* tersebut ke truk.

Dalam bukunya Tarwaka, Bakri, dan Sudiajeng (2004) menyatakan bahwa tujuan ergonomi adalah meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja. Berdasarkan

hasil observasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa posisi kerja yang kurang baik saat melakukan penanganan material di bagian produksi dan gudang. Posisi kerja karyawan saat melakukan penanganan material pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Posisi Kerja Karyawan Produksi (Kiri) dan Gudang (Kanan) Pada Saat Melakukan Penanganan Material

Dari Gambar I.3 dapat dilihat bahwa posisi kerja karyawan yang kurang baik pada saat melakukan penanganan material. Lama waktu untuk menghasilkan kain gulungan membutuhkan waktu sekitar kurang lebih 45 menit, sehingga karyawan produksi melakukan pemindahan material setiap 45 menit sekali dan melakukannya sebanyak 16 kali sehari. Posisi kerja karyawan produksi menaruh kain gulungan dengan posisi kerja membungkuk dengan posisi kaki yang berdiri tegak. Dengan posisi yang seperti itu, dapat menyebabkan karyawan mengalami sakit terutama di bagian pinggang. Saat posisi kerja karyawan gudang pada saat menyimpan kain gulungan, karyawan menaruh kain gulungan tersebut dengan posisi hanya kaki kanan yang menahan beban. Jika posisi kerja karyawan kurang baik, maka dapat menyebabkan risiko cedera pada karyawan tersebut. Risiko cedera yang dialami oleh karyawan yaitu sakit diseluruh anggota tubuh terutama di bagian bahu, punggung, tangan, pinggang, dan kaki.

Dari hasil observasi pada proses kerja karyawan inspeksi terdapat posisi kerja masih kurang baik. Posisi kerja karyawan inspeksi dapat dilihat pada Gambar I.4. Posisi kerja karyawan pada saat mengambil kain gulungan dalam keadaan

membungkuk dan tubuh bagian atas berputar dengan posisi kaki berdiri tegak serta kedua tangan dalam posisi menggenggam kain. Posisi kerja yang seperti ini dapat menyebabkan sakit pada bagian punggung, pinggang, dan tangan.



Gambar I.4 Posisi Kerja Karyawan Inspeksi Pada Saat Mengambil Kain Gulungan Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) Melakukan Inspeksi

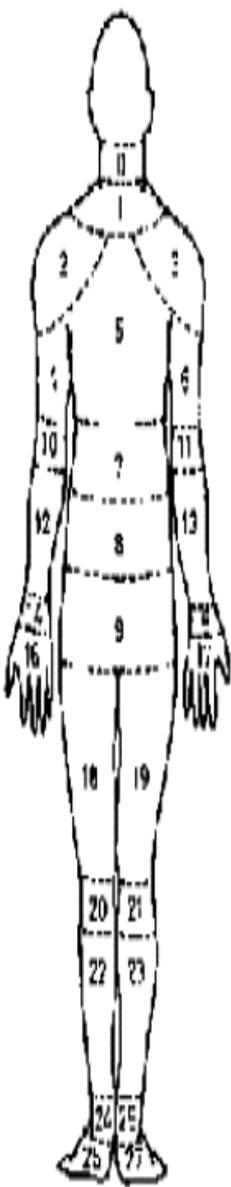
Selain observasi, dilakukan identifikasi masalah dengan bentuk wawancara. Dari hasil wawancara, pekerja mengeluhkan sakit yang dialami akibat proses penanganan material ataupun proses inspeksi. Untuk memperkuat hasil wawancara mengenai sakit cedera yang dialami, digunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Kuesioner digunakan untuk mengetahui anggota tubuh yang merasa sakit dan tingkat keluhan rasa sakit. Contoh hasil pengisian kuesioner *Nordic Body Map* dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Contoh Hasil Kuesioner *Nordic Body Map* Pada Karyawan Produksi

Lembar Pengamatan Data <i>Nordic Body Map</i> (29-8-2017)					
Nama : Ade Rahmat		Berat Beban : 25 Kg			
Umur : 19 Tahun		Lama Bekerja : 3 Tahun			
Berat Badan : 55 Kg		Waktu Bekerja : 07.00 – 19.00			
No	Jenis Keluhan	Responden			
		TS	AS	S	SS
0	Sakit kaku pada leher bagian atas		X		

(lanjut)

Tabel I.1 Contoh Hasil Kuesioner *Nordic Body Map* Pada Karyawan Produksi (lanjutan)

Lembar Pengamatan Data <i>Nordic Body Map</i> (29-8-2017)					
		Nama : Ade Rahmat		Berat Beban : 25 Kg	
		Umur : 19 Tahun		Lama Bekerja : 3 Tahun	
		Berat Badan : 55 Kg		Waktu Bekerja : 07.00 – 19.00	
No	Jenis Keluhan	Responden			
		TS	AS	S	SS
1	Sakit kaku pada leher bagian bawah			X	
2	Sakit pada bahu kiri			X	
3	Sakit pada bahu kanan				X
4	Sakit pada lengan atas kiri				X
5	Sakit pada punggung				X
6	Sakit pada lengan atas kanan			X	
7	Sakit pada pinggang		X		
8	Sakit pada bawah pinggang		X		
9	Sakit pada pantat	X			
10	Sakit pada siku kiri		X		
11	Sakit pada siku kanan		X		
12	Sakit pada lengan bawah kiri				X
13	Sakit pada lengan bawah kanan				X
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				X
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				X
16	Sakit pada tangan kiri		X		
17	Sakit pada tangan kanan		X		
18	Sakit pada paha kiri		X		
19	Sakit pada paha kanan			X	
20	Sakit pada lutut kiri				X
21	Sakit pada lutut kanan				X
22	Sakit pada betis kiri		X		
23	Sakit pada betis kanan			X	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			X	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		X		
26	Sakit pada kaki kiri				X
27	Sakit pada kaki kanan				X

Keterangan:  
 TS = Tidak Sakit  
 AS = Agak Sakit  
 S = Sakit  
 SS = Sakit Sekali

Pengambilan kuesioner *Nordic Body Map* dilakukan di sore hari pada saat karyawan masih bekerja. Pengambilan kuesioner ini dilakukan sebanyak empat kali diambil pada jam 16.00 WIB tanggal 29 Agustus, 15 September, 16 September, dan 17 September 2017, sehingga pengisian kuesioner dilakukan benar apa adanya berdasarkan kondisi fisik yang dirasakan karyawan setelah

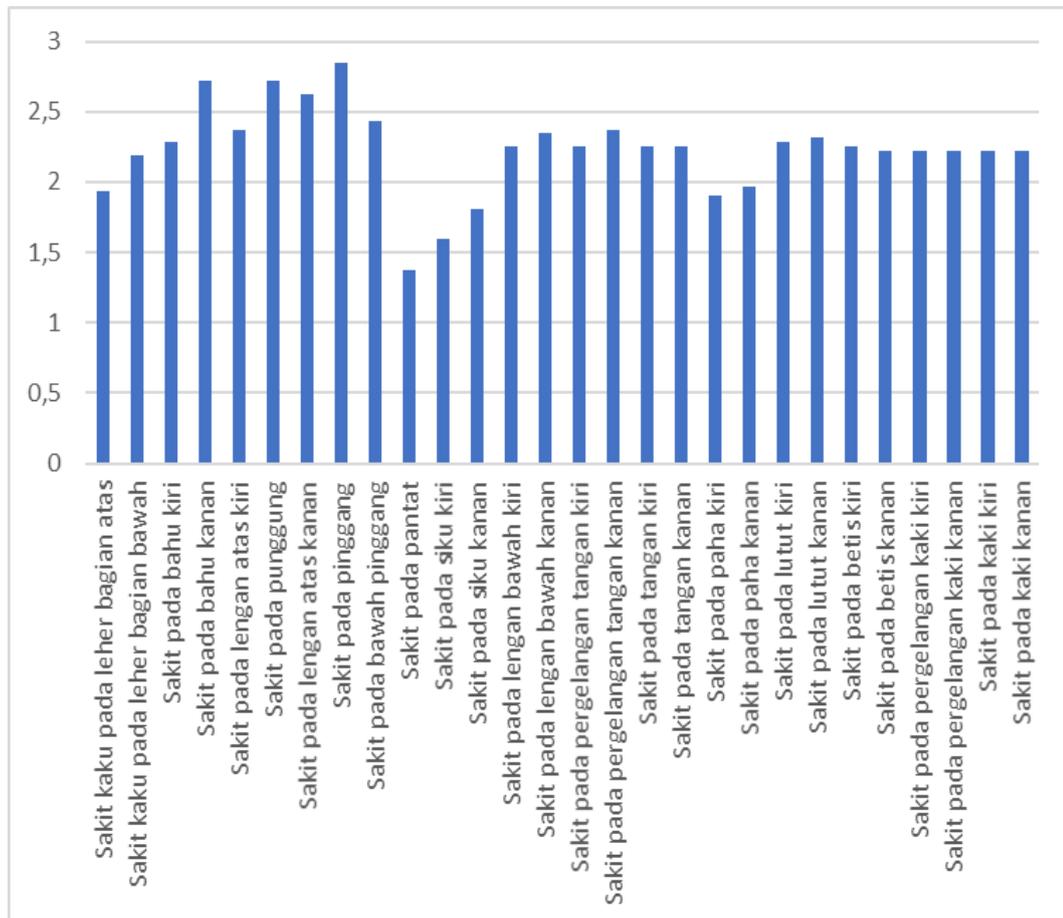
bekerja. Dari hasil kuesioner yang telah dikumpulkan sebanyak empat kali, maka selanjutnya data tersebut akan direkap menjadi satu untuk mendapatkan rata-rata tingkat keluhan pada setiap karyawan. Rekapitulasi rata-rata tingkat keluhan untuk karyawan produksi, inspeksi, dan gudang dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Rekapitulasi Rata-rata Tingkat Keluhan Karyawan Produksi, Inspeksi, dan Gudang

No	Jenis Keluhan	Rekapitulasi <i>Nordic Body Map</i>										
		Karyawan Produksi (8 orang)								Karyawan Inspeksi (1 orang)	Karyawan Gudang (2 orang)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	1	2
0	Sakit kaku pada leher bagian atas	1,5	2,5	2,5	2	2,5	1,75	1,75	1	2	2,25	4
1	Sakit kaku pada leher bagian bawah	1,75	2,5	2,25	2,25	2,75	2,25	2	1,75	1	2	2
2	Sakit pada bahu kiri	2,5	3,5	2,75	1,75	2,5	2	2,25	1	2	1,75	2
3	Sakit pada bahu kanan	2,25	2,5	3,5	2,5	2,75	2,5	3	2,75	2	3	2
4	Sakit pada lengan atas kiri	2	2,75	2,25	3	2,25	2,5	3,25	1	1	1	2
5	Sakit pada punggung	2	3	3	3	3	2,75	3	2	2	1,75	2
6	Sakit pada lengan atas kanan	2,75	3,25	2,5	2	3,25	2,25	2,5	2,5	1	2,75	2
7	Sakit pada pinggang	2,25	3,25	2,75	2	4	2,5	3,25	2,75	3	2	2
8	Sakit pada bawah pinggang	2,25	2,75	3	2	2,75	2	2	2,75	1	1,75	4
9	Sakit pada pantat	1	2	1	1	1,75	1,5	1,75	1	1	1	1
10	Sakit pada siku kiri	1,5	2,75	1	1,5	1,75	1,5	1,75	1	1	1	1
11	Sakit pada siku kanan	1,5	2,5	1	1,75	2	1,75	2,25	1,75	1	1,75	1
12	Sakit pada lengan bawah kiri	2,75	2,25	2	3	2,75	1,75	2,5	1	2	1,75	3
13	Sakit pada lengan bawah kanan	2,25	2,5	2,5	3	2,75	1,75	2,25	1,75	1	2,75	3
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1,25	3,5	2	2,75	2,75	2	2,75	1	2	1,75	3
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1,5	3,25	2	3,25	2,75	2	2,5	1,75	2	2,75	3
16	Sakit pada tangan kiri	1,5	3,25	1,5	2,75	3	1,75	2,25	2	1	1,75	2
17	Sakit pada tangan kanan	1,5	3	2,5	2,75	2,75	1,75	2,25	1,5	1	2	3
18	Sakit pada paha kiri	1,75	2	2,25	1,5	2,25	2	2,5	1	1	1,75	2
19	Sakit pada paha kanan	1,75	2	2,25	1,75	2,25	2	2,75	1	1	2	2
20	Sakit pada lutut kiri	2,25	2	2,25	2,75	2,5	2,25	2,75	1,5	1	2,5	3
21	Sakit pada lutut kanan	2,25	1,75	2,25	2,75	2,5	2,5	2,75	1,75	2	1	3
22	Sakit pada betis kiri	1,25	2	3	2,5	2,75	2,25	2,5	1,75	2	2,75	2
23	Sakit pada betis kanan	1,75	2	3	2,75	2,75	1,75	2	1,75	2	2,75	2
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	2,25	2,5	1,75	2,25	3	2	1,75	2,25	1	1,75	1
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1,5	2,5	2,25	2	3	2,25	2	2,25	1	2,5	1
26	Sakit pada kaki kiri	1,75	2,75	2	2,5	2,75	2	1,75	2,25	1	1,75	4
27	Sakit pada kaki kanan	1,75	2,75	2,25	2,5	2,75	1,75	1,75	2,25	1	1,75	4

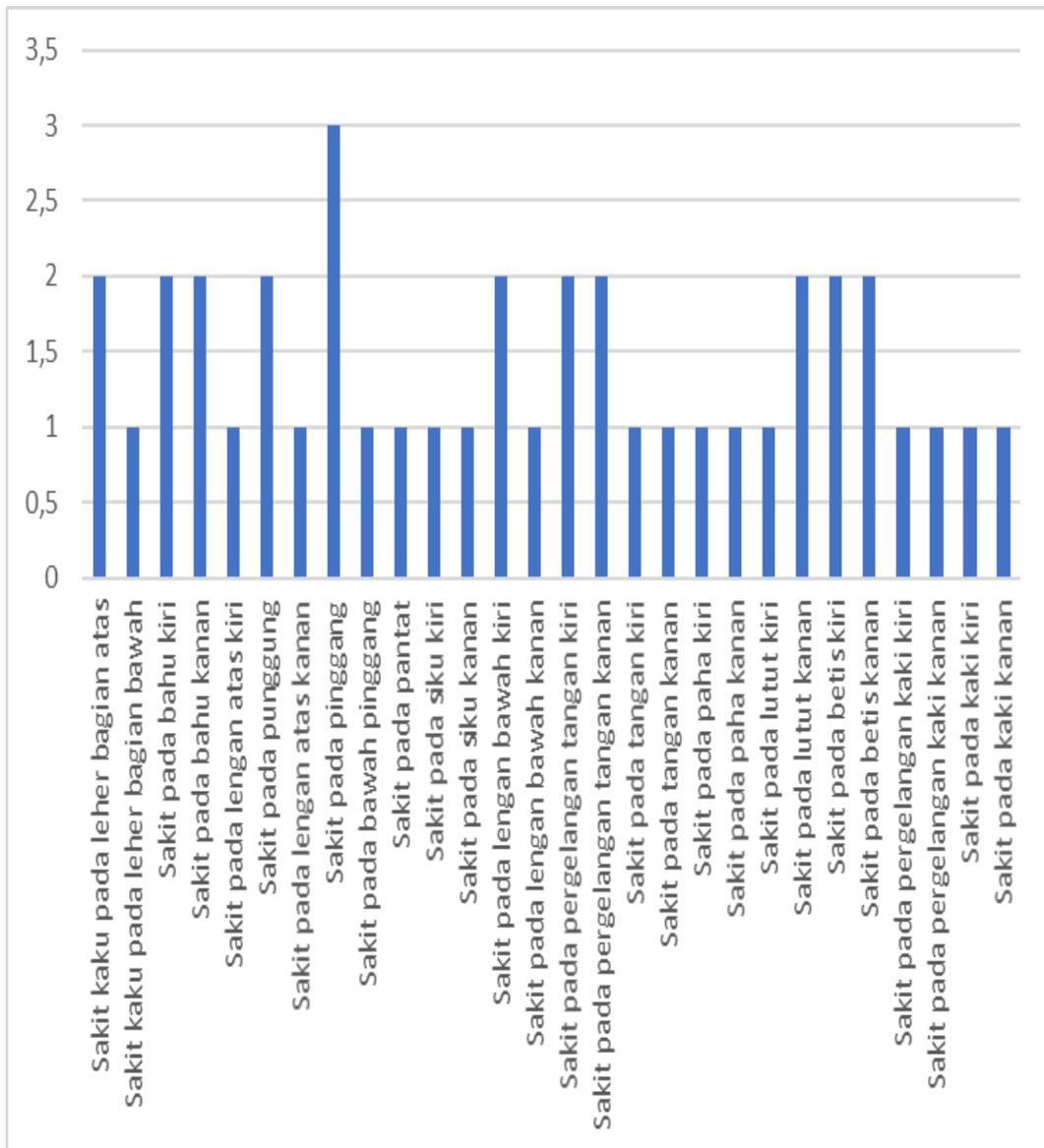
Nilai rata-rata tingkat keluhan pada tabel menunjukkan bahwa angka 1 artinya tidak sakit, angka 2 artinya agak sakit, angka 3 artinya sakit, angka 4 artinya sakit sekali. Jika nilai rata-rata tingkat keluhan sebesar 2,75 artinya karyawan tersebut mengalami tingkat keluhan diantara agak sakit dan sakit namun lebih mengarah ke sakit.

Dari rekapitulasi yang didapat, nilai rata-rata tingkat keluhan karyawan produksi diatas angka 1 yang artinya karyawan produksi mengalami tingkat keluhan dari agak sakit hingga sakit. Karyawan produksi rata-rata tidak mengalami rasa sakit di bagian pantat. Sedangkan untuk karyawan inspeksi, Karyawan mengalami tingkat keluhan sakit pada bagian pinggang. Bagian keluhan sisanya yang dialami karyawan inspeksi mengalami tingkat keluhan tidak sakit dan agak sakit. Lalu untuk karyawan gudang, karyawan mengalami tingkat keluhan dari agak sakit hingga sakit sekali. Sisanya pada bagian pantat dan siku kiri tidak mengalami keluhan rasa sakit.



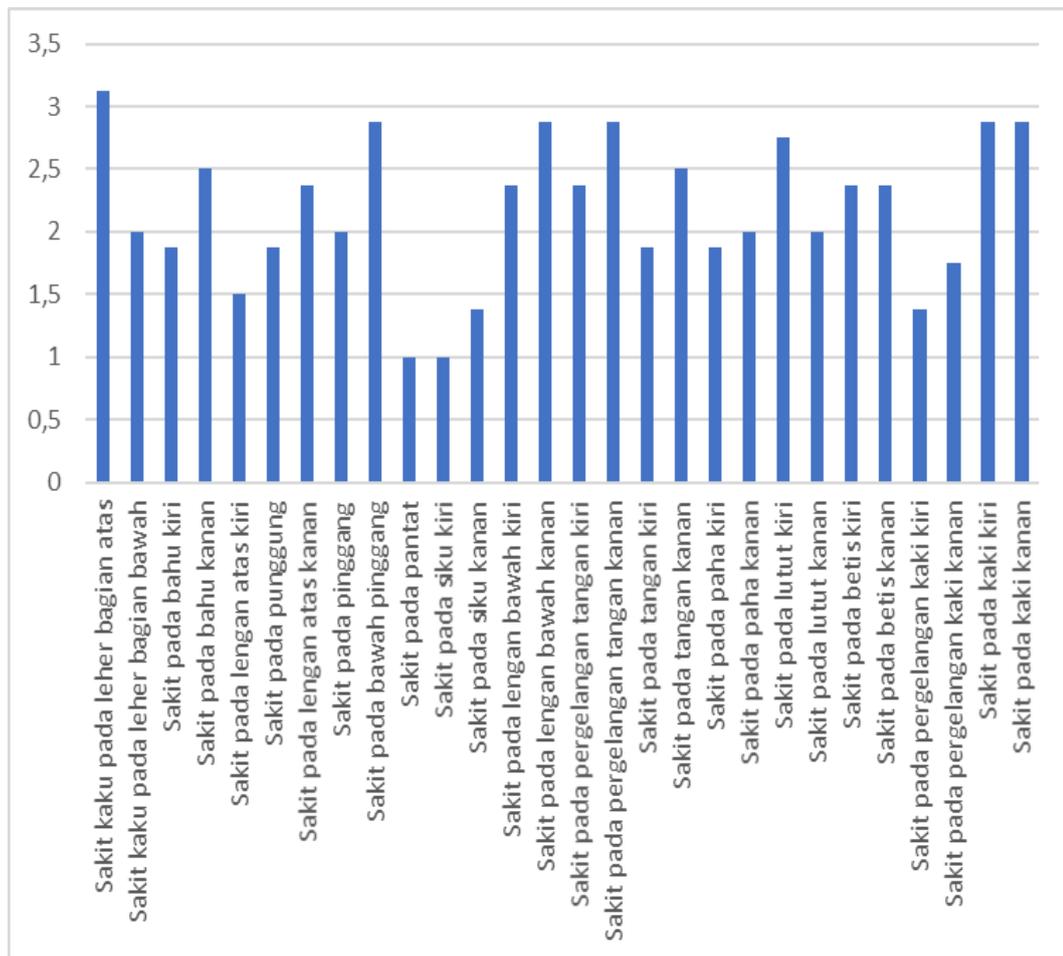
Gambar I.5 Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Produksi

Selanjutnya pada Gambar I.5 merupakan rata-rata tingkat keluhan untuk mengetahui tingkat keluhan yang dialami pada setiap bagian. Berdasarkan grafik yang dibuat, sumbu X menunjukkan jenis keluhan dan sumbu Y menunjukkan tingkat keluhan, dimana angka 1 menunjukkan tidak sakit, angka 2 menunjukkan agak sakit, angka 3 menunjukkan sakit, dan angka 4 menunjukkan sakit sekali. Terlihat pada grafik bahwa rata-rata tingkat keluhan yang dialami karyawan produksi diatas angka 3 yang artinya rata-rata karyawan produksi mengeluhkan rasa sakit. Karyawan tidak mengalami sakit di bagian pantat. Selanjutnya rata-rata tingkat keluhan karyawan inspeksi dapat dilihat pada Gambar I.6.



Gambar I.6 Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Inspeksi

Pada Gambar I.6 dapat dilihat bahwa tingkat keluhan sakit dirasakan di bagian pinggang dengan nilai 3. Sedangkan tingkat keluhan agak sakit dengan nilai 2 dirasakan di bagian leher bagian atas, bahu kiri, bahu kanan, punggung, lengan bawah kiri, pergelangan tangan kiri, pergelangan tangan kanan, lutut kanan, betis kiri, dan betis kanan. Bagian tubuh lainnya memiliki nilai 1 yang artinya tidak mengalami rasa sakit. Selanjutnya rata-rata tingkat keluhan karyawan gudang dapat dilihat pada Gambar I.7.



Gambar I.7 Rata-rata Tingkat Keluhan Seluruh Karyawan Gudang

Pada Gambar I.7 dapat dilihat bahwa tingkat keluhan sakit paling dirasakan di bagian leher bagian atas dengan nilai diatas 3. Sedangkan pada bagian pantat, siku kiri, siku kanan, dan pergelangan kaki kiri tidak mengalami rasa sakit. Bagian anggota tubuh lainnya mengalami rasa sakit diantara nilai 1 dan 3.

Posisi kerja yang salah dapat menimbulkan potensi penyakit yang mungkin terjadi. Contohnya posisi kerja yang biasanya dilakukan adalah

mengambil kain dengan posisi membungkuk dengan kaki berdiri tegak. Posisi tersebut dapat menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagainya akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri pada otot (Suma'mur, 1996). Cidera pada sistem kerangka otot yang semakin bertambah secara bertahap sebagai akibat dari trauma kecil yang terus menerus yang disebabkan oleh desain buruk yaitu desain alat atau sistem kerja yang membutuhkan gerakan tubuh dalam posisi yang tidak normal serta penggunaan perkakas atau *handtools* atau alat lain yang terlalu sering termasuk *musculoskeletal disorders* (Tayyari & Smith, 1997)

Dalam kegiatan penanganan material seperti mengangkat, membawa, mendorong, dan menarik, gaya-gaya yang signifikan terjadi pada tulang belakang yaitu pada ruas *lumbar* ke-5 dan *sacrum* ke-1 (L5/S1), lokasi dimana sering terjadi cedera punggung. Selain cedera sakit pada bagian punggung pada saat melakukan penanganan material, karyawan mengeluhkan sakit pada bagian dan leher atau kepala. Bagian tubuh untuk tangan dan kaki, karyawan hanya merasakan pegal-pegal. Cedera yang mungkin terjadi berdasarkan keluhan karyawan dari kegiatan penanganan material mengangkat antara lain, *tention headed* adalah ketegangan otot-otot leher yang menyebabkan sakit kepala. Kedua, *low back pain* yaitu nyeri pada punggung bawah.

Dari hasil identifikasi, terdapat masalah risiko cedera dari sikap kerja yang kurang baik pada saat melakukan pemindahan material dan proses inspeksi sehingga, CV. Jaya Sentosa (B9) dapat dilakukan dengan perbaikan cara kerja, perbaikan tempat kerja, atau perbaikan alat kerja untuk mengurangi risiko cedera. Untuk memperbaiki cara kerja, salah satunya akan dilakukan evaluasi postur kerja. Postur kerja yang tidak baik mungkin disebabkan karena berat beban yang diangkat terlalu besar, cara atau kebiasaan angkat beban yang ringan diaplikasikan untuk mengangkat beban yang berat sehingga dapat menyebabkan risiko cedera akibat dari postur kerja yang salah. Cara untuk mengevaluasi postur kerja dapat menggunakan menggunakan metode REBA atau RULA. Metode REBA digunakan untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan-pergelangan tangan, dan kaki pekerja (Hignett, S, 2000), sedangkan metode RULA digunakan menilai risiko pada bagian tubuh dari perut hingga leher atau anggota bagian atas (Lynn Mc Atamner & Nigel Corlet, 1993). Analisa REBA

dilakukan dengan membagi postur tubuh kedalam dua kategori, kategori A dan B. Kategori A terdiri dari tubuh, leher, dan kaki, sedangkan kategori B terdiri dari lengan atas dan bawah serta pergelangan untuk gerakan ke kiri dan kanan. Masing-masing kategori memiliki skala penilaian postur tubuh lengkap dengan catatan tambahan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam desain perbaikan. Setelah penilaian postur tubuh, yang dilakukan selanjutnya adalah pemberian nilai pada beban atau tenaga yang digunakan serta faktor terkait dengan kopling (Hignett, S, 2000). Nilai untuk masing-masing postur tubuh dapat diperoleh dari tabel penilaian yang telah ada. Total nilai pada kategori A merupakan nilai yang diperoleh dari penjumlahan nilai postur tubuh yang terdapat pada tabel A dengan nilai beban atau tenaga. Sedang total nilai pada kategori B merupakan nilai yang diperoleh dari penjumlahan nilai postur tubuh yang terdapat pada tabel B dengan nilai kopling untuk kedua tangan. Nilai REBA diperoleh dengan melihat nilai dari kategori A dan B pada tabel C untuk memperoleh nilai C yang kemudian dijumlahkan dengan nilai aktivitas. Sedangkan tingkatan Risiko dari pekerjaan diperoleh dari tabel keputusan REBA. Kelebihan-kelebihan metode REBA dapat menilai tipe postur kerja yang tidak dapat diprediksi, hasil skor REBA dapat menunjukkan tingkat risiko dan pentingnya tindakan yang perlu dilakukan, diaplikasikan untuk seluruh tubuh yang bekerja, dan dapat menilai postur statis, dinamis, cepat berubah atau tidak stabil.

Selain metode REBA, akan dilakukan perhitungan tekanan yang terjadi pada tulang belakang bagian bawah yaitu pada luas *lumbar* ke-4 dan luas *lumbar* ke-5 (L4/L5), lokasi dimana sering terjadi cedera punggung. Program yang digunakan untuk menghitung tekanan yang terjadi pada tulang belakang bagian bawah adalah menggunakan *software 3D Static Strength Prediction Program* (3DSSPP). Program ini dapat digunakan untuk memprediksi tekanan kekuatan statis dalam melakukan pekerjaan seperti mengangkat, menekan, dan menarik. Selain itu juga digunakan untuk mensimulasikan suatu pekerjaan dan akan memberikan perkiraan mengenai data-data dalam bekerja, beban kerja, dan antropometri dari pekerja laki-laki ataupun wanita. Dalam pemakaian program ini, diperlukan inputan data, yaitu antropometri yang mencakup jenis kelamin, tinggi, dan berat, lalu *joint angles* yang berhubungan dengan sudut-sudut yang akan dimasukkan untuk beberapa bagian tubuh seperti lengan, kaki, dan punggung, serta *hand loads* yang merupakan berat beban yang diangkat oleh kedua tangan.

*Hand loads* ini ditujukan pada beban yang diterima oleh tangan, bukan beban yang diberikan oleh tangan. Dari hasil evaluasi, kemudian dilakukan perancangan cara kerja untuk mengurangi risiko cedera. Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana evaluasi risiko cedera berdasarkan evaluasi postur dan tekanan di CV. Jaya Sentosa (B9)?
2. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera di CV. Jaya Sentosa (B9)?
3. Bagaimana evaluasi usulan perbaikan di CV. Jaya Sentosa (B9)?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan dari bagian produksi, inspeksi, dan gudang barang jadi di CV. Jaya Sentosa (B9).
2. Usulan yang dibuat hanya sampai perancangan, tidak dilakukan implementasi usulan.

Sedangkan asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah kondisi kerja karyawan perusahaan tidak berubah ketika melakukan penelitian.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui risiko cedera dari proses pemindahan material dan proses inspeksi di CV. Jaya Sentosa (B9).
2. Merancang usulan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera di CV. Jaya Sentosa (B9).
3. Mengevaluasi usulan perbaikan di CV. Jaya Sentosa (B9).

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini memiliki beberapa manfaat, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Bagi Perusahaan CV. Jaya Sentosa
  - a. Perusahaan dapat mengetahui masalah-masalah yang dialami oleh karyawan sehingga mendapatkan masukan untuk dapat melakukan perbaikan pada sistem kerja yang lebih baik.
  - b. Perusahaan dapat memperbaiki sistem kerja yang ada saat ini dengan usulan perbaikan yang diusulkan agar produktivitas dan kesehatan karyawan meningkat.
2. Bagi Penulis
  - a. Penulis dapat menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari dari bangku kuliah pada lingkungan nyata, terutama ilmu yang berkaitan dengan aspek ergonomis.
  - b. Penulis mendapatkan pengalaman dalam lingkungan nyata, yaitu pada lingkungan CV. Jaya Sentosa (B9).

## **I.6 Metodologi Penelitian**

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian kali ini. Metodologi penelitian disusun agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara terstruktur sehingga menghasilkan hasil yang baik. Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini merupakan penjelasan dari setiap langkah dalam metodologi penelitian yang digunakan.

1. Penentuan Objek Penelitian

Langkah pertama dalam melakukan penelitian adalah menentukan objek penelitian. Objek penelitian yang akan dievaluasi adalah CV. Jaya Sentosa (B9). Penentuan objek penelitian dilakukan dengan cara mengunjungi perusahaan dan meminta izin kepada manajer untuk meneliti perusahaan tersebut. Setelah mendapatkan objek penelitian, kemudian dilakukan observasi dan wawancara untuk mencari masalah yang mungkin diteliti di perusahaan.
2. Penentuan Topik Penelitian

Setelah melakukan observasi dan wawancara, ditentukan topik penelitian berdasarkan permasalahan yang sedang terjadi. Topik yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bidang ergonomi. Untuk memperkuat topik penelitian yang akan diteliti, dilakukan pengumpulan data awal untuk

mengidentifikasi masalah dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* kepada karyawan produksi, inspeksi, dan gudang.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendukung permasalahan yang akan diteliti. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh referensi dan teori-teori yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

4. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

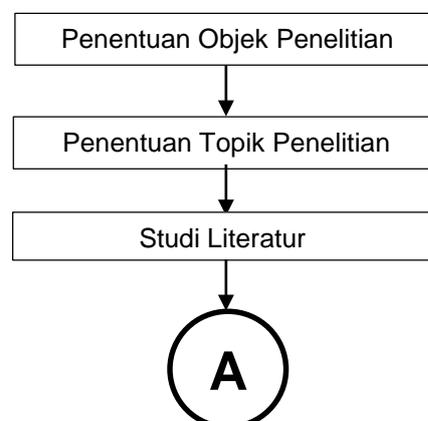
Setelah mengetahui masalah dan metode yang akan digunakan, maka akan ditentukan batasan dari masalah yang akan diteliti dan asumsi-asumsi yang akan digunakan dalam penelitian. Batasan dan asumsi penelitian berfungsi agar penelitian berfokus terhadap topik yang telah ditentukan.

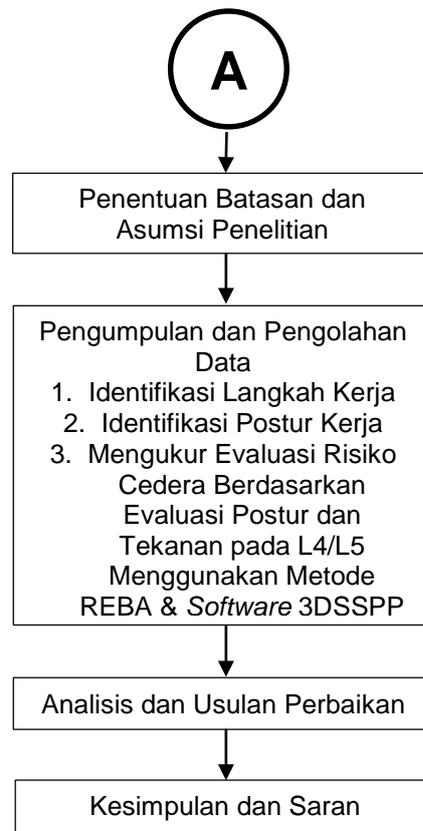
5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang digunakan untuk pengolahan data adalah hasil rekaman yang dilakukan berupa video pada saat karyawan melakukan pemindahan material. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, dilakukan pengolahan data untuk mengevaluasi postur kerja dan tekanan pada L4/L5. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi postur kerja menggunakan metode REBA, sedangkan program yang digunakan untuk menghitung tekanan pada L4/L5 menggunakan *software* 3DSSPP.

6. Analisis dan Usulan Perbaikan

Data risiko cedera yang telah diolah pada tahap sebelumnya akan dilakukan analisis. Setelah dianalisis akan dilakukan usulan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera di perusahaan.





Gambar I.8 Metodologi Penelitian

#### 7. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir ini ditarik kesimpulan dari penelitian dan saran yang dapat berguna bagi CV. Jaya Sentosa.

#### I.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini secara garis besar dalam lima bagian, yaitu.

### BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat penelitian, pembatasan dan asumsi penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan berbagai penjelasan berupa landasan teori dan konsep-konsep yang berkaitan dengan topik permasalahan yang diteliti. Selain itu, ada pula metode yang digunakan untuk mengolah data atau memecahkan masalah. Sumber ini diambil berdasarkan berbagai buku referensi atau literatur yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

## **BAB III. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini membahas langkah-langkah pengumpulan dan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan berdasarkan metode yang digunakan untuk mengolah data yang sesuai dengan permasalahan yang ada sehingga hasil pengolahan tersebut menghasilkan usulan perbaikan.

## **BAB IV. ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN**

Bab ini menjelaskan analisis dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dengan adanya analisis ini akan membantu menjelaskan permasalahan yang ada, yaitu analisis hasil pengolahan data sebelum dan sesudah perbaikan berdasarkan sistem usulan perbaikan CV. Jaya Sentosa.