

**PERBAIKAN SISTEM KERJA BERDASARKAN  
EVALUASI POSTUR TUBUH PEKERJA DI BAGIAN  
PRODUKSI PD ANUGERAH JAYA SENTOSA**



**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh:**

**Nama : Rendy Sanjaya**  
**NPM : 2012610194**



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

No. Kode	: TI SAN P17 2017
Tanggal	: 19 Desember 2017
No. Ind.	: 4529-FTI/SKP 34048
Divisi	:
Media	:
Dari	: FTI

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Rendy Sanjaya  
NPM : 2012610194  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Skripsi : PERBAIKAN SISTEM KERJA BERDASARKAN  
EVALUASI POSTUR TUBUH PEKERJA DI BAGIAN  
PRODUKSI PD ANUGERAH JAYA SENTOSA

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 25 Juli 2017

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM)

**Pembimbing**

(Kristiana Asih Damayanti, S.T., M.T.)



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

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



Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rendy Sanjaya  
NPM : 2012610194

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

**“PERBAIKAN SISTEM KERJA BERDASARKAN EVALUASI POSTUR TUBUH  
PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI PD ANUGERAH JAYA SENTOSA”**

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 pada saya.

Bandung, 25 Juli 2017

Rendy Sanjaya  
NPM : 2012610194

## ABSTRAK



Dalam industri padat karya termasuk IKM, manusia sebagai tenaga kerja menjadi faktor penting dalam sistem kerja yang diterapkan. Salah satu perusahaan yang bergerak di sektor IKM sebagai industri padat karya adalah PD Anugerah Jaya Sentosa yang berada di Kabupaten Garut yang memproduksi *welding gloves* dan belum memiliki bagian yang menangani keselamatan dan kesehatan kerja di bagian produksi. Sebagian besar pekerjaan masih dilakukan secara manual dan ada beberapa yang dilakukan dengan sikap kerja duduk di lantai dengan postur kerja yang menyebabkan tekanan (*postural stress*) dan keluhan rasa nyeri terutama pada bagian pinggang (*lower back*) yang berisiko pada gangguan sistem otot-rangka yang disebut juga *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Evaluasi postur tubuh dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi yang dialami pekerja. Evaluasi dimulai dengan survei keluhan tingkat rasa sakit dengan kuesioner *Nordic Body Map*, kemudian dilakukan pengamatan terhadap kondisi dan karakteristik pekerjaan untuk menentukan metode yang akan digunakan dalam penilaian risiko ergonomi untuk masing-masing tugas dalam setiap pekerjaan. Hasil evaluasi awal pekerjaan dengan metode WERA menunjukkan skor tertinggi 37 yang berarti pekerjaan berada pada level *medium risk* di stasiun kerja pemotongan kain, sedangkan untuk pekerjaan yang dievaluasi dengan metode REBA menunjukkan skor tertinggi 11 yang berarti pekerjaan berada pada level *very high risk* di stasiun pemotongan kain dan gunting kulit. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan sistem kerja dengan melakukan uji coba penerapan usulan perubahan sikap kerja dan merancang stasiun kerja dengan prinsip ergonomi.

Evaluasi kembali dilakukan setelah menerapkan perbaikan sistem kerja dengan metode penilaian risiko ergonomi yang sama. Survei tingkat keluhan rasa sakit terhadap pekerja yang mengalami perubahan metode kerja pun dilakukan. Hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan penurunan keluhan rasa nyeri yang dialami pekerja. Begitu juga level risiko ergonomi turun dengan skor WERA 31 di level *medium risk* dan skor REBA 2 ke level *low risk* untuk stasiun kerja yang telah mengalami perbaikan.



## ABSTRACT

*In labor-intensive industries including IKM, human as labor becomes an important factor in the work system applied. One of the companies engaged in the IKM sector as a labor-intensive industry is PD Anugerah Jaya Sentosa located in Garut regency that produces welding gloves and does not have parts that handle safety and health in production. Most of the work is still done manually and there are some of them done with working posture on the floor with postural stress and muscle pain problem especially at the lower back area which are at risk for disorders known as Musculoskeletal Disorders (MSDs).*

*Posture evaluation is done to determine the level of ergonomics risk of the workers. The evaluation started with a survey of pain problem with the Nordic Body Map questionnaire, then observed the conditions and job characteristics to determine the method to be used in the ergonomic risk assessment for each task in each job. The results of the initial evaluation of the work with the WERA method showed the highest score of 37 which means the work is at the medium risk level at the fabric cutting work station, while for the work evaluated by the REBA method shows the highest score 11 which means the work is at very high risk level also in the fabric cutting station and leather cutting station. Therefore, the improvement of the work system by conducting trials of application of proposed changes in work attitude and designing work stations with ergonomic principles.*

*The re-evaluation is done after applying the working system improvement with the same ergonomic risk assessment method. Survey of the pain level to the workers who participate in changes implementation trial in work methods were done. The results of the Nordic Body Map questionnaire showed a decrease in pain level of the workers. Likewise the ergonomic risk level falls with the WERA to score 31 at the medium risk level and the REBA to score 2 to the low risk level for the improved work station.*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbaikan Sistem Kerja Berdasarkan Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Bagian Produksi PD Anugerah Jaya Sentosa". Laporan penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan guna meraih gelar sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan Bandung. Selain itu, pembuatan skripsi ini juga bertujuan untuk menjadi salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang ergonomi.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Kristiana Asih Damayanti S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, waktu, tenaga, petunjuk, masukan dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM selaku ketua jurusan, Bapak Daniel Siswanto S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal dan sidang skripsi, Ibu Loren Pratiwi S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal dan Bapak Dr. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc selaku dosen penguji sidang skripsi atas masukan dan saran yang telah diberikan untuk pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Thjie Nyoek Thjin selaku pemilik PD Anugerah Jaya Sentosa yang telah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian di PD Anugerah Jaya Sentosa.
4. Bapak Edwin Freddy Suyanto selaku pelaksana di PD Anugerah Jaya Sentosa yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penulis melaksanakan penelitian.
5. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi.

6. Seluruh dosen dan staf Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama penulis menempuh masa pendidikan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.
7. Bernardus Adriel Mulia dan Leon Aldridge atas perjuangan, kerjasama dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Andrew Setiana, Fendy Fabianto, Hellen Chandra dan Maria Theresa Miranti atas motivasi dan kebersamaan dari awal perkuliahan.
9. Adhil Yudha Prawira, Andrean Hartanto dan Ivander Armyn atas masukan dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman Teknik Industri Unpar atas kerja pengalaman selama masa perkuliahan.
11. Pihak-pihak lain yang terlibat dan memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari adanya keterbatasan yang menyebabkan masih terdapat kekurangan pada penelitian ini. Oleh karena itu, penulis dengan sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran yang berguna bagi penelitian ini. Penulis berharap penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak terkait dan referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bandung, 24 Juni 2017

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>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	I-5
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	I-16
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-16
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-17
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-17
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-20
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
II.1 Ergonomi.....	II-1
II.2 Biomekanika Kerja .....	II-5
II.3 Gangguan pada Sistem Otot-Rangka ( <i>Musculoskeletal Disorders</i> ) .....	II-6
II.3.1 Gangguan MSDs pada Tendon .....	II-9
II.3.2 Gangguan MSDs pada Sendi .....	II-10
II.3.3 Gangguan MSDs pada Jaringan Saraf .....	II-10
II.3.4 Gangguan MSDs pada Jaringan Neurovaskuler .....	II-10
II.4 Survei Keluhan Otot-Rangka dengan Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	II-11
II.5 Metode Evaluasi Postur Tubuh dan Penilaian Risiko Ergonomi.....	II-14
II.5.1 <i>Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA)</i> .....	II-14
II.5.2 <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> .....	II-22
II.6 Antropometri.....	II-30



<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>III-1</b>
III.1 Tinjauan Perusahaan .....	III-1
III.2 Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode untuk Evaluasi dan Penilaian Risiko Ergonomi di Bagian Produksi Perusahaan.....	III-3
III.2.1 Stasiun Kerja Pemotongan Kain.....	III-3
III.2.2 Stasiun Kerja Pola Kulit.....	III-5
III.2.3 Stasiun Kerja Gunting Kulit.....	III-6
III.2.4 Stasiun Kerja Jahit Sarung Tangan .....	III-7
III.2.5 Stasiun Kerja Balik Sarung Tangan .....	III-8
III.3 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Bagian Produksi Perusahaan .....	III-10
III.3.1 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Stasiun Kerja Pemotongan Kain.....	III-10
III.3.2 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Stasiun Kerja Pola Kulit .....	III-27
III.3.3 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Stasiun Kerja Gunting Kulit....	III-36
III.3.4 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Stasiun Kerja Jahit Sarung Tangan .....	III-51
III.3.5 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja di Stasiun Kerja Membalik Sarung Tangan .....	III-56
III.4 Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja .....	III-70
III.5 Usulan dan Penerapan Perbaikan Sistem Kerja .....	III-73
III.5.1 Perancangan Stasiun Kerja .....	III-83
III.5.2 Perancangan dan Implementasi <i>Visual Display</i> .....	III-85
III.5.3 Perubahan Sikap Kerja untuk Pekerja Pemotongan Kain .....	III-88
III.5.4 Perubahan Sikap Kerja untuk Pekerja Pola Kulit .....	III-90
III.5.5 Perubahan Sikap Kerja untuk Pekerja Gunting Kulit .....	III-91
III.6 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Setelah Perbaikan.....	III-93
III.5.1 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Potong Kain Setelah Perbaikan .....	III-93
III.5.2 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Pola Kulit Setelah Perbaikan ...	III-109
III.5.3 Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Gunting Kulit Setelah Perbaikan .....	III-114
III.7 Perbandingan Hasil Evaluasi Sebelum dan Setelah Perbaikan .....	III-123
III.8 Survei Keluhan Tingkat Rasa Sakit Responden Setelah Perbaikan....	III-125

<b>BAB IV ANALISIS .....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1 Analisis Pemilihan Metode Evaluasi pada Penelitian .....	IV-1
IV.2 Analisis Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Sebelum Perbaikan .....	IV-2
IV.3 Analisis Usulan Perbaikan .....	IV-8
IV.4 Analisis Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Setelah Perbaikan .....	IV-9
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
V.1 Kesimpulan .....	V-1
V.2 Saran .....	V-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Rekapitulasi Data Antropometri Indonesia .....	II-41
Tabel II.2	Nilai <i>Snellen Acuity</i> dan H.....	II-44
Tabel II.3	Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Warna pada Pembuatan <i>Display</i> .....	II-45
Tabel III.1	Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode di Stasiun Pemotongan Kain .....	III-4
Tabel III.2	Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode di Stasiun Pola Kulit .....	III-5
Tabel III.3	Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode di Stasiun Gunting Kulit.....	III-7
Tabel III.4	Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode di Stasiun Jahit Sarung Tangan .....	III-8
Tabel III.5	Kondisi Kerja dan Pemilihan Metode di Stasiun Balik Sarung Tangan .....	III-9
Tabel III.6	Evaluasi dengan RMFA untuk Tugas Menumpuk Kain.....	III-12
Tabel III.7	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menumpuk Kain, Tampak Kanan .....	III-14
Tabel III.8	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menumpuk Kain, Tampak Kiri.....	III-17
Tabel III.9	Evaluasi dengan RMFA untuk Tugas Memotong Kain .....	III-18
Tabel III.10	Perhitungan Skor WERA untuk Tugas Memotong Kain, Tampak Kanan .....	III-21
Tabel III.11	Perhitungan Skor WERA untuk Tugas Memotong Kain, Tampak Kiri.....	III-25
Tabel III.12	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menghitung Kain, Tampak Kanan .....	III-28
Tabel III.13	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menghitung Kain, Tampak Kiri.....	III-30
Tabel III.14	Perhitungan Skor REBA Postur Berdiri di Stasiun Pola Kulit, Tampak Kanan .....	III-33
Tabel III.15	Perhitungan Skor REBA Postur Berdiri di Stasiun Pola Kulit, Tampak Kiri.....	III-35

Tabel III.16	Perhitungan Skor REBA Postur Duduk di Stasiun Pola Kulit, Tampak Kanan.....	III-38
Tabel III.17	Perhitungan Skor REBA Postur Duduk di Stasiun Pola Kulit, Tampak Kiri.....	III-39
Tabel III.18	Evaluasi dengan RMFA untuk Tugas Menyayat dan Menggunting Kulit .....	III-42
Tabel III.19	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menyayat Kulit, Tampak Kanan .....	III-45
Tabel III.20	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menyayat Kulit, Tampak Kiri .....	III-47
Tabel III.21	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menggunting Kulit, Tampak Kanan.....	III-50
Tabel III.22	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menggunting Kulit, Tampak Kiri.....	III-51
Tabel III.23	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kanan.....	III-55
Tabel III.24	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kiri.....	III-57
Tabel III.25	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menjahit, Tampak Kanan .....	III-60
Tabel III.26	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menjahit, Tampak Kiri .....	III-62
Tabel III.27	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menggunting Benang, Tampak Kanan.....	III-65
Tabel III.28	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Menggunting Benang, Tampak Kiri.....	III-67
Tabel III.29	Evaluasi dengan RMFA untuk Tugas Membalik Sarung Tangan.....	III-69
Tabel III.30	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Membalik, Tampak Kanan .....	III-71
Tabel III.31	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Membalik, Tampak Kiri .....	III-73
Tabel III.32	Evaluasi dengan RMFA untuk Tugas Mengikat Sarung Tangan.....	III-75

Tabel III.33	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Mengikat, Tampak Kanan .....	III-77
Tabel III.34	Perhitungan Skor REBA untuk Tugas Mengikat, Tampak Kiri .....	III-78
Tabel III.35	Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Pemotongan Kain .....	III-80
Tabel III.36	Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Pola Kulit .....	III-81
Tabel III.37	Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Gunting Kulit.....	III-82
Tabel III.38	Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Jahit .....	III-82
Tabel III.39	Kesimpulan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Membalik.....	III-82
Tabel III.40	Dimensi Rancangan Meja Kerja.....	III-84
Tabel III.41	Dimensi rancangan Kursi Kerja.....	III-85
Tabel III.42	Skor REBA Uji Coba Tugas Menumpuk Kain, Tampak Kanan .....	III-92
Tabel III.43	Skor REBA Uji Coba Tugas Menumpuk Kain, Tampak Kiri .....	III-97
Tabel III.44	Skor WERA Uji Coba Tugas Memotong Kain, Tampak Kanan .....	III-101
Tabel III.45	Skor WERA Uji Coba Tugas Memotong Kain, Tampak Kiri.....	III-103
Tabel III.46	Skor REBA Uji Coba Tugas Menghitung Kain, Tampak Kanan .....	III-106
Tabel III.47	Skor REBA Uji Coba Tugas Menghitung Kain, Tampak Kiri ....	III-108
Tabel III.48	Skor REBA Uji Coba Tugas Menggambar Pola, Tampak Kanan .....	III-110
Tabel III.49	Skor REBA Uji Coba Tugas Menggambar Pola, Tampak Kiri..	III-113
Tabel III.50	Skor REBA Uji Coba Tugas Menggantung Kulit, Tampak Kanan .....	III-115
Tabel III.51	Skor REBA Uji Coba Tugas Menggantung Kulit, Tampak Kiri ..	III-117
Tabel III.52	Skor REBA Uji Coba Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kanan .....	III-120
Tabel III.53	Skor REBA Uji Coba Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kiri ....	III-122
Tabel III.54	Perbandingan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Pemotongan Kain .....	III-123
Tabel III.55	Perbandingan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Pola	

	Kulit.....	III-124
Tabel III.56	Perbandingan Hasil Evaluasi Postur Tubuh Pekerja Gunting	
	Kulit.....	III-125

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Jumlah Kasus Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja Tahun 2011-2014 .....	I-3
Gambar I.2	Kondisi Aktual Stasiun Kerja Pemotongan Kain.....	I-6
Gambar I.3	Kondisi Aktual Stasiun Kerja Gunting Kulit.....	I-7
Gambar I.4	Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Pemotongan Kain .....	I-8
Gambar I.5	Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Gunting Kulit .....	I-9
Gambar I.6	Kondisi Aktual Stasiun Kerja Pola Kulit.....	I-10
Gambar I.7	Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Pola Kulit .....	I-11
Gambar I.8	Kondisi Aktual Stasiun Kerja Jahit Sarung Tangan .....	I-12
Gambar I.9	Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Jahit Sarung Tangan.....	I-12
Gambar I.10	Kondisi Aktual Stasiun Kerja Balik Sarung Tangan.....	I-13
Gambar I.11	Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Balik Sarung Tangan.....	I-14
Gambar I.12	Metodologi Penelitian .....	I-18
Gambar II.1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	II-13
Gambar II.2	<i>WERA Worksheet</i> .....	II-14
Gambar II.3	Komponen Penilaian Faktor Risiko Bahu WERA .....	II-15
Gambar II.4	Komponen Penilaian Faktor Risiko Pergelangan Tangan WERA.....	II-16
Gambar II.5	Komponen Penilaian Faktor Risiko Punggung WERA .....	II-16
Gambar II.6	Komponen Penilaian Faktor Risiko Leher WERA .....	II-17
Gambar II.7	Komponen Penilaian Faktor Risiko Kaki WERA.....	II-18
Gambar II.8	Komponen Penilaian Faktor Risiko Tenaga WERA.....	II-19
Gambar II.9	Komponen Penilaian Faktor Risiko Getaran WERA.....	II-19
Gambar II.10	Komponen Penilaian Faktor Risiko Tekanan Kontak WERA....	II-20
Gambar II.11	Komponen Penilaian Faktor Risiko Durasi Pengerjaan	

Tugas WERA.....	II-21
Gambar II.12 Kriteria Level Risiko untuk Penentuan Level Tindakan Metode WERA.....	II-21
Gambar II.13 REBA <i>Worksheet</i> .....	II-23
Gambar II.14 Kriteria Level Risiko MSDs pada Metode REBA .....	II-23
Gambar II.15 Penilaian untuk Grup A REBA .....	II-25
Gambar II.16 Langkah-Langkah Mendapatkan Score A REBA.....	II-26
Gambar II.17 Penilaian untuk Grup B REBA .....	II-27
Gambar II.18 Langkah-Langkah Mendapatkan Score B REBA.....	II-29
Gambar II.19 <i>Rodgers Muscle Fatigue Analysis Worksheet</i> .....	II-30
Gambar II.20 Faktor Risiko Durasi dan Frekuensi RMFA .....	II-31
Gambar II.21 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Leher RMFA.....	II-32
Gambar II.22 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Bahu RMFA.....	II-32
Gambar II.23 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Punggung RMFA.....	II-33
Gambar II.24 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Tangan/Siku RMFA .....	II-34
Gambar II.25 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Pergelangan Tangan RMFA .....	II-34
Gambar II.26 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Kaki/Lutut RMFA .....	II-35
Gambar II.27 Faktor Risiko <i>Effort Level</i> Bagian Telapak Kaki RMFA.....	II-36
Gambar II.28 Keterangan Dimensi Huruf.....	II-44
Gambar III.1 Urutan Proses Produksi Sarung Tangan.....	III-2
Gambar III.2 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menumpuk Kain .....	III-11
Gambar III.3 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menumpuk Kain, Tampak Kanan .....	III-13
Gambar III.4 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menumpuk Kain, Tampak kiri .....	III-16
Gambar III.5 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Memotong Kain .....	III-18
Gambar III.6 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Memotong Kain, Tampak Kanan .....	III-20
Gambar III.7 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Memotong Kain, Tampak kiri .....	III-24
Gambar III.8 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menghitung Kain, Tampak Kanan .....	III-27
Gambar III.9 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menghitung Kain,	



Tampak kiri .....	III-29
Gambar III.10 Postur Tubuh Berdiri Pekerja Gambar Pola, Tampak Kanan ..	III-32
Gambar III.11 Postur Tubuh Berdiri Pekerja Gambar Pola, Tampak Kiri .....	III-34
Gambar III.12 Postur Tubuh Duduk Pekerja Gambar Pola, Tampak Kanan ..	III-37
Gambar III.13 Postur Tubuh Duduk Pekerja Gambar Pola, Tampak Kiri .....	III-39
Gambar III.14 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menyayat dan Menggunting Kulit.....	III-42
Gambar III.15 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menyayat Kulit, Tampak Kanan .....	III-44
Gambar III.16 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menyayat Kulit, Tampak Kiri .....	III-46
Gambar III.17 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting Kulit, Tampak Kanan .....	III-49
Gambar III.18 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting Kulit, Tampak Kiri .....	III-51
Gambar III.19 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kanan .....	III-54
Gambar III.20 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menghitung Kulit, Tampak Kiri .....	III-56
Gambar III.21 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menjahit, Tampak Kanan .	III-59
Gambar III.22 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menjahit, Tampak Kiri .....	III-61
Gambar III.23 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting Benang, Tampak Kanan .....	III-64
Gambar III.24 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting Benang, Tampak Kiri .....	III-66
Gambar III.25 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting, Tampak Kanan .....	III-70
Gambar III.26 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Menggunting, Tampak Kiri .....	III-72
Gambar III.27 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Mengikat, Tampak Kanan .....	III-76
Gambar III.28 Postur Tubuh Pekerja pada Tugas Mengikat, Tampak Kiri .....	III-78
Gambar III.29 Gambar 3D Usulan Perancangan Meja Kerja .....	III-84

Gambar III.30 Gambar 3D Usulan Perancangan Kursi Kerja .....	III-85
Gambar III.31 Rancangan <i>Visual Display</i> .....	III-81
Gambar III.32 Implementasi <i>Visual Display</i> .....	III-87
Gambar III.33 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Menumpuk Kain .....	III-88
Gambar III.34 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Memotong Kain .....	III-89
Gambar III.35 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Menghitung Kain .....	III-89
Gambar III.36 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Menggambar Pola .....	III-90
Gambar III.37 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Menggunting Kulit .....	III-91
Gambar III.38 Perubahan Sikap Kerja pada Tugas Menghitung Kulit .....	III-92
Gambar III.39 Uji Coba Postur Tubuh Menumpuk Kain, Tampak Kanan .....	III-94
Gambar III.40 Uji Coba Postur Tubuh Menumpuk Kain, Tampak Kiri .....	III-96
Gambar III.41 Uji Coba Postur Tubuh Memotong Kain, Tampak Kanan .....	III-99
Gambar III.42 Uji Coba Postur Tubuh Memotong Kain, Tampak Kiri .....	III-102
Gambar III.43 Uji Coba Postur Tubuh Menghitung Kain, Tampak Kanan ....	III-105
Gambar III.44 Uji Coba Postur Tubuh Menghitung Kain, Tampak Kiri .....	III-107
Gambar III.45 Uji Coba Postur Tubuh Menggambar Pola, Tampak Kanan ..	III-110
Gambar III.46 Uji Coba Postur Tubuh Menggambar Pola, Tampak Kiri .....	III-112
Gambar III.47 Uji Coba Postur Tubuh Menggunting Kulit, Tampak Kanan ..	III-114
Gambar III.48 Uji Coba Postur Tubuh Menggunting Kulit, Tampak Kiri .....	III-116
Gambar III.49 Uji Coba Postur Tubuh Menghitung Kulit, Tampak Kanan ....	III-119
Gambar III.50 Uji Coba Postur Tubuh Menghitung Kulit, Tampak Kiri .....	III-120
Gambar III.51 Grafik Perbandingan Tingkat Rasa Sakit Pekerja Pemotongan Kain .....	III-125
Gambar III.52 Grafik Perbandingan Tingkat Rasa Sakit Pekerja Pola Kulit .....	III-126
Gambar III.53 Grafik Perbandingan Tingkat Rasa Sakit Pekerja Gunting Kulit .....	III-127

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

LAMPIRAN B GRAFIK RATA-RATA TINGKAT KELUHAN RASA SAKIT  
PEKERJA

# BAB I

## PENDAHULUAN



Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah yang dilanjutkan dengan identifikasi masalah serta rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah tersebut. Selain itu, bab ini juga menjelaskan mengenai batasan dan asumsi dari penelitian yang dilakukan serta manfaat dari penelitian ini. Kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mengenai metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### I.1 Latar Belakang Masalah

Keseimbangan antara ketersediaan lapangan pekerjaan dan jumlah penduduk di negara berkembang dengan jumlah penduduk sangat tinggi seperti Indonesia merupakan hal yang menjadi perhatian berbagai pihak, salah satunya pemerintah disamping pihak-pihak lainnya terutama pencari kerja. Pemerintah, pada akhir kuartal pertama 2016, melalui Kementerian Perindustrian memprioritaskan industri padat karya menjadi salah satu industri yang didorong pembangunannya (Ardhian, 2016). Salah satu tujuannya adalah penyerapan tenaga kerja ke dalam lapangan pekerjaan yang disediakan oleh industri padat karya guna menekan angka pengangguran yang mengakibatkan kemiskinan.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada Februari 2016 tercatat ada lebih dari 127 juta jiwa angkatan kerja. Lebih dari 78 juta jiwa merupakan angkatan kerja berpendidikan rendah, yaitu lulusan SD, SLTP dan SLTA. Begitu juga dengan angka pengangguran yang tercatat lebih dari 7 juta jiwa. Tindakan pemerintah dalam mendorong pertumbuhan industri padat karya sebagai prioritas dapat dikatakan tindakan yang tepat untuk membuka lapangan pekerjaan baru guna menekan kemiskinan dengan mengurangi angka pengangguran. Menurut penelitian yang dilakukan Kirwani dan Ratnasari (2012), dari data Badan Pusat Statistik tahun 2012, sektor industri mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 15,37 juta jiwa dari 118 juta jiwa angkatan kerja pada saat itu. Dari total penyerapan tenaga kerja oleh sektor industri, sekitar 61,57% dari penyerapan tenaga tersebut dilakukan oleh Industri Kecil Menengah (IKM). Berdasarkan

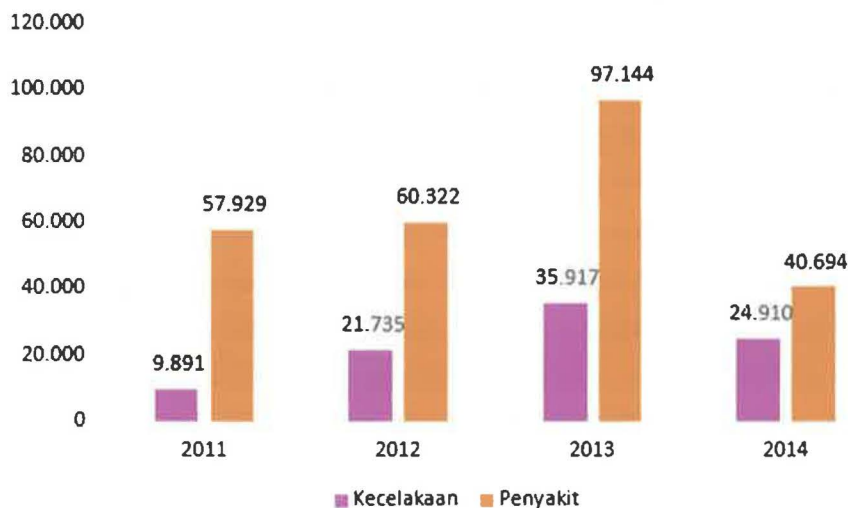
pernyataan tersebut, dapat dilihat bahwa penyerapan tenaga kerja oleh sektor IKM cukup tinggi karena sektor industri ini adalah sub sektor yang mengelola jenis-jenis industri yang berskala kecil atau menengah seperti industri rumah tangga dan industri skala kecil lainnya yang lebih mudah untuk dibentuk oleh masyarakat terutama masyarakat ekonomi menengah ke bawah dan menggunakan tenaga kerja dengan tingkat pendidikan yang rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa IKM memiliki peran yang cukup signifikan dalam penyerapan tenaga kerja.

Dalam pertumbuhannya, perusahaan-perusahaan yang bergerak pada sektor IKM pun mengalami *issue* yang harus dihadapi, yaitu persaingan dunia industri. Menurut Singh dan Rajamani (1996), kondisi usaha saat ini sudah bergerak sangat pesat dengan karakteristik pembeli di pasar yang tidak hanya memilih produk dengan harga murah tapi juga kualitas yang baik. Kedua hal tersebut yaitu kualitas dan harga menjadi faktor penting untuk produk dapat bersaing di pasar. Hal tersebut mendorong kemajuan di bidang teknologi. Di negara maju, yang kebanyakan memiliki sumber daya manusia dengan keahlian tinggi yang spesifik, memakai sedikit tenaga manusia namun produktivitasnya tinggi. Industri di negara maju lebih diarahkan pada industri padat modal dengan penggunaan teknologi canggih dan penerapan otomasi untuk mendorong peningkatan kualitas produk.

Bersamaan dengan usaha meningkatkan kualitas produk dan menekan harga jual dengan mendorong produktivitas pekerja melalui efisiensi dan efektivitas di dalam perusahaan, terjadi permasalahan lain yaitu tingginya tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di banyak perusahaan di negara berkembang. Menurut Sukpto dan Djojosebroto (2013), hal tersebut terjadi karena banyak perusahaan di negara berkembang kurang mampu mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja. Kepedulian dan pemahaman pengusaha dalam memenuhi kewajibannya untuk melaporkan kecelakaan kerja yang rendah menyebabkan kurangnya pembinaan bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) oleh perusahaan. Dalam catatan ILO (*International Labor Organization*) pada tahun 2003 ditunjukkan adanya kaitan antara tingkat keselamatan kerja dengan kekuatan daya saing (*competitiveness rating*). Negara yang menunjukkan tingkat keselamatan kerja yang tinggi ternyata memiliki daya saing yang tinggi. Lingkungan kerja yang makin produktif dan efisien dapat dicapai dalam lingkungan

kerja yang selamat karena operator dapat mencurahkan seluruh perhatiannya kepada pelaksanaan tugas.

Dalam semua jenis industri, setiap pekerjaan selalu mengandung potensi risiko bahaya dalam bentuk kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Melihat pada faktor tersebut, ternyata jumlah kasus kecelakaan dan penyakit akibat kerja masih sangat banyak terjadi di berbagai industri. Gambar I.1 menunjukkan jumlah kasus kecelakaan dan penyakit akibat kerja di Indonesia pada tahun 2011-2014 berdasarkan data dari Direktorat Bina Kesehatan Kerja dan Olahraga, Kementerian Kesehatan tahun 2014. Dapat dilihat dari perbandingan pada grafik tersebut jumlah kasus kecelakaan dan penyakit akibat kerja paling tinggi adalah tahun 2013 dan menurun di tahun 2014. Namun angka tersebut masih menunjukkan jumlah kejadian yang sangat tinggi walaupun sudah mengalami penurunan jumlah kejadian kasus.



Gambar I.1 Jumlah Kasus Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja Tahun 2011-2014

Sumber: Data Kementerian Kesehatan RI (2014)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, Setyaningsih, Kurniawan dan Martini (2009), sebanyak 23% pekerja tidak dapat bekerja dengan benar dan absen kerja selama delapan hari dikarenakan sakit pinggang yang adalah suatu sindroma sakit yang terjadi pada punggung bagian bawah yang merupakan akibat dari berbagai sebab. Gangguan tersebut paling banyak ditemukan di tempat kerja, terutama pada mereka yang beraktivitas dengan posisi tubuh yang salah. Selain

itu, berdasarkan hasil survei mengenai akibat sakit leher dan pinggang, produktivitas kerja dapat menurun sehingga tinggal 60% (Pratiwi et al., 2009).

Dalam industri padat karya termasuk IKM, manusia sebagai tenaga kerja menjadi faktor penting dalam sistem kerja yang diterapkan. Untuk mendapatkan *output* produk yang optimal dan dapat menjual produk yang berkualitas dengan harga yang murah ke pasar, perusahaan harus memperhatikan banyak hal terkait faktor manusia di dalam sistem kerja. Menurut Bennet dan Rumondang (1991), ergonomi adalah ilmu penyesuaian peralatan dan perlengkapan kerja dengan kemampuan esensial manusia untuk memperoleh keluaran yang optimum. Melihat pada definisi tersebut, ergonomi merupakan studi yang tepat untuk diterapkan di industri padat karya. Sesuai dengan definisi ergonomi, sebuah sistem kerja harus dapat menjamin keamanan, kesehatan, keselamatan kerja, serta terpenuhinya kebutuhan hidup dasar (Jerusalem, 2011). Tujuan utama penerapan sistem kerja yang ergonomi adalah peningkatan efektivitas dan efisiensi industri yang dapat dilihat dari peningkatan kualitas, penurunan absensi karyawan, penurunan kecelakaan kerja, penurunan biaya kesehatan dan asuransi, serta penurunan tingkat keluar-masuk karyawan (*turn over*).

Salah satu perusahaan yang bergerak di sektor IKM sebagai industri padat karya adalah PD Anugerah Jaya Sentosa yang berada di Kabupaten Garut, Jawa Barat. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah sarung tangan pelindung untuk pengelasan (*welding gloves*) dari bahan kulit sapi lapisan dalam (*suede leather*). Bagian produksi di perusahaan terdiri dari stasiun kerja pola, gunting, jahit, membalik sarung tangan dan stasiun pemotongan kain yang sebagian besar pekerjaannya dilakukan secara manual oleh pekerja di masing-masing stasiun kerja. Mesin yang digunakan di bagian produksi adalah mesin-mesin sederhana yang dioperasikan secara manual oleh pekerja seperti mesin potong kain dan mesin jahit.

Menurut Yanas (2008), masih sangat sedikit perusahaan yang peduli dengan keselamatan dan kesehatan kerja di Kabupaten Garut. Hanya 30 perusahaan dari jumlah 512 perusahaan yang telah membentuk lembaga Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Begitu pula dengan PD Anugerah Jaya Sentosa yang belum menerapkan dan memiliki bagian yang menangani keselamatan dan kesehatan kerja di bagian produksi perusahaan. Hari kerja perusahaan adalah Senin hingga Sabtu dengan sistem gaji borongan kepada

pekerja di bagian produksi. Perusahaan menyediakan jam operasional selama 10 jam per hari yaitu dari pukul 07.00 sampai dengan pukul 17.00 dengan jam istirahat fleksibel di dalam jam operasional yang tersedia, tidak ada jam istirahat formal yang ditentukan oleh perusahaan. Posisi kerja di setiap stasiun kerja beragam, dari posisi kerja berdiri hingga posisi kerja duduk di lantai. Dengan jam kerja yang cukup panjang, sangat penting untuk memperhatikan postur tubuh pekerja di setiap stasiun kerja yang ada di bagian produksi. Karena melakukan pekerjaan dengan postur tubuh yang buruk dalam jangka waktu yang lama sangat mungkin menimbulkan risiko pada keselamatan dan kesehatan pekerja berupa sakit otot dan pegal. Namun yang paling berbahaya adalah cedera pada bagian punggung dan tulang belakang. Menurut Iridiastadi dan Yassierli (2016), cedera punggung yang terjadi pada pekerja bukan disebabkan kelainan dari pekerja melainkan karena kesalahan posisi kerja dan kelelahan berlebih pada saat bekerja.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa, terdapat keluhan dari beberapa pekerja terutama pekerja dengan posisi duduk di lantai mengenai rasa sakit yang dialami di beberapa bagian tubuh terutama bagian punggung. Dilihat dari sudut pandang ergonomi, keluhan rasa sakit yang dialami pekerja berhubungan dengan *musculoskeletal disorder* yang menurut Iridiastadi dan Yassierli (2016), dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelainan otot-rangka yang diakibatkan pembebanan berlebih secara berulang-ulang.

Adanya keluhan rasa sakit dari pekerja mengindikasikan perlunya dilakukan perbaikan di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa terkait aspek ergonomi. Perancangan stasiun kerja yang ergonomis perlu dilakukan agar pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan aman, sehat dan nyaman serta terhindar dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

## **1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, diketahui pentingnya faktor ergonomi untuk diterapkan di bagian produksi industri padat karya terutama IKM yang dalam proses produksinya sebagian besar menggunakan tenaga manusia dengan bantuan mesin sederhana namun kebanyakan belum memperhatikan potensi cedera pada pekerjanya. Pada tempat penelitian yang ditentukan, yaitu PD Anugerah Jaya Sentosa, ditemukan masalah terkait faktor ergonomi di bagian



produksi perusahaan, yaitu posisi kerja dan postur tubuh yang berpotensi mengakibatkan cedera pada tubuh pekerja. Potensi cedera tersebut berhubungan dengan *musculoskeletal disorder* yang mungkin terjadi dari postur kerja yang dialami oleh pekerja di bagian produksi.

Terdapat lima stasiun kerja di bagian produksi perusahaan, yaitu stasiun pemotongan kain, stasiun pola kulit, stasiun gunting kulit, stasiun jahit, dan stasiun balik sarung tangan. Jam operasional di bagian produksi dimulai pada pukul 7.00 sampai dengan 17.00 (10 jam) dengan jam istirahat fleksibel diantara jam kerja. Pekerja diizinkan untuk mengatur sendiri waktu istirahatnya, misalnya waktu makan, waktu sholat dan kebutuhan pribadi lainnya seperti mengistirahatkan badan dan sebagainya. Sistem gaji yang diterapkan perusahaan untuk pekerja di bagian produksi adalah sistem gaji borongan, yaitu dibayar sesuai dengan jumlah pekerjaan yang diselesaikan pekerja.

Dari hasil pengamatan langsung ke bagian produksi, ditemukan ada dua stasiun kerja yang aktivitasnya dilakukan dengan posisi duduk di lantai sehingga menyebabkan postur tubuh pekerja yang buruk dan memiliki potensi risiko cedera berhubungan dengan *musculoskeletal disorder* yang tinggi karena tekanan (*postural stress*) yang dialami pekerja pada bagian pinggang (*lower back*) dan kaki (*legs*). Stasiun kerja tersebut adalah stasiun pemotongan kain seperti dapat dilihat pada Gambar 1.2 dan stasiun gunting kulit seperti dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.2 Kondisi Aktual Stasiun Kerja Pemotongan Kain

Stasiun kerja pemotongan kain merupakan stasiun kerja yang baru dibentuk oleh perusahaan. Hal tersebut dilakukan untuk mendukung kebutuhan kain lapis sarung tangan yang sebelumnya didapatkan dari *supplier*. Pihak

perusahaan menggunakan area yang ada dan bisa digunakan untuk dijadikan stasiun kerja pemotongan kain namun tidak ada meja yang bisa digunakan sebagai meja kerja aktivitas di stasiun pemotongan kerja kain untuk saat ini.



Gambar 1.3 Kondisi Aktual Stasiun Kerja Gunting Kulit

Kondisi saat ini di stasiun kerja gunting kulit, perusahaan tidak menyediakan fasilitas meja kerja ataupun kursi untuk pekerja pada stasiun gunting karena pekerja lebih memilih kerja di lantai yang dirasa lebih leluasa dalam melakukan pekerjaannya. Jawaban salah seorang pekerja gunting ketika diwawancara mengenai posisi kerjanya adalah sebagai berikut, "... lebih enak kerja di lantai, lebih cepat potong kulitnya, ditahan pake kaki biar bisa langsung dibeset, ga kagok kerjanya, kalau pake gunting dicetek lama beresnya, ...". Hal tersebut menunjukkan bahwa pekerja terbiasa dengan posisi kerja duduk di lantai tanpa menyadari potensi cedera yang mungkin dialaminya.

Oleh karena itu, dilakukan pengamatan lebih lanjut untuk mengumpulkan data subjektif dari pekerja dengan melakukan wawancara dan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* selama 7 hari kerja berturut-turut terhadap pekerja di bagian produksi untuk mengetahui apakah pekerja mengalami keluhan rasa sakit yang diakibatkan dari postur kerjanya. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* selama 7 hari kerja berturut-turut dilakukan untuk melihat apakah ada hari kerja tertentu dimana pekerja mengalami beban kerja lebih berat dibandingkan hari lain dan berdampak pada keluhan tingkat rasa sakit pada pengisian kuesioner tersebut.

Dari hasil wawancara terhadap pekerja di stasiun kerja pemotongan kain, didapatkan keluhan rasa sakit hampir di seluruh bagian tubuh. Keluhan dari pekerja di stasiun tersebut diantaranya sebagai berikut, "... kerja di lantai pegel

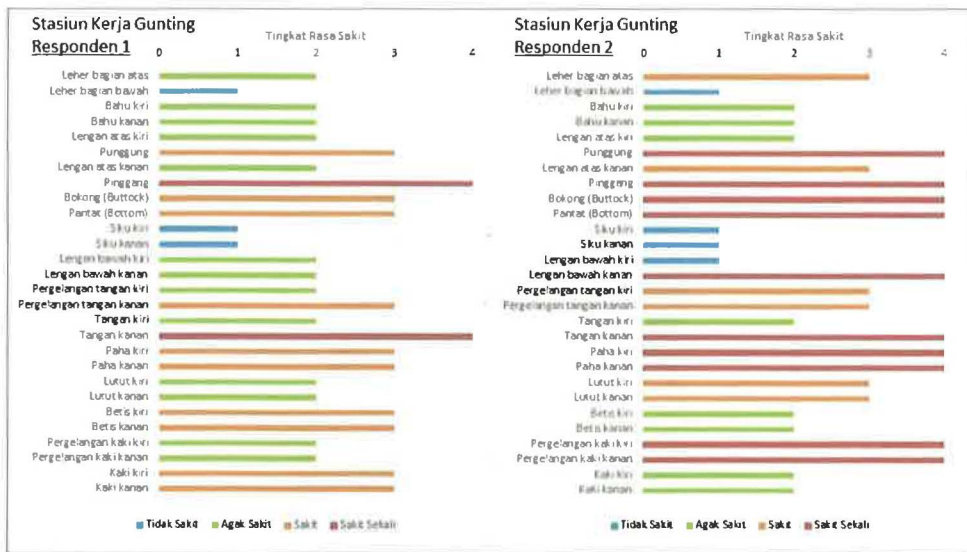
pinggangnya, ya kali-kali istirahat dulu, nyender sebentar biar agak enakan ...". Dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* seperti dapat dilihat pada Lampiran A didapatkan keluhan tingkat rasa sakit yang dialami pekerja pemotongan kain. Rata-rata keluhan tingkat rasa sakit yang dialami pekerja pemotongan kain dapat dilihat pada Gambar 1.4. Dari hasil rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan pada pekerja pemotongan kain, dapat dilihat bahwa pekerja mengalami keluhan tingkat rasa sangat sakit pada bagian pinggang dan rasa sakit pada bagian leher bagian atas, punggung, bokong, pantat, tangan kiri, kaki kiri dan kaki kanan. Begitu juga dengan keluhan tingkat rasa sakit yang dialami pekerja pada bagian bahu kiri, lengan kanan atas, lengan bawah kiri, lengan bawah kanan, paha kiri, paha kanan, lutut kiri, lutut kanan, betis kiri dan betis kanan. Bagian tubuh yang tidak mengalami rasa sakit hanya leher bagian bawah, siku kiri dan siku kanan. Sedangkan sisanya dikeluhkan dengan tingkat rasa agak sakit. Hal ini menunjukkan bahwa postur kerja yang dialami pekerja tidak baik dan perlu dilakukan perbaikan untuk mengurangi potensi cedera yang dialami pekerja.



Gambar 1.4 Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Pemotongan Kain

Pekerja di stasiun kerja gunting kulit seluruhnya adalah pekerja perempuan yang saat ini berjumlah 5 orang. Pekerja di stasiun ini pun melakukan pekerjaannya dengan posisi kerja duduk di lantai. Dari wawancara terhadap pekerja di stasiun gunting kulit, didapatkan beberapa keluhan mengenai rasa sakit yang dialami pekerja. Sebagian besar pekerja mengeluhkan rasa sakit dan pegal

di hampir seluruh bagian tubuh. Keluhan dari salah satu pekerja di antaranya sebagai berikut "... duduk di lantai kaya gini ya sakit pinggang, pokoknya sebadan-badan kerasa pegel-pegel ...". Untuk mengetahui tingkat rasa sakit dari keluhan yang dialami pekerja di stasiun gunting kulit yang melakukan pekerjaan dengan posisi duduk di lantai, dilakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* kepada seluruh pekerja gunting yang berjumlah 5 orang. Rekapitulasi kuisioner *Nordic Body Map* seluruh pekerja gunting dapat dilihat pada Lampiran A. Dari kelima orang pekerja gunting yang menjadi responden, diambil dua grafik untuk menunjukkan rata-rata tingkat rasa sakit yang dialami pekerja seperti dapat dilihat pada Gambar 1.5. Untuk grafik rata-rata tingkat rasa sakit yang dialami responden lainnya dapat dilihat pada Lampiran B.



Gambar 1.5 Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Gunting Kulit

Dari hasil rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan pada pekerja gunting kulit, dapat dilihat bahwa pekerja mengeluhkan tingkat rasa sakit dan sangat sakit di banyak bagian tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa postur kerja memerlukan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera yang mungkin dialami oleh pekerja.

Stasiun kerja selanjutnya yang diamati dalam penelitian adalah stasiun kerja pembuatan pola pada kulit. Stasiun kerja ini pun seluruh pekerjanya adalah perempuan yang saat ini berjumlah 4 orang dan ditemukan ada 1 pekerja yang melakukan pekerjaannya dengan posisi berdiri, sedangkan 3 orang pekerja

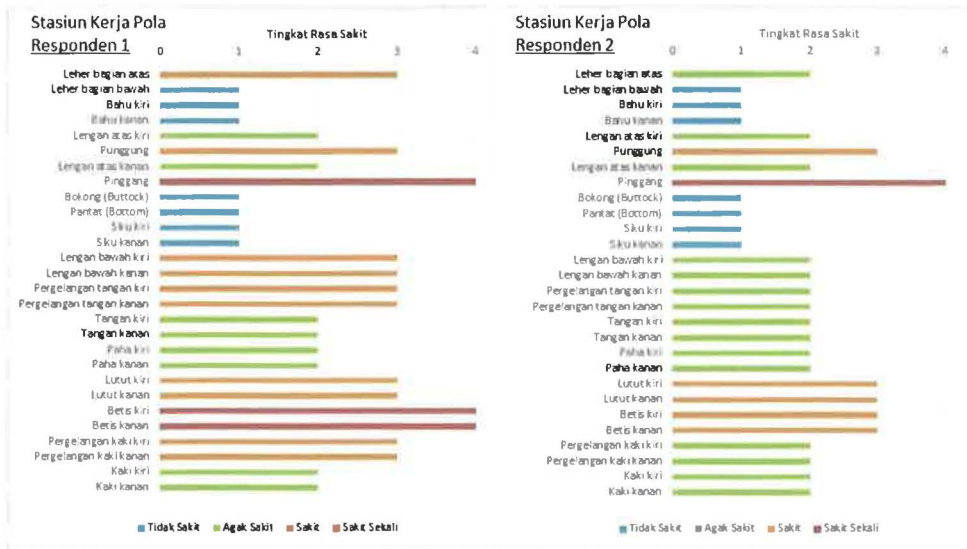
lainnya melakukan pekerjaannya dengan sikap kerja duduk di kursi. Kondisi aktual posisi kerja di stasiun kerja pola dapat dilihat pada Gambar I.6. Untuk mengetahui apa yang dirasakan pekerja, dilakukan wawancara terhadap pekerja dan didapatkan bahwa meja dan kursi yang disediakan oleh perusahaan tidak seragam. Keluhan dari salah satu pekerja di stasiun kerja pola adalah sebagai berikut "... ada kursi, tapi kurang nyaman dipakainya, jadi lebih enak kerjanya sambil berdiri, ..., kalau meja ya dibikin enak saja supaya bisa dipake kerja, ..., rasa pegal ya kerasa, berdiri terus lama kaki dan punggung kerasa pegal ...". Untuk mengetahui tingkat rasa sakit yang dikeluhkan oleh pekerja di stasiun tersebut, dilakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* pada pekerja pola di stasiun yang bersangkutan. Hasil dari kuesioner tersebut dapat dilihat pada Lampiran A.



Gambar I.6 Kondisi Aktual Stasiun Kerja Pola Kulit

Rata-rata tingkat rasa sakit yang dialami dua orang pekerja di stasiun kerja pola kulit dapat dilihat pada Gambar I.6. Rata-rata tingkat rasa sakit pekerja lainnya dapat dilihat pada Lampiran B. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa responden 1 adalah pekerja pola yang melakukan tugas menggambar pola dengan sikap kerja berdiri, sedangkan responden 2 adalah pekerja yang melakukan pekerjaan dengan sikap kerja duduk di kursi. Dari grafik hasil rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan pada pekerja di stasiun pola tersebut dapat dilihat bahwa pekerja mengalami keluhan dengan tingkat rasa

sangat sakit di bagian pinggang. Keluhan dengan tingkat rasa sangat sakit pun banyak dialami oleh pekerja dengan sikap kerja berdiri di bagian betis, sedangkan lutut dan pergelangan kaki mengalami rasa sakit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyelidikan lebih jauh dan dilakukan perbaikan untuk mengurangi risiko cedera yang mungkin dialami oleh pekerja pola kulit.



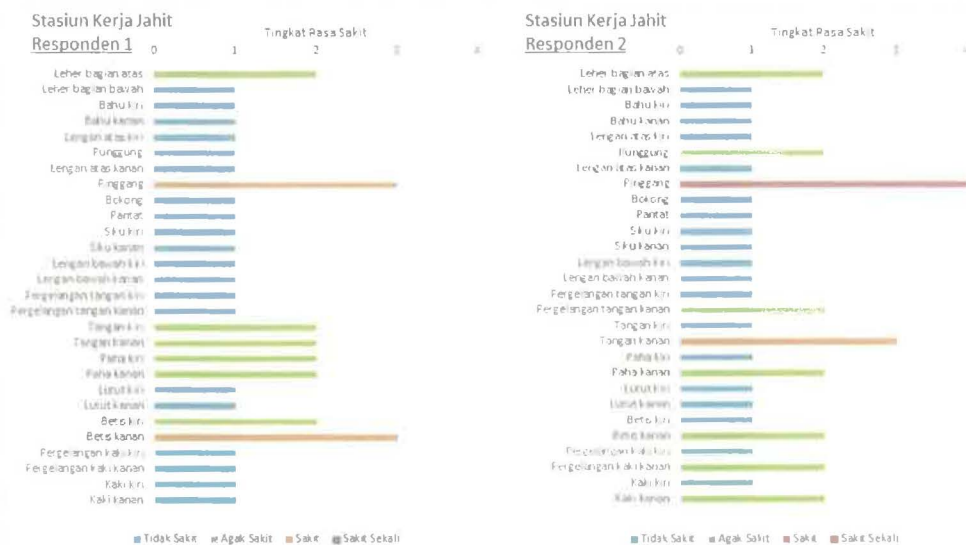
Gambar 1.7 Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Pola Kulit

Pada kondisi aktual di stasiun kerja jahit pun ditemukan postur tubuh pekerja yang cenderung membungkuk ketika melakukan aktivitas menjahit sarung tangan seperti dapat dilihat pada Gambar 1.8. Untuk mengetahui apa yang dirasakan oleh pekerja dan mengetahui penyebab postur tubuh yang cenderung membungkuk, dilakukan wawancara kepada beberapa orang pekerja jahit. Dari hasil wawancara tersebut didapatkan alasan yang menyebabkan postur kerja tersebut adalah refleks tubuh yang tanpa disengaja melakukan pekerjaan dengan postur tubuh membungkuk, seperti yang diungkapkan oleh salah seorang pekerja sebagai berikut “... ga sadar kalo kerjanya sambil bungkuk, ..., ya ga tau kalo ada risiko cedera kalau posisinya terus-terusan membungkuk, ..., rasa pegal ada di bagian punggung dan leher, tapi istirahat semalem juga biasa lagi ...”. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* dilakukan pada 4 orang pekerja jahit yang terdiri dari 1 orang perempuan dan 3 orang laki-laki. Pengisian kuesioner tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat rasa sakit yang dialami oleh pekerja jahit. Hasil kuesioner pekerja jahit dapat dilihat pada Lampiran A.



Gambar I.8 Kondisi Aktual Stasiun Kerja Jahit Sarung Tangan

Grafik rata-rata tingkat rasa sakit pekerja jahit pada Gambar I.9 menunjukkan rata-rata tingkat rasa sakit dari 2 orang responden, yaitu responden 1 yang merupakan pekerja perempuan dan responden 2 yang merupakan pekerja laki-laki. Grafik rata-rata tingkat rasa sakit responden pekerja jahit lainnya dapat dilihat pada Lampiran B. Dari rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan kepada pekerja jahit, diketahui ada keluhan rasa sangat sakit di bagian pinggang yang dialami oleh responden 2, sedangkan responden 1 mengeluhkan rasa sakit begitu juga pada betis kanan nya. Dari beberapa keluhan rasa sakit yang dialami pekerja di stasiun jahit tersebut mengindikasikan bahwa perlu dilakukan penyelidikan lebih jauh dan mungkin perlu dilakukan perbaikan.



Gambar I.9 Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Jahit Sarung Tangan

Dari hasil pengamatan ke stasiun kerja terahir, yaitu stasiun kerja membalik sarung tangan, ditemukan postur tubuh sangat membungkuk ketika melakukan pekerjaan di stasiun kerja tersebut. Saat ini terdapat 4 orang pekerja di stasiun ini dan seluruhnya adalah pekerja laki-laki. Kondisi aktual stasiun kerja membalik sarung tangan dapat dilihat pada Gambar I.10. Untuk mengetahui apa yang dirasakan pekerja di stasiun kerja tersebut, dilakukan wawancara kepada pekerja di stasiun tersebut yang seluruhnya adalah laki-laki. Dari hasil wawancara, ditemukan keluhan dari para pekerja mengenai rasa sakit yang dialami di tangan, bahu, leher, punggung dan kaki. Keluhan dari salah seorang pekerja di stasiun membalik sarung tangan adalah sebagai berikut "... tangan kerasa pegal karena nusuk jari sarung tangannya untuk membalik, bahu kerasa pegal juga, ..., kalau lagi numpuk dan mengikat harus membungkuk supaya mengikat sarung tangannya jadi gampang, kan tumpukannya sambil ditahan kaki sambil diikat, kalo ga ditahan kaki ya tangannya jadi lebih cepat capek karena harus pake tenaga lebih besar, ..., kalo rasa pegal di punggung ya pasti kerasa...".

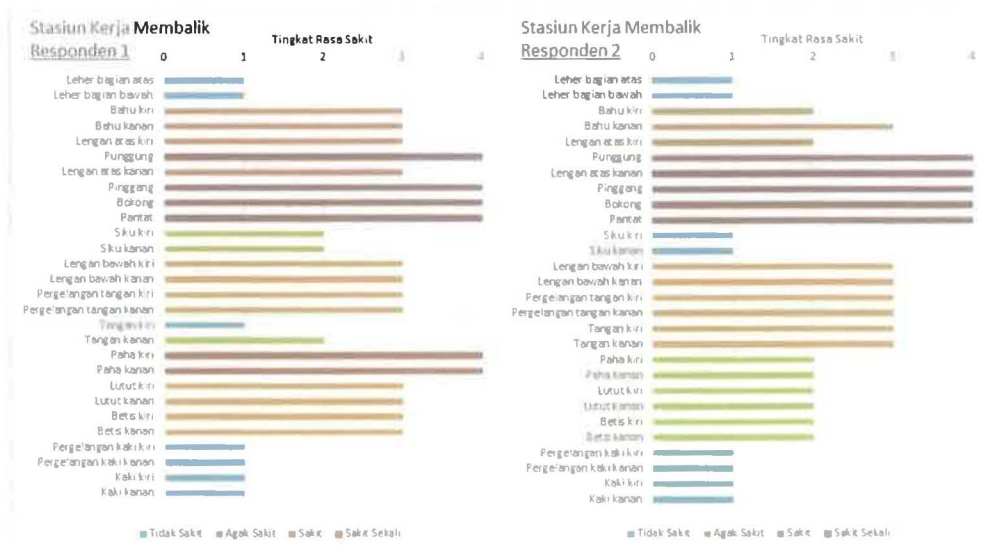


Gambar I.10 Kondisi Aktual Stasiun Kerja Balik Sarung Tangan

Untuk mengetahui tingkat rasa sakit dari keluhan yang dialami pekerja di stasiun membalik sarung tangan, pengisian kuesioner *Nordic Body Map* pun dilakukan kepada 2 orang pekerja di stasiun kerja tersebut. Gambar I.11 menunjukkan rata-rata tingkat rasa sakit yang dialami oleh pekerja membalik sarung tangan. Dari hasil rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* yang dibagikan kepada 2 orang pekerja membalik sarung tangan, didapatkan keluhan dengan tingkat rasa sangat sakit ditemukan di bagian punggung, lengan kanan atas, pinggang, bokong, pantat, paha kiri dan paha kanan. Begitu juga keluhan dengan



tingkat rasa sakit masih ditemukan di sebagian besar bagian tubuh yang lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut dan juga dilakukan tindakan perbaikan jika diperlukan.



Gambar I.11 Rata-Rata Tingkat Rasa Sakit yang Dialami Pekerja Balik Sarung Tangan

Dari data kuesioner yang dikumpulkan, didapatkan konsistensi tingkat keluhan rasa sakit yang dialami oleh masing-masing responden selama 7 hari dilakukannya pengisian kuesioner *Nordic Body Map*. Hal ini menunjukkan bahwa rasa sakit yang diakibatkan dari postur tubuh pekerja sama setiap harinya, tidak ada pengaruh signifikan dari beban kerja harian yang mungkin berbeda.

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan tersebut, dapat dilihat bahwa hampir seluruh pekerja dari semua stasiun kerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa mengalami keluhan rasa sakit di bagian pinggang/punggung bawah (*lower back*) dengan tingkat rasa sangat sakit, walaupun sebagian ada yang mengeluhkan tingkat rasa sakit dan agak sakit. Stasiun kerja dengan seluruh responden mengeluhkan tingkat rasa sakit pada bagian punggung bawah adalah stasiun kerja gunting kulit dan stasiun kerja pemotongan kain yang melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk di lantai. Adanya keluhan rasa sakit dan potensi cedera yang dialami pekerja mengindikasikan perlunya dilakukan perbaikan di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa, terutama perbaikan dari aspek ergonomi. Setelah dilakukan perbaikan, diharapkan pekerja dapat

merasakan peningkatan rasa nyaman, aman, dan kesehatan pekerja pun meningkat.

Penelitian yang dilakukan ini difokuskan pada perbaikan dari aspek ergonomi. Adapun bidang kajian ergonomi yang berkaitan dengan perbaikan dibatasi pada bidang kajian biomekanika kerja, antropometri, subjektivitas pekerja terhadap keluhan tingkat rasa sakit yang dialami selama bekerja dan penilaian risiko ergonomi dengan metode WERA dan REBA. Setelah dilakukan evaluasi terhadap sistem kerja aktual, selanjutnya akan dilakukan perancangan sistem kerja usulan dan analisis terhadap *output* hasil pengukuran setelah usulan diterapkan.

Sumber data pada penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data subjektif dan objektif. Data yang bersifat subjektif didapatkan dari pekerja dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Data yang bersifat objektif, yaitu nilai risiko ergonomi yang akan dievaluasi dengan menggunakan metode yang paling cocok dengan karakteristik kerja di stasiun kerja yang diteliti.

Data subjektif dan data objektif akan digunakan untuk merancang usulan perbaikan sistem kerja termasuk perancangan stasiun kerja yang mungkin diperlukan di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa. Stasiun kerja yang akan dirancang berdasarkan aspek ergonomi, yaitu berdasarkan dimensi tubuh pekerja (antropometri) serta memberikan rasa aman dan nyaman terhadap tubuh pekerja (ergonomis).

Selanjutnya akan dilakukan uji coba penerapan usulan dan akan dilakukan evaluasi terhadap data sebelum dan sesudah usulan perbaikan diterapkan untuk mengetahui performansi dari perancangan usulan perbaikan sistem kerja yang diterapkan. Langkah awal, pengambilan data akan dilakukan terhadap postur kerja untuk dievaluasi dan diukur nilai risiko ergonominya sebelum dilakukan perbaikan. Setelah usulan perbaikan diterapkan, kemudian akan dilakukan kembali pengambilan data untuk membandingkan perbedaan data sebelum dan sesudah usulan perbaikan diterapkan. Untuk melihat penurunan keluhan tingkat rasa sakit dari segi kenyamanan pekerja dilakukan analisis perbandingan kuesioner *Nordic Body Map* sebelum dan sesudah usulan perbaikan diterapkan.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut di atas, perumusan masalah dari penelitian mengenai perbaikan sistem kerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa berdasarkan kajian ilmu ergonomi adalah:

1. Bagaimana evaluasi postur tubuh dan risiko cedera pekerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa saat ini?
2. Bagaimana usulan perbaikan di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa sehingga dapat memperbaiki postur tubuh dan mengurangi risiko cedera pekerja?
3. Bagaimana evaluasi postur tubuh dan risiko cedera pekerja setelah hasil penerapan usulan perbaikan untuk bagian produksi di PD Anugerah Jaya Sentosa dibandingkan kondisi sebelumnya?

### **1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan beberapa batasan untuk mempermudah pelaksanaan penelitian. Batasan yang digunakan adalah:

1. Periode penelitian yang dilakukan pada Januari sampai dengan Juli 2017 sesuai dengan kondisi stasiun kerja pada saat itu.
2. Usulan perbaikan hanya melihat aspek ergonomi dari bidang kajian biomekanika kerja dan antropometri.
3. Metode evaluasi dan penilaian risiko ergonomi yang digunakan adalah *Kuesioner Nordic Body Map*, *Rodgers Muscle Fatigue Analysis (RMFA)*, *Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA)* dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*.

Selain itu digunakan juga asumsi untuk mempermudah penelitian yang dilakukan, asumsi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya.
2. Tidak ada perubahan kondisi kerja yang mengubah karakteristik bagian produksi selama periode penelitian.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian mengenai perbaikan stasiun pemotongan kain di PD Anugerah Jaya Sentosa berdasarkan aspek ergonomi dilakukan dengan tujuan antara lain:

2. Merancang usulan perbaikan untuk bagian produksi di PD Anugerah Jaya Sentosa sehingga dapat memperbaiki postur tubuh dan mengurangi risiko cedera pekerja.
3. Membandingkan hasil penerapan usulan perbaikan untuk bagian produksi di PD Anugerah Jaya Sentosa dengan kondisi sebelumnya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Terdapat berbagai manfaat penelitian yang didapatkan baik untuk penulis, perusahaan maupun pembaca. Bagi perusahaan, yaitu PD Anugerah Jaya Sentosa yang menjadi objek penelitian dan pemilik masalah, manfaat yang didapatkan antara lain:

1. Perusahaan dapat mengetahui risiko cedera yang dialami pekerja.
2. Perusahaan dapat mengenal potensi cedera yang dialami pekerja dan melakukan penilaian terhadap risiko ergonomi yang ada di bagian produksi.
3. Mendapatkan usulan perbaikan stasiun kerja yang diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan, kesehatan dan produktivitas pekerja serta menurunkan keluhan tingkat rasa sakit dan nilai risiko ergonomi yang dialami oleh pekerja di bagian produksi.

Selain untuk pemilik masalah, diharapkan akan ada manfaat bagi pembaca atau pengembangan penelitian yang akan datang. Pembaca dari hasil penelitian ini diharapkan mendapatkan manfaat antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan mengenai teori ergonomi yang diterapkan langsung untuk menyelesaikan masalah di tempat kerja secara nyata.
2. Mendapatkan ide untuk penelitian di masa yang akan datang.

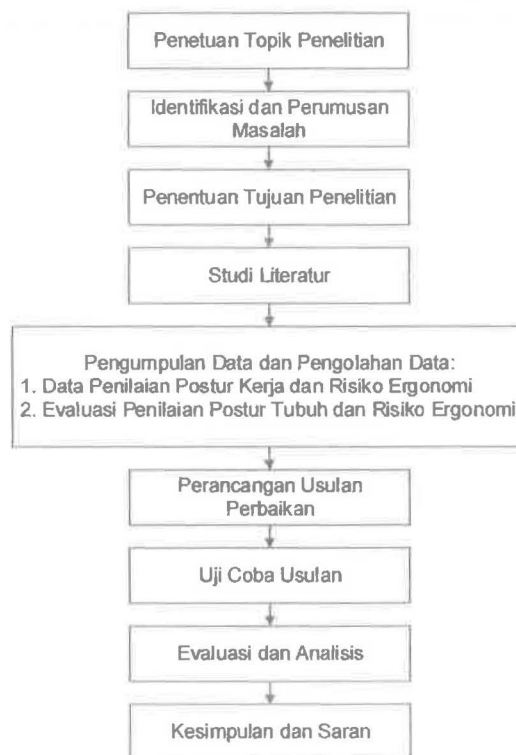
### **1.6 Metodologi Penelitian**

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian. Dalam penyusunan skripsi ini, langkah-langkah yang digunakan selama penelitian ini dapat dilihat pada Gambar I.12. Pada tahapan metodologi penelitian ini, akan dibahas mengenai langkah-langkah penelitian yang dimulai dari tahap penentuan topik, identifikasi dan perumusan masalah hingga tahap pembuatan

kesimpulan dan saran. Berikut merupakan penjelasan langkah-langkah metodologi penelitian tersebut.

#### 1. Penentuan Topik Penelitian

Pada tahap ini, ditentukan topik yang akan dijadikan penelitian. Objek penelitian yang dipilih adalah perhatian pada faktor manusia di bagian produksi pada IKM. Selanjutnya, ditentukan tempat penelitian di bagian produksi di PD Anugerah Jaya Sentosa karena terdapat permasalahan berupa keluhan rasa sakit dari pekerja. Oleh karena itu, sangat penting menyesuaikan tempat kerja dengan kondisi tubuh manusia yang melakukan pekerjaan di tempat kerja tersebut.



Gambar I.12 Metodologi Penelitian

#### 2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah selanjutnya dilakukan identifikasi dan perumusan masalah. Berdasarkan pengumpulan data dan rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* dapat disimpulkan bahwa perbaikan sistem kerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa sangat penting untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena adanya keluhan dan berpotensi mengakibatkan cedera. Perbaikan sistem kerja perlu dilakukan ditinjau dari aspek ergonomi karena postur tubuh pekerja dalam

melakukan pekerjaannya tidak ergonomis dan menyebabkan keluhan rasa sakit yang berpotensi menyebabkan cedera pada tubuh pekerja terutama berhubungan dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

3. Penentuan Tujuan Penelitian

Penentuan tujuan penelitian dilakukan untuk menjawab penjabaran dari rumusan masalah yang sudah dibuat. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan evaluasi postur tubuh dan risiko cedera pekerja di bagian produksi, merancang usulan perbaikan sistem kerja serta membandingkan hasil penerapan usulan perbaikan sistem kerja dibandingkan dengan sistem kerja sebelum usulan diterapkan.

4. Studi Literatur

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur yang berhubungan dengan teori yang akan digunakan. Studi literatur yang digunakan berasal dari buku, *website* maupun jurnal yang terkait dengan ergonomi. Studi literatur yang dilakukan berkaitan dengan aspek ergonomi.

5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk pengolahan data. Data tersebut diantaranya adalah data subjektif mengenai keluhan tingkat rasa sakit pekerja melalui kuisioner *Nordic Body Map* dan evaluasi terhadap postur tubuh pekerja untuk mengetahui nilai dari tingkat risiko ergonomi yang dialami pekerja dalam melakukan tugasnya. Pengambilan data ini diperlukan untuk mengetahui kondisi kerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa saat ini untuk selanjutnya dilakukan perancangan usulan perbaikan lebih lanjut.

6. Perancangan Usulan Perbaikan

Pada tahap ini dilakukan perancangan perbaikan sistem kerja di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa sehingga dapat mengurangi risiko cedera dari postur kerja yang dilakukan. Rancangan usulan perbaikan akan menggunakan beberapa aspek ergonomi, termasuk antropometri untuk usulan perancangan stasiun kerja.

7. Uji Coba Usulan

Pada tahap ini, akan dilakukan uji coba dari usulan yang dirancang. Jika dapat diimplementasikan, maka usulan perbaikan akan diterapkan sehingga

didapatkan sistem kerja yang lebih baik dengan postur kerja yang lebih baik dan penurunan risiko cedera pekerja.

8. **Evaluasi dan Analisis**

Setelah usulan perbaikan diterapkan, akan dilakukan analisis dan evaluasi terhadap sistem kerja yang baru. Evaluasi terhadap keluhan rasa sakit yang dialami pekerja akan dilakukan dengan pengisian kuisioner *Nordic Body Map* dan juga akan dilakukan penilaian terhadap risiko ergonomi untuk mengukur potensi cedera yang masih mungkin dialami pekerja. Diharapkan usulan perbaikan dapat memperbaiki postur tubuh pekerja dan mengurangi risiko cedera pekerja.

9. **Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap ini dibuat kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan seluruh proses penelitian di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa. Selanjutnya, dipaparkan juga saran terhadap penelitian selanjutnya agar dapat menghasilkan penelitian yang lebih baik ke depannya.

**1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penelitian ini pembahasan dibagi menjadi lima bagian, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan kesimpulan dan saran. Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian kali ini dapat dilihat sebagai berikut.

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan berisikan mengenai teori-teori yang terkait dengan penelitian. Selain itu, juga akan dijabarkan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penelitian. Hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan kali ini juga akan dijelaskan pada bab ini.

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

Bab ini berisi hasil pengumpulan dan pengolahan data. Pada bab ini dilakukan pengumpulan data *Nordic Body Map* dan kondisi postur kerja yang selanjutnya akan dievaluasi untuk mendapatkan nilai risiko ergonomi yang dialami pekerja. Pada bab ini juga terdapat implementasi usulan dan akan dibandingkan dengan keadaan sebelum implementasi.

### **BAB IV ANALISIS**

Bab ini berisi analisis terhadap keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan. Analisis akan dilakukan pada kondisi sebelum perbaikan, penentuan metode evaluasi dan penilaian risiko ergonomi, usulan perbaikan yang akan dibuat, implementasi dan keadaan setelah implementasi di bagian produksi PD Anugerah Jaya Sentosa.

### **BAB V KESIMPULAN**

Pada bab ini akan berikan kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini. Selain itu, bab ini juga akan berisikan mengenai saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya.