

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR**  
**PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO**  
**CIDERA DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAPID**  
**ENTIRE BODY ASSESSMENT ( REBA )**  
**Studi Kasus : PT. Thrving Xue Indonesia**



**DISUSUN OLEH :**  
**DANDI ISMANTO**  
**NIM ( 31601601264 )**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

**ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR  
PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO  
CIDERA DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAPID  
ENTIRE BODY ASSESSMENT ( REBA )  
Studi Kasus : PT. Thrving Xue Indonesia**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA PROGRAM  
STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**DISUSUN OLEH :**

**DANDI ISMANTO**

**NIM ( 31601601264 )**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
JULI 2023**

***ANALYSIS OF WORKING POSTURE IN THE  
PRINTING OPERATOR SECTION TO KNOW THE  
LEVEL OF INJURY RISK USING THE RAPID ENTIRE  
BODY ASSESSMENT (REBA) METHOD***

***Case Study: PT. Thrving Xue Indonesia***

***FINAL PROJECT***

***THIS REPORT IS PREPARED TO FULFILL ONE OF THE  
REQUIREMENTS TO OBTAIN A GRADUATE DEGREE (S1) IN  
INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM, FACULTY OF  
INDUSTRIAL TECHNOLOGY, SULTAN AGUNG UNIVERSITY OF ISLAM***

***SEMARANG***

***Arranged By***

***DANDI ISMANTO***

***NIM ( 31601601264 )***

***DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY SEMARANG  
JULI 2023***

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO CIDERA DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT ( REBA ) " ini disusun oleh :

Nama : Dandi Ismanto

NIM :31601601264

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen

pembimbing pada :Hari :

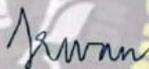
Tanggal : 11 Agustus 2023

Pembimbing I



Ir. Eli Mas'idah, MT.  
NIDN 061-506-6601

Pembimbing II



Irwan Sulendar, ST, MT IPM, ASEAN Eng  
NIDN 000-503-6501

**UNISSULA**  
جامعة سلطان أجمعون الإسلامية  
Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Nuzulia Khoiriyah ST., MT

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO CIDERA DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT ( REBA )" ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : *Jumat*

Tanggal : *11 Agustus*

Anggota I



Nuzulia Khoiriyah, ST, MT

NIDN. 06-2405-7901

TIM PENGUJI

Anggota II

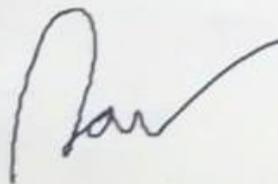


Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng

NIDN. 06-2210-7401

UNISSULA  
جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية

Ketua Penguji



Brav Deva Bernadhi, ST, MT

NIDN. 063 012 8601

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dandi Ismanto

NIM : 31601601264

Judul Tugas Akhir : ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO CIDERA MENGGUNAKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSTMENT (REBA)*

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun Sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam baskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka, dna apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dnegan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan



Dandi Ismanto

**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dandi Ismanto

NIM : 3160601264

Program Studi : Teknik Industri

Fakulta : Teknologi Industri

Alamat Asal : Ds. Ngawen Rt 02/03 Kecamatan Cluwak Kabupaten Pati Jawa  
Tengah Indonesia

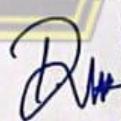
Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR PRINTING  
UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO CIDERA MENGGUNAKAN  
METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSTMENT (REBA)***

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyatumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, Juli 2023

Yang menyatakan



Dandi Ismanto

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Ini Saya Persembahkan Untuk :

Pertama,

Allah SWT yang telah memberikan rahmat taufik dan hidayah serta kasih sayangnya, sehingga, saya dapat menyelesaikan tugas saya dalam melewati setiap ujian dan cobaan-Nya.

Kedua,

Tugas Akhir ini akan saya persembahkan kepada kedua Orang Tua saya yang sangat saya cintai dan kasihi. Yang sudah membesarkan saya, mencintai saya, yang tak henti-hentinya mendoakan dan sabar menunggu saya dalam menempuh pendidikan kuliah saya. Memberikan dukungan dan motivasi hidup saya dalam menyelesaikan studi saya hingga saat ini. dan juga kepada kakak saya yang selalu saya jadikan acuan untuk menjadi orang berguna yang menyemangati untuk dapat menyelesaikan perkuliahan.

Ketiga,

Untuk seluruh Dosen Fakultas Teknologi Industri Prodi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat dan memotivasi dalam menyelesaikan studi di bangku kuliah.

## HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

**“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”**

**(Q.S Al-Insyirah: 5-6)**

**“ Jangan Salahkan Tuhan Karena Kemalasanmu “**

**Dandi Ismanto Mahasiswa 14 Semester**

**“Daripada Aku Jatuh Karena Mengejar Langit, Lebih Baik Aku Terbaring  
Menetap Keindahannya Saja”**



## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Segala puji syukur atas ridho Allah SWT dan junjungan kita Nabi Muhammad SAW saya dapat menulis dan menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini yang berjudul “ANALISA POSTUR KERJA PADA BAGIAN OPERATOR PRINTING UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RESIKO CIDERA MENGGUNAKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSTMENT (REBA)*” yang bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya terdapat beberapa kendala yang telah dilalui berkat bantuan dan dukungan beberapa pihak. Maka dari itu, ucapan terimakasih ini saya persembahkan untuk pihak-pihak yang telah berkontribusi, yaitu :

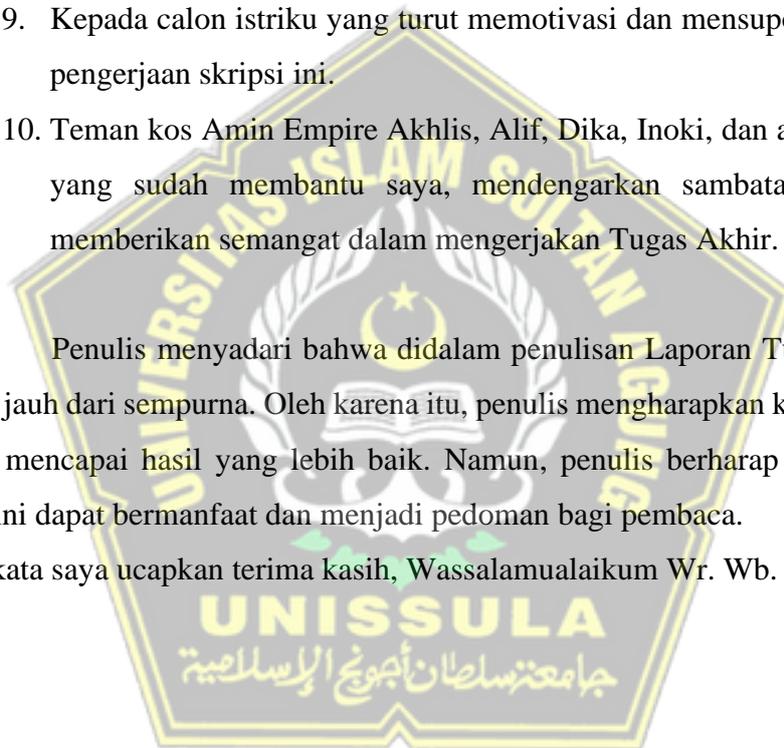
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kelancaran untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, ibu yang selalu memberikan banyak kasih sayang, motivasi, semangat, dan sabar menanti pendidikan yang saya tempuh ini serta untuk bapak saya yang memberi dukungan materiil maupun non materiil dan keduanya tidak pernah berhenti mendoakan saya disetiap sujudnya.
3. Dekan fakultas teknologi industri Ibu Dr. Novi Marlyana, ST. MT. IPU. ASEAN Eng. dan ketua jurusan teknik industri Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT., MQC. beserta jajarannya.
4. Ibu Ir. Eli Mas'idah MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Irwan Sukendar selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan selama penyusunan dan penulisan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Brav Deva Bernadhi, ST, MT Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT dan Ibu Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng selaku dosen penguji yang

bersedia memberi masukan berupa saran dan kritik untuk memperbaiki penyusunan laporan tugas akhir.

6. Bapak Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung yang telah membimbing dan mengajar selama perkuliahan.
7. Kepada seluruh pihak PT. Thrving Xue Indonesia yang telah memberi masukan, pengarahan dan pengetahuan selama penelitian PT. TXI.
8. Kepada kakak saya Nika Puji Astuti yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
9. Kepada calon istriku yang turut memotivasi dan mensupport saya dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Teman kos Amin Empire Akhlis, Alif, Dika, Inoki, dan anaknya Imron yang sudah membantu saya, mendengarkan sambatan saya, serta memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk mencapai hasil yang lebih baik. Namun, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi pedoman bagi pembaca.

Akhir kata saya ucapkan terima kasih, Wassalamualaikum Wr. Wb.

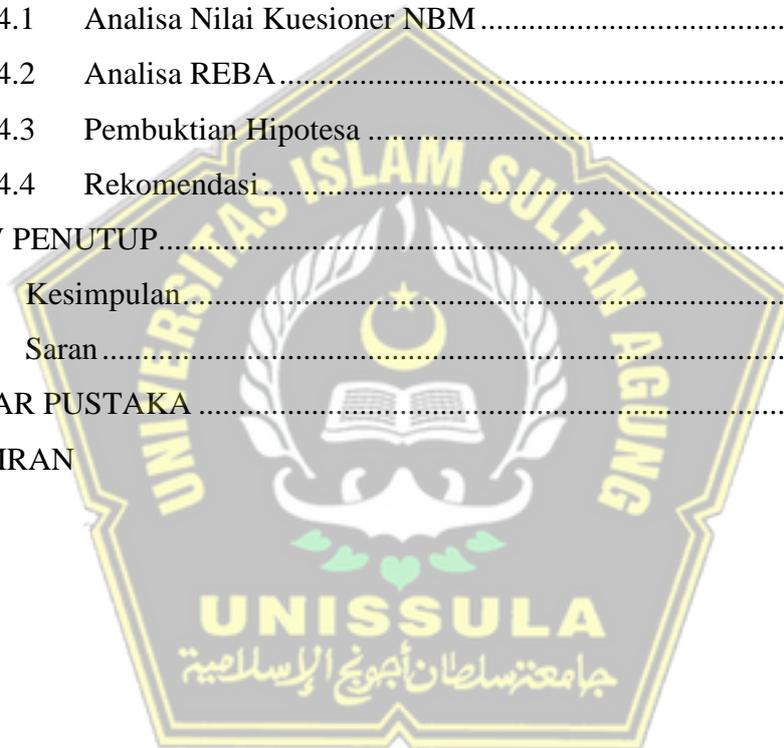


## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN .....	i
HALAMAN JUDUL (Bahasa Indonesia) .....	ii
HALAMAN JUDUL (Bahasa Inggris) .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
HALAMAN MOTTO .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
ABSTRAK (Bahasa Indonesia) .....	xix
<i>ABSTRACT</i> (Bahasa Inggris) .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Landasan Teori .....	22
2.2.1 Postur Kerja .....	22
2.2.2 Postur Tubuh .....	22
2.2.3 Sikap Kerja .....	23

2.2.4	Antropometri .....	27
2.2.5	<i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	30
2.2.6	<i>Metode Rapid Entire Body Assessment</i> ( REBA ) .....	30
2.2.6.1	Definisi <i>Rapid Entire Body Assessment</i> ( REBA ).....	31
2.2.6.2	Langkah – langkah Pemberian Skor REBA .....	33
2.2.7	<i>Metode Nordic Body Map</i> ( NBM ) .....	42
2.2.7.1	Definisi <i>Metode Nordic Body Map</i> ( NBM ).....	42
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis .....	45
2.3.1	Hipotesis.....	45
2.3.2	Kerangka Teoritis.....	47
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>48</b>
3.1.	Pengumpulan Data .....	48
3.2.	Teknik Pengumpulan Data .....	48
3.3.	Pengujian Hipotesa.....	49
3.4.	Metode Analisis.....	49
3.5.	Pembahasan .....	49
3.6.	Penarikan Kesimpulan.....	49
3.7.	Digram Alir Penelitian .....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>51</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	51
4.1.1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	51
4.1.2	Penggunaan Software Ergofellow 3.0.....	55
4.1.3	Pengambilan Data Menggunakan Metode REBA.....	58
4.2	Pengolahan Data.....	59
4.2.1	Data Sudut Yang Terbentuk.....	59
4.2.2	Perolehan Skor Pergerakan REBA.....	59
4.2.3	Penentuan Skor Tabel A.....	60
4.2.4	Penentuan Skor Tabel B.....	61
4.2.5	Penentuan Grand Total Score Table .....	62
4.2.6	Klasifikasi Kategori Skor REBA .....	63
4.3	Usulan Perbaikan Postur Kerja.....	64

4.3.1	Pembagian Tinggi Meja Produksi Dengan Tinggi Operator.....	64
4.3.2	Pengukuran Sudut Sesuai tinggi Pekerja Dengan <i>Software Ergofellow</i> 66	
4.3.3	Data Sudut Yang Terbentuk.....	69
4.3.4	Perolehan Skor Pergerakan REBA.....	69
4.3.5	Penentuan Skor Tabel A.....	70
4.3.6	Penentuan Skor Tabel B.....	71
4.4	Analisa.....	73
4.4.1	Analisa Nilai Kuesioner NBM.....	73
4.4.2	Analisa REBA.....	76
4.4.3	Pembuktian Hipotesa.....	80
4.4.4	Rekomendasi.....	80
BAB V PENUTUP.....		82
5.1.	Kesimpulan.....	82
5.2.	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN		



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Operator Printing .....	3
<b>Gambar 2.1</b> Tabel REBA.....	32
<b>Gambar 2.2</b> Postur tubuh bagian leher (neck) .....	34
<b>Gambar 2.3</b> Postur tubuh bagian batang tubuh .....	34
<b>Gambar 2.4</b> Postur tubuh bagian kaki (legs) .....	35
<b>Gambar 2.5</b> Postur tubuh bagian lengan atas ( <i>upper arm</i> ).....	37
<b>Gambar 2.6</b> Postur tubuh bagian lengan bawah (lower arm) .....	38
<b>Gambar 2.7</b> Postur tubuh bagian pergelangan tangan (wrist) .....	38
<b>Gambar 2.8</b> Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	44
<b>Gambar 4.1</b> sudut leher mas habib .....	56
<b>Gambar 4.2</b> sudut punggung mas habib .....	56
<b>Gambar 4.3</b> sudut lengan atas mas habib .....	57
<b>Gambar 4.4</b> sudut lengan bawah mas habib .....	57
<b>Gambar 4.5</b> sudut pergelangan tangan mas habib .....	58
<b>Gambar 4.6</b> sudut leher.....	67
<b>Gambar 4.7</b> sudut punggung.....	67
<b>Gambar 4.8</b> sudut lengan atas.....	68
<b>Gambar 4.9</b> sudut lengan bawah.....	68
<b>Gambar 4.10</b> sudut pergelangan tangan .....	69

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tinjauan pustaka.....	13
<b>Tabel 2.2</b> Skor bagian leher (neck).....	34
<b>Tabel 2.3</b> Skor bagian batang tubuh .....	35
<b>Tabel 2.4</b> Skor bagian kaki (legs).....	35
<b>Tabel 2.5</b> Tabel A .....	36
<b>Tabel 2.6</b> Skor Beban .....	36
<b>Tabel 2.7</b> Skor bagian lengan atas ( <i>upper arm</i> ) .....	37
<b>Tabel 2.8</b> Skor bagian lengan bawah ( <i>lower arm</i> ).....	38
<b>Tabel 2.9</b> Skor bagian pergelangan tangan ( <i>wrist</i> ).....	39
<b>Tabel 2.10</b> Skor tabel B .....	39
<b>Tabel 2.11</b> Skor pegangan .....	40
<b>Tabel 2.12</b> Tabel C .....	40
<b>Tabel 2.13</b> Skor Aktivitas.....	41
<b>Tabel 2.14</b> Pengkategorian Skor REBA.....	41
<b>Tabel 2.16</b> Kategori Tingkat Rasa Sakit.....	45
<b>Tabel 2.17</b> Kategori Tingkat Resiko dan Perbaikan.....	45
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Kuesioner NBM Mas Habib .....	51
<b>Tabel 4.2</b> Klasifikasi Tingkat Resiko .....	52
<b>Tabel 4.3</b> Pengkategorian Tingkat Resiko Pekerja .....	53
<b>Tabel 4.4</b> Rekapitulasi NBM pekerja .....	54
<b>Tabel 4.5</b> Rekapitulasi Sudut Postur Pekerja Bagian Operator Sablon.....	59
<b>Tabel 4.6</b> Nilai Kategori Bagian Operator Sablon .....	60
<b>Tabel 4.7</b> Penentuan skor tabel A.....	61

<b>Tabel 4.8</b> Penambahan Nilai Beban Tabel A .....	61
<b>Tabel 4.9</b> Tabel B .....	61
<b>Tabel 4.10</b> Penambahan Skor Pegangan .....	62
<b>Tabel 4.11</b> Nilai Grand Total Tabel C .....	62
<b>Tabel 4.12</b> Skor Aktivitas.....	63
<b>Tabel 4.13</b> Pengkategorian Skor REBA.....	63
<b>Tabel 4.14</b> Rekapitulasi Nilai REBA Pekerja .....	64
<b>Tabel 4.15</b> Tinggi Meja Ideal .....	65
<b>Tabel 4.16</b> Rekomendasi Meja Kerja Operator .....	66
<b>Tabel 4.17</b> Rekapitulasi Sudut Postur Operator Sablon.....	69
<b>Tabel 4. 18</b> Nilai Kategori Bagian Operator Sablon .....	70
<b>Tabel 4.19</b> Penentuan skor tabel A.....	70
<b>Tabel 4.20</b> Penambahan Nilai Beban Tabel A .....	71
<b>Tabel 4.21</b> Tabel B .....	71
<b>Tabel 4.22</b> Penambahan Skor Pegangan .....	71
<b>Tabel 4.23</b> Nilai Grand Total Tabel C.....	72
<b>Tabel 4.24</b> Skor Aktivitas.....	72
<b>Tabel 4.25</b> Pengkategorian Skor REBA.....	73
<b>Tabel 4.26</b> Rekapitulasi Nilai REBA Pekerja .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil kuisioner pekerja
2. Foto sudut pekerja
3. Hasil perhitungan sudut menggunakan *software ergofellow 3.0*

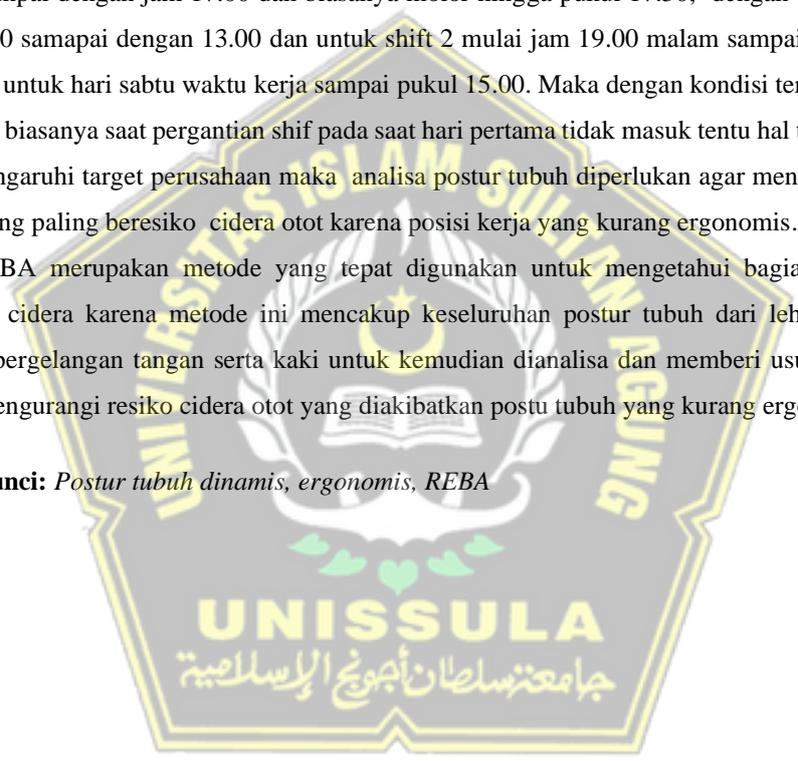


## ABSTRAK

PT. Thrving Xue Indonesia merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang pengerjaan sablon tas, embos tas, border tas dan garmen dengan hasil produksi berupa bahan yang di sablon sesuai dengan permintaan dari perusahaan yang mengirimkan bahan ke PT. TXI. Perusahaan yang terletak di Jepara yang beralamat di Jl. Raya Jepara – Kudus Km 19 Ds. Pelangi, Kecamatan mayong. Dalam proses kerja, karyawanya kurang memperhatikan postur tubuh saat bekerja, tentu hal tersebut sangat beresiko menimbulkan cedera apabila dilakukan terus menerus. Untuk waktu kerja karyawan PT. TXI sendiri untuk shift 1 setiap hari senin sampai dengan jumat mulai pukul 07.00 sampai dengan jam 17.00 dan biasanya molor hingga pukul 17.30, dengan waktu istirahat jam 12.00 samapai dengan 13.00 dan untuk shift 2 mulai jam 19.00 malam sampai dengan 05.00 pagi dan untuk hari sabtu waktu kerja sampai pukul 15.00. Maka dengan kondisi tersebut operator produksi biasanya saat pergantian shif pada saat hari pertama tidak masuk tentu hal tersebut sangat memperngaruhi target perusahaan maka analisa postur tubuh diperlukan agar mengetahui bagian tubuh yang paling beresiko cidera otot karena posisi kerja yang kurang ergonomis.

REBA merupakan metode yang tepat digunakan untuk mengetahui bagian tubuh yang beresiko cidera karena metode ini mencakup keseluruhan postur tubuh dari leher, punggung, tangan, pergelangan tangan serta kaki untuk kemudian dianalisa dan memberi usulan perbaikan untuk mengurangi resiko cidera otot yang diakibatkan postu tubuh yang kurang ergonomis

**Kata Kunci:** *Postur tubuh dinamis, ergonomis, REBA*

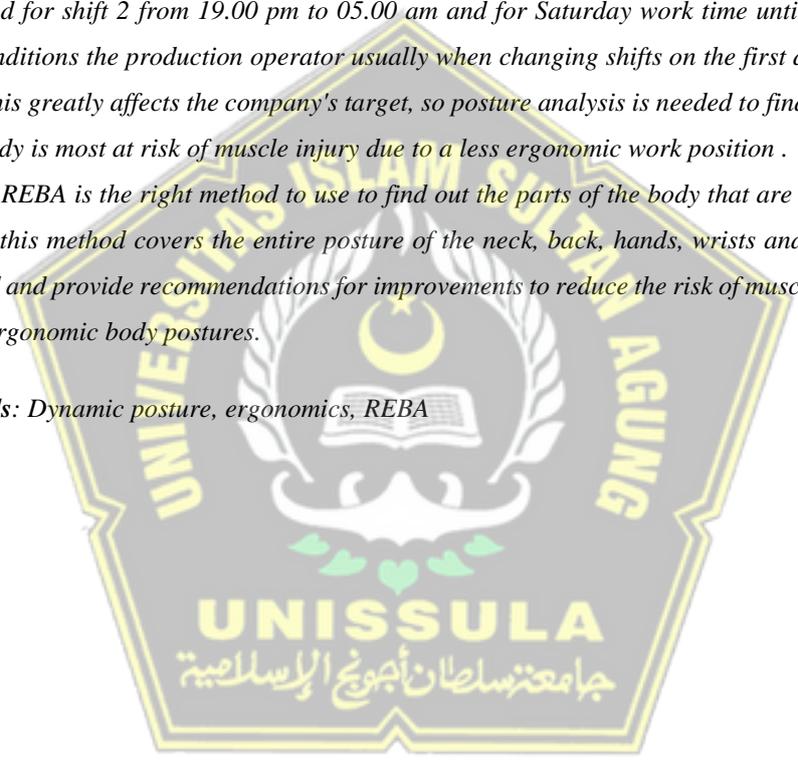


## **ABSTRACT**

*PT. Thyring Xue Indonesia is a company engaged in the manufacture of bag screen printing, bag embossing, bag borders and garments with production results in the form of screen printing materials according to the request of the company that sent the material to PT. TXI company located in Jepara which is located at Jl. Raya Jepara – Kudus Km 19 Ds. Pelangi, Mayong District. In the work process, the employees pay little attention to body posture while working, of course this is very risky to cause injury if it is carried out continuously for PT. TXI is alone for shift 1 every Monday to Friday from 07.00 to 17.00 and is usually delayed until 17.30 with breaks from 12.00 to 13.00 and for shift 2 from 19.00 pm to 05.00 am and for Saturday work time until 15.00, so with these conditions the production operator usually when changing shifts on the first day is absent, of course this greatly affects the company's target, so posture analysis is needed to find out which part of the body is most at risk of muscle injury due to a less ergonomic work position .*

*REBA is the right method to use to find out the parts of the body that are at risk of injury because this method covers the entire posture of the neck, back, hands, wrists and feet to then be analyzed and provide recommendations for improvements to reduce the risk of muscle injury caused by less ergonomic body postures.*

**Keywords:** *Dynamic posture, ergonomics, REBA*



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bekerja ialah kegiatan yang dilakukan mayoritas penduduk di bumi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, dengan kemajuan teknologi sangat berkembang pesat saat ini membuat sumber tenaga manusia dibutuhkan untuk mencukupi dan melengkapi kemajuan teknologi tersebut. Tidak dapat dipungkiri tenaga manusia sangat dibutuhkan, namun tenaga manusia yang memiliki batas akan mengalami kelelahan ataupun cedera apabila tidak memperhatikan posisi bekerja yang dilakukan sehari-hari. Rata-rata manusia bekerja selama 8 jam perhari hal tersebut belum di tambah dengan waktu lembur bila tidak dibarengi waktu istirahat yang cukup maka badan akan terasa sakit dan pegal, hal tersebut biasanya ditimbulkan karena adanya posisi saat bekerja yang kurang nyaman atau posisi tubuh yang tidak sesuai dengan peralatan yang ada dilingkungan kerja. Maka yang menjadi persoalan atau masalah adalah posisi atau postur yang diterima oleh tubuh manusia dalam waktu bekerja, belum lagi untuk mencapai target produksi yang dibutuhkan oleh perusahaan biasanya diadakan lembur. Tentu akan mengakibatkan tubuh kelelahan dan capek gejala pertama biasanya mengantuk dan tidak focus dengan kondisi tersebut menyebabkan hasil yang kurang maksimal pada produk dan menibutkan banyak rijk.

Ketika Dengan kondisi tersebut maka tubuh manusia harus memiliki waktu istirahat yang cukup agar target perusahaan tercapai, selain istirahat posisi bekerja juga sangat diperhitungkan demi kenyamanan pekerja dalam melakukan pekerjaan dan tidak menimbulkan cedera pada tubuh manusia. Posisi ergonomis akan memberikan keuntungan diantaranya mengurangi kelelahan pada kaki, mengurangi resiko sakit pada tulang belakang dan bagian tubuh yang lain. Menurut (Riadi, 2014) postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh operator akan baik dan sebaliknya. Posisi tidak boleh terlalu membungkuk dan posisi kaki saat berdiri

harus memiliki pijakan yang rata dan posisi berdiri harus seimbang antara kaki kiri dan kanan tanpa menjadikan salah satu kaki sebagai tumpuan agar tidak menimbulkan bengkak. Posisi ergonomis tentu sudah diupayakan oleh setiap perusahaan namun fakta dilapangan biasanya berbeda, dari segi karyawan biasanya menyepelkan SOP (Standar Operasional Prosedur) yang ada karena mengejar waktu, salah satunya dengan memotong proses tahapan penyablonan, biasanya pada saat base belum kering sudah dilakukan pengecatan, kemudian pengurangan jumlah proses pengecatan pada bahan sablon, hal tersebut sangat berpengaruh pada kualitas produk sablon yang akan di buat yang pada akhirnya akan menimbulkan rijek, apabila hal tersebut dilakukan maka operator sablon harus mengulangi tahapan awal proses lagi, tentu hal tersebut membuat operator kerja dua kali karena pemotongan proses yang dilakukan tentu hal tersebut membuat beban kerja fisik pada pekerja serta kelelahan. Operator juga berfikir posisi bekerja tidak akan berpengaruh bagi tubuh manusia, untuk membuktikan hal tersebut maka dilakukan penelitian yaitu berupa tugas akhir ini agar dapat menerapkan ilmu yang diperoleh di lingkungan kampus ke perusahaan yang masih banyak menggunakan tenaga manusia untuk pelaksanaan proses produksinya.

PT. Thrving Xue Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang usaha pengerjaan sablon tas, embos tas, border tas dan garmen perusahaan yang terletak di Jl. Raya Jepara – Kudus Km 19 Ds. Pelangi, Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara PT. Thrving Xue Indonesia berdiri sejak tahun 2016 yang namun dengan berjalanya waktu kini PT. Thrving Xue Indonesia (TXI) hanya memayoritaskan penyablonan pembuatan tas saja, dan bekerja sama dengan perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang garmen pembuatan tas dengan sistem kerja dari produsen atau perusahaan asal mengirimkan bahan belum jadi untuk di produksi di PT TXI yaitu proses penyablonan dari logo maupun tulisan, kemudian dikirim kembali ke perusahaan yang mengirimkan bahan sebelumnya, adapun perusahaan yang bekerjasama diantaranya ada PT Kanindo Makmur Jaya, PT Harimau, PT Kanaan Global Indonesia. Di PT Thrving Xue Indonesia untuk mencukupi permintaan, dalam proses produksinya di PT. Thrving Xue Indonesia dimulai dari bahan datang kemudian bahan akan di susun di meja sesuai pola yang

ada di meja dalam prosesnya tersebut biasanya para helper akan mengambil bahan yang sesuai dengan jadwal produksi yang akan dikerjakan hari itu biasanya didapatkan setelah *breafing* yang diumumkan oleh pengawas, jam kerja mulai pukul 06.40 *briefing* terlebih dahulu kemudian turun ke lini produksi sekitar jam 07.10 untuk shift pagi dan 19.15 untuk shift malam dengan waktu istirahat jam 12.00 sampai jam 13.00 untuk hari dan selesai pukul 17.00 jika lembur dan tidak molor dalam prosesnya karena dengan waktu kerja selama kurang lebih 7 jam dengan posisi berdiri itu akan mengakibatkan kondisi tubuh lelah untuk mengetahui apakah posisi dengan beban kerja yang diterima membuat karyawan mengalami cedera pada bagian tertentu dalam tubuh. untuk diteliti dilakukan pembuatan kuisioner agar pekerja dapat memberitahukan bagian tubuh yang sering dikeluhkan.



**Gambar 1.1** Operator Printing

Berdasarkan pengamatan di perusahaan tersebut, beban kerja fisik yang sangat besar dialami oleh pekerja dibagian operator sablon karena kegiatan tersebut dilakukan secara terus menerus dengan tingkat kelelahan dan cedera yang sangat tinggi. Pada bagian operator sablon ini, tenaga kerja melakukan proses sablon dengan postur kerja berdiri dan dilakukan dengan waktu yang lama. Setiap harinya

perusahaan memiliki target produksi kurang lebih 15 ribu sampai 28 ribu picis bahan sablon. Dalam jangka waktu selama 8 jam kerja dan 2 jam lembur sehari, setelah tahun baru biasanya produksi meningkat dan tarjet naik. Oleh karena itu para pekerja mengalami beban kerja yang lebih dan mengalami keluhan terutama pada bagian operator sablon, dan biasanya setiap dua minggu sekali ada operator sablon yang tidak masuk kerja tanpa keterangan. Interview awal juga dilakukan pada seluruh tenaga kerja di bagian sablon ini dan menunjukkan bahwa tenaga kerja mengalami keluhan di bagian tubuh, yakni terutama dibagian leher, punggung, lengan serta pergelangan tangan. Mata juga mengalami kelelahan akibat terus menerus mengamati bahan yang disablon serta screen sablon apakah sudah baik atau belum serta sampah kecil-kecil yang membuat sablonan kurang bagus dan rijek . Berdasarkan pada seluruh uraian di atas maka peneliti ingin melakukan studi terkait postur kerja di PT. Thrving Xue Indonesia.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dengan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka beban kerja fisik yang sangat tinggi dirasakan oleh pekerja pada bagian sablon karena aktivitas tersebut dilakukan dengan postur kerja berdiri dan secara terus menerus dengan tingkat kelelahan kerja yang tinggi. Sehingga postur kerja karyawan di bagian sablon PT. Thrving Xue Indonesia perlu di analisa untuk mengetahui seberapa besar resiko cidera otot karyawan dan bagaimana usuluan dan perbaikannya dapat di lakukan untuk mengurangi tingkat resiko cidera pada karyawan sablon PT Thrving Xue Indonesia.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Supaya penelitian yang dilakukan bisa terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian, maka perlu diadakan beberapa batasan masalah, di antaranya yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada bagian lini produksi khususnya operator sablon di PT. Thrving Xue Indonesia
2. Penelitian dilaksanakan kurang lebih tiga bulan dari bulan Februari – April pada tahun 2021 pada waktu jam kerja normal.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Alasan penelitian ini yang bergantung pada perincian masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis postur kerja karyawan bagian penyablonan di PT. Thrving Xue Indonesia.
2. Memberikan usulan perbaikan yang mampu mengatasi dan mengurangi permasalahan postur kerja pada karyawan bagian Penyablonan di PT. Thrving Xue Indonesia

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian dapat memperoleh manfaat diataranya :

1. Secara ilmiah
  - A. Dengan pendalaman yang diyakini dapat digunakan sebagai bahan untuk studi ujian tambahan dan memberikan komitmen pemikiran, terutama saat memutuskan
  - B. Bagi peneliti, itu adalah sebagai penerapan pengetahuan (*applied knowledge*) dan metode ilmiah untuk memecahkan masalah..
  - C. Untuk pendidikan lanjutan cenderung berharga sebagai peningkatan informasi yang berkaitan dengan kebutuhan dunia industri.
2. Secara praktis
  - A. Hasil penelitian diharapkan tidak hanya digunakan sebagai informasi dan proposal yang akan menjadi referensi lebih lanjut bagi perusahaan, tetapi juga sebagai bahan refleksi dan masukan..
  - B. Konsekuensi dari hasil penelitian seharusnya dapat digunakan sebagai sumber perspektif bagi setiap individu yang ingin berkonsentrasi pada masalah ini.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan dan pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini terarah, maka sistematika penulisan perlu digunakan. Berikut ini merupakan sistematika penulisan tugas akhir:

### **Bab I Pendahuluan**

Bagian ini menggambarkan penjelasan suatu masalah yang mendorong pembuat untuk memimpin penelitian, perincian masalah, hambatan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penyusunan laporan tugas akhir.

### **Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Bagian ini berisi klarifikasi dari survei penulisan yang ditetapkan sebagai semacam perspektif untuk meletakkan spekulasi penelitian dan untuk menentukan strategi yang cocok. Selain itu, bagian ini juga memaparkan data sehubungan dengan premis hipotetik yang menggambarkan materi, gagasan dan premis yang diharapkan dapat menjawab permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini, khususnya dari referensi dan tulisan sebagai sumber perspektif dalam langkah-langkah penelitian.

### **Bab III Metode Penelitian**

Pada bab ini berisi langkah-langkah yang didalam melakukan penelitian yang merupakan kerangka dimana dijadikan sebagai pedoman penelitian, untuk mencapai tujuan penelitian yang meliputi obyek penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, pengujian hipotesa, metode analisis, pembahasan, teknik penarikan kesimpulan dan diagram alir.

### **Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bagian ini berisi informasi dari objek pemeriksaan yang kemudian dilanjutkan dengan penanganan informasi sesuai dengan langkah berpikir kritis yang dibuat pada bab III, yang kemudian hasil penanganan informasi tersebut akan dipecah berdasarkan Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA).

## **Bab V Penutup**

Bagian ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penyelidikan dan gagasan yang berisi penilaian yang bermanfaat bagi perusahaan mengingat dampak lanjutan dari penelitian yang telah selesai dilakukan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Sebelum melakukan penelitian tugas akhir ini, diperlukan studi literatur untuk memperkuat penelitian ini. Studi literatur yang diperoleh dan digunakan dalam penelitian ini didapat dari beberapa jurnal, tugas akhir, tesis dan informasi dari website internet. Setelah itu tahap selanjutnya mengulas dan mempelajari literatur yang telah didapat dengan tujuan untuk memperoleh informasi lebih.

Penelitian pertama yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Loren Pratiwi, Satriadi Pratama, Jodi Cristian dengan judul “Analisis Posisi kerja operator dengan menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (Studi Kasus Pada Stasiun Sewing CV X “Metode REBA digunakan dengan cepat untuk mengetahui sikap leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang pekerja. Tahapan yang mendasari pemeriksaan tersebut adalah pengumpulan data Nordic Body Map (NBM). NBM bermaksud untuk mencari tahu keluhan tentang bagian tubuh saat bekerja dan mencari tahu bagian mana yang paling berisiko cedera, pada posisi kerja yang dialami oleh administrator menjahit, estimasi REBA dilakukan mendapatkan skor 7 menunjukkan risiko tinggi lalu dengan kursi untuk pekerja di tempat penjahitan, setelah pembuatan kursi yang dilakukan oleh perusahaan maka dilakukan lagi perhitungan REBA untuk menentukan faktor risiko kerja yang dialami oleh pekerja. Setelah menggunakan kursi baru skor REBA yang diperoleh adalah 2 menunjukkan tingkat risiko rendah (Loren Pratiwi, Satriadi Pratama, Jodi Christian, 2008).

Penelitian kedua yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Reza Fatimah Nur, Endah Rahayu Lestari, Siti Asmaul Mustaniroh dengan judul “Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Pemanen Tebu dengan Metode OWAS dan Reba, di PG Kebon Agung, Malang” penelitian ini dilakukan Berdasarkan hasil wawancara yang menunjukkan hasil keluhan pekerja setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil penelitian OWAS menunjukkan 87,5 % yang sangat berbahaya dan perlu perbaikan saat ini, dan 12,5 persen dianggap tidak

berbahaya dan tidak memerlukan perbaikan, sedangkan REBA menunjukkan 62,5% kegiatan memiliki tingkat peluang yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini, 25% adalah kegiatan dengan tingkat resiko yang tinggi, resiko tinggi dan membutuhkan perbaikan cepat, dan 12,5% dengan baik dan perlu perbaikan di kemudian hari. Dan sebaiknya saat mengumpulkan dan mengangkat dengan posisi jongkok serta dengan pengurangan berat tebu yang akan diangkut oleh pekerja(Nur et al., 2016).

Penelitian ketiga yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan Saviana Rinawati, Romadona dengan judul “Analisis Resiko Postur Kerja Pada Pekerja Di Bagian Pemilahan Dan Penimbangan Linen Kotor RS.X Analisis Resiko Postur Kerja Pada Pekerja Di Bagian Pemilahan Dan Penimbangan Linen Kotor RS.X “ Penelitian ini dilakukan karena dalam suatu pekerjaannya pada bagian pengambilan liner kotor yang dilakukan oleh pekerja *laundry* yang menggunakan kereta dorong dari bangsal untuk dibawa ke tempat pemilahan dan penimbangan dengan waktu yang relatif sebentar untuk beristirahat serta dengan posisi saat melakukan pemilahan dan penimbangan dengan posisi yang kurang ergonomis yaitu dengan mengangkat siku terlalu tinggi yang berulang ulang, leher menekuk dan miring ke samping kanan dan kiri dan lutut menekuk karena dengan jongkok, dilakukan Analisa REBA dengan hasil 9 dan tingkat aksi 3 maka dikategorikan dengan resiko tinggi untuk bagian pemilahan sementara untuk penimbangan memiliki resiko rendah karena memiliki skor 3 dan tingkat aksi 1 adapun saran yang diberikan yaitu dengan penambahan fasilitas tempat duduk dengan tinggi 45 cm dan pengaturan waktu istirahat yang seimbang.(Rinawati, 2016).

Penelitian keempat yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari dengan judul “ Analisis Postur Kerja Pekerja Pada Proses Pengasahan Batu Akik Menggunakan Metode Reba “ Penelitian ini dilakukan Data didapatkan dengan cara pengukuran sudut postur kerja operator dengan bantuan foto dan didapatkan sudut . Berdasarkan pengukuran pekerja bagian pengasahan batu akik didapatkan nilai sudut tubuh yang terbentuk saat melakukan pekerjaannya adalah punggung dengan sudut  $40^{\circ}$  leher menekuk dengan sudut  $40^{\circ}$  lengan atas  $35^{\circ}$  lengan bawah  $90^{\circ}$  lutut membentuk sudut  $38^{\circ}$  dan

memiliki risiko *musculoskeletal* tinggi (Skor REBA 7). Para pekerja cenderung dianggap masih dalam kondisi tidak sesuai dengan posisi kerja yang baik karena skor tersebut menunjukkan bahwa aktivitas diperlukan secepatnya. Pemeriksaan ini seharusnya menjadi ide untuk mengurangi masalah kerja otot luar ke tingkat yang lebih rendah (Sulaiman & Sari, 2018).

Penelitian kelima yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Rosman Hani Damayanti, Irfan Iftadi, dan Rahmaniya Dwi Astuti dengan judul “ Analisa Postur Kerja Pada PT. XYZ menggunakan metode ROSA “ penelitian ini dilakukan dikarenakan adanya keluhan yang dirasakan oleh pekerja di bagian *Publishing* karena PT. XYZ suatu perusahaan yang mayoritas pekerjaannya menggunakan komputer pada saat bekerja, karena kurangnya kesadaran pekerja dalam posisi kerja yang ergonomis dan juga fasilitas yang kurang sesuai standart seperti tinggi kursi yang kurang sesuai dengan pekerja maka mengakibatkan resiko cidera. Adapun hasil penelitian yang menggunakan ROSA dengan hasil score akhir sebesar 10 dan paling rendah adalah 7 maka dengan hasil tersebut perlu adanya perbaikan dalam waktu dekat dikarenakan dengan nilai score lebih dari lima. Adapun solusi yang diberikan adalah menggunakan kursi yang sesuai yang nyaman untuk pekerja agar tidak terlalu membungkuk saat melakukan pekerjaannya dan minimum setiap 3 jam sekali dilakukan dilakukannya peregangan otot (Damayanti et al., 2014).

Penelitian keenam yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Jinatan Halomoan, Arfan Bakhtiar dengan judul “ Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Cv. Mansgroub”, Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan spertpart sepeda motor dalam proses pekerjaannya masih menggunakan tenaga manusia dalam proses pemotongan, percetakan dan pengukuran spertpart yang akan dibuat dengan cara manual menimbulkan resiko cidera pada karyawan karena dalam proses kerjanya dilakukan masih kurang ergonomis dan dengan pengukuran dilakukan Dengan metode RULA dan penggunaan *software CATIA* diperoleh *score* 7 dan 5 dengan hasil demikian maka diperlukan perbaikan agar tidak terjadi cidera otot pada karyawan, maka dibuatkan fasilitas pembantu untuk membantu mengurangi cidera otot yang dialami oleh pekerja, yaitu di buat kursi dan meja sebagai alat bantu untuk pekerja karena

sebelumnya hanya beralaskan lantai saja, dan cukup efektif karena terbukti menurunkan score 4 dan 3 karena adanya fasilitas pendukung yang dibuat dengan standart antropometri (Prayitno & Buana, 2018).

Penelitian ketujuh yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Irfan Syah Aji Wijaya, Ahmad Muhsin dengan judul “ Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) Pada Operator Mesin Extruder Di Stasiun Kerja Extruding Pada PT. XYZ “ penelitian ini di lakukan pada karyawan PT. XYZ salah satu perusahaan yang bergerak dibidang makanan ringan pada karyawan bagian Extruding yaitu karyawan yang bertugas untuk memasukan adonan kedalam mesin, dikarenakan posisi yang kurang ergonomis yang dialami oleh pekerja menimbulkan kurang teraturnya adonan yang masuk kedalam mesin hal tersebut menimbulkan produk kurang bagus dan pilus tidak bisa bulat sempurna, dari hasil penelitian yang dilakukan menggunakan RULA di dapatkan nilai score 7 pada level 4 maka pada devisi pada stasiun extrude perlu dilakukan perbaikan segera dan perlu kenyamanan dalam melakukan pekerjaan agar produk yang dihasilkan bisa maksimal (Wijaya & Muhsin, 2018).

Penelitian kedelapan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Azmi Nugroho Putra, Wiwiek Fatmawati, Eli Mas'idah dengan judul “Analisa Beban Dan Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode *Cardiovascular Load (Cvl)* Dan *Rapid Entire Body Assessment ( REBA )* Studi Kasus UD Sumber Rezeki” penelitian ini di lakukan pada pekerja di UD. Sumber Rezeki usaha yang bergerak di bidang pengepulan kardus dan kertas dan diolah menjadi produk setengah jadi yaitu Semarang. Perusahaan ini memproduksi barang setengah jadi yaitu *press box* dan *press paper* dalam proses kerjanya yang meliputi penyortiran memiliki beban kerja yang tinggi karena dikarenakan setiap harinya pada bagian penyortiran mencapai kurang lebih 800 kg, pada Analisa menggunakan metode Cvl hasil pada metode CVL, pekerja pada bagian mandor, timbangan, pembayaran, operator dan sopir forklif memiliki nilai <30% yang masuk dalam kategori tidak terjadi kelelahan. Sedangkan pada pekerja bagian sortir memiliki nilai >30% - 60% yang masuk dalam kategori diperlukan perbaikan. Sementara itu,

pada metode REBA dapat disimpulkan bahwa penilaian postur kerja yang memiliki resiko tertinggi pada bagian sortir dengan jumlah nilai sebesar 10. Nilai postur kerja tersebut masuk dalam kategori tinggi, sehingga perlu segera dilakukan upaya perbaikan. Hasil usulan yang diberikan berupa pemberian alat bantu berupa kursi duduk yang digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan pensotiran, alat bantu tersebut memiliki diameter atas sebesar 19 cm, diameter bawah 23 cm, dan tinggi sebesar 14 cm. Selain itu, alat tersebut mampu menahan berat badan sebesar 100 kg. Dilakukan pengujian setelah pemberian usulan didapatkan skor REBA sebesar 3 dan termasuk kategori rendah (Putra et al., 2021).

Penelitian kesembilan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Rezal Aji Pratama, Eli Mas'idah, Wiwiek Fatmawati dengan judul Analisis Postur Kerja Karyawan Untuk Mengurangi Cedera Otot Menggunakan Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) Di PT. Sinar Semesta penelitian ini berisikan tentang permasalahan yang alami oleh karyawan bagian administrasi yang memiliki keluhan bagian tubuh tertentu yang diakibatkan fasilitas kerja yang kurang memadai di lingkungan kerja dengan menggunakan ROSA didapatkan hasil berupa antara pekerja. 2,3,4 dan 5 dengan nilai 8, sedangkan pekerja 1 mempunyai nilai skor akhir 7 sehingga mempunyai tingkat resiko yang berbahaya. Adapun usulan yang diberikan yaitu perbaikan fasilitas seperti kursi yang dapat diatur ketinggiannya sesuai dengan kebutuhan karyawan, meja kerja yang ergonomis, monitor yang dapat diatur ketinggiannya sesuai kebutuhan karyawan, mouse dan keyboard diatur jarak dan diperbarui dengan menggunakan system wireles agar tidak memakan banyak tempat (Pratama et al., 2022).

Tabel 2.1 Tinjauan pustaka

No	Judul	Nama	Sumber	Masalah	Metode	Hasil Penelitian
1	Analisis Posisi kerja operator dengan menggunakan <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (Studi Kasus Pada Stasiun Sewing CV X)	Loren Pratiwi, Satriadi Pratama, Jodi Cristian	Sumber Academia.edu Situs jejaring sosial	Cv X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi yang memiliki beberapa stasiun kerja diantaranya <i>cutting, sewing, finishing, packing, dan inspection</i> karna di tuntutan untuk memenuhi ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk pada saat dilakukan penelitian ternyata pada lini <i>sewing</i> memiliki keluhan sakit otot, pegal punggung dan cepat lelah dikarenakan kursi yang digunakan tidak memiliki sandaran punggung.	REBA	Hasil dari penelitian ini mengetahui resiko cedera otot yang dialami oleh operator jahit, dilakukan perencanaan kursi untuk operator di tempat jahit yang sudah dilakukan pembuatan kursi yang dibuat oleh pengawas, setelah pembuatan kursi dilakukan estimasi REBA kembali ke angka faktor risiko kerja yang dialami oleh administrator saat menggunakan kursi baru, estimasi REBA awal menghasilkan skor 7 (menunjukkan tingkat risiko yang lebih tinggi), dan setelah menggunakan kursi yang diusulkan, skor REBA yang didapat adalah 2 (menunjukkan tingkat aman)

2	Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Pemanen Tebu dengan Metode OWAS dan Reba, di PG Kebon Agung, Malang	Reza Fatimah Nur, Endah Rahayu Lestari, Siti Asmaul Mustaniroh	Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri 5(1): 39-45 (2016) ISSN 2252-7877 (Print) ISSN 2549-3892	Dalam proses produksinya membuat gula yang berbahan dasar tebu perusahaan seluruhnya menggunakan tenaga mesin dan otomatis namun dalam proses pemanenan bahan baku yaitu tebu masih menggunakan tenaga manual, dalam proses pemanenan yang kurang lebih mencapai 10 hektar membuat pekerja bagian pemanen tebu harus bekerja 6-7 jam , jika tidak diperhatikan hal tersebut maka menimbulkan cedera pada pekerja karna dalam proses menebang dengan posisi membungkuk, saat mengangkat juga terdapat beban yang berat berupa tebu	OWAS dan REBA	Hasil penelitian OWAS menunjukkan 87,5 % termasuk kegiatan sangat berbahaya dan perlu perbaikan saat ini, serta 12,5 persen termasuk kategori tidak berbahaya dan tidak perlu perbaikan, sedangkan REBA menunjukkan 62,5 % kegiatan memiliki tingkat resiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini, 25% kegiatan dengan tingkat resiko tinggi resiko tinggi dan perlu perbaikan segera, serta 12,5% dengan resiko rendah dan diperlukan perbaikan di masa mendatang . Dan sebaiknya bagi pekerja saat mengumpulkan tebu dan mengangkat tebu dengan posisi jongkok tidak membungkuk serta dengan pengurangan berat tebu yang akan diangkat oleh pekerja.
---	--	--	---	---	---------------	---

3	Analisis Resiko Postur Kerja Pada Pekerja Di Bagian Pemilahan Dan Penimbangan Linen Kotor RS.X	Saviana Rinawati, Romadona	ournal of Industrial Hygiene and Occupational Health (Vol. 1, No. 1, Oktober 2016)	RS. X memiliki proses pengambilan liner kotor oleh petugas <i>laundry</i> yang diambil setiap paginya, liner kotor yang diambil dari bangsal oleh petugas yang mmenggunakan APD lengkap yang disediakan oleh RS. X , untuk menunggu pengambilan liner kotor dari bangsal menuju pemilahan dan penimbangan <i>laundry</i> pekerja hanya beristirahat beberapa menit saja. Petugas mengalami peregangan otot yang berlebihan yang diakibatkan aktivitas seperti mengangkat, memindahkan dan mendorong liner kotor yang ada di troli, karna dilakukan dengan posisi pergelangan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat.	REBA	Konsekuensi dari penelitian tahap penyusunan diingat untuk kelas tingkat pemilahan tinggi dengan skor REBA terakhir 9 dan tingkat aktivitas 3 yang berarti membutuhkan tindakan perbaikan segera. Sedangkan pada tahap penimbangan, memiliki tingkat aman secara umum dengan skor REBA terakhir 3 dan tingkat aktivitas 1 yang menyiratkan bahwa perbaikan mungkin diperlukan.. Adapun saran yang diberikan yaitu penambahan kursi kecil yang berukuran tinggi 45 cm serta pengaturan waktu istirahat dan kerja yang seimbang.
4	Analisis Postur Kerja Pekerja Pada Proses Pengasahan Batu Akik Dengan	Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari	Jurnal Teknovasi Volume 03, Nomor 1, 2016, 16-25 ISSN : 2355-701X	Pada pekerja bagian pengasahan batu akik memiliki potensi yang besar mengalami cedera pada bagian tertentu pada tubuh pekerja dikarekan adanya postur bekerja yang janggal serta	REBA	Didapatkan hasil penelitian dengan pengukuran REBA didapatkan nilai Posisi punggung membungkuk dengan

	Menggunakan Metode REBA			<p>kurangnya peralatan untuk membantu mempermudah pekerjaan pekerja tentu hal tersebut menimbulkan keluhan sistem <i>musculoskeletal</i> pada pekerja bila dibiarkan terus menerus akan menimbulkan cedera otot yang serius.</p>		<p>sudut <math>40^{\circ}</math>, pergerakan leher menekuk dengan sudut <math>40^{\circ}</math>, posisi lengan sebesar <math>35^{\circ}</math>, posisi lengan bawah sebesar <math>90^{\circ}</math>, posisi lutut menekuk dengan sudut sebesar <math>38^{\circ}</math> maka dengan sudut – sudut yang diperoleh diatas didapatkan score REBA pada table A sebesar 6, Tabel B sebesar 4 dan score Tabel C sebesar 7 maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut memiliki resiko pada level 3 dikaregorikan tinggi dan perlu dilakukan perbaikan untuk postur kerja pada pengasahan batu akik di UKM tersebut.</p>
5	Analisis Resiko Potur Kerja Pada PT. XYZ Dengan Menggunakan Metode ROSA ( <i>Rapid</i>	Rosma Hani Damayanti, Irwan Iftadi,	<a href="https://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/302">https://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/302</a>	Karyawan PT. XYZ merasakan keluhan pada punggung, pinggang, nyeri bahu, leher dan tangan, dikarekan melakukan pekerjaanya dengan duduk	ROSA	Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode ROSA, skor yang paling tinggi adalah 10 pada editor A.

	Office Storage Assasment)	Rahmaniyah Dwi Astuti		dan menatap computer setiap harinya dengan fasilitas pendukung yang kurang memadai		Peningkatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat bahaya yang dirasakan oleh pekerja adalah dengan mengembangkan lebih lanjut kantor sesuai dengan prinsip ergonomis, mengarahkan upaya kepada pekerja tentang pentingnya ergonomi dalam dunia kerja, dan pekerja harus beristirahat atau meregangkan otot selama sekitar tiga jam.
6	Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Cv. Mansgroub	Jinatan Halomoan, Arfan Bakhtiar	Vol 5, No 4 (2016): Wisuda Oktober Tahun 2016	Pembuatan sperpat sepeda motor yang ada di CV. Mansgroub terdapat keluhan yang dirasakan oleh pekerja yaitu sakit pinggang, nyeri otot, dan pegal hal tersebut terjadi dikarenakan beberapa pekerjaan dilakukan secara manual dan dengan postur yang tidak ergonomic dengan keluhan yang dirasakan pekerja, tentu dapat mengurangi produktifitas pekerja dalam melakukan pekerjaan membuat	RULA	Dengan metode RULA dan penggunaan software CATIA diperoleh <i>score</i> 7 dan 5 dengan hasil demikian maka diperlukan perbaikan agar tidak terjadi cidera otot pada karyawan, maka dibuatkan fasilitas pembantu untuk membantu mengurangi cidera otot yang dialami oleh pekerja, yaitu di buatkan kursi dan meja sebagai alat bantu

				<p>sperpat, untuk mengurangi resiko cedera maka dilakukan penelitian pada pekerja bagian operator manual <i>handling</i> karena yang paling banyak keluhan, dikarekana tidak fasilitas pendukung agar tidak berpotensi cedera otot.</p>		<p>untuk pekerja karena sebelumnya hanya beralaskan lantai saja, dan cukup efektif karena terbukti menurunkan score 4 dan 3 kare kare kare kare kare kare karena adanya fasilitas pendukung yang dibuat dengan standart antropometri.</p>
7	<p>Analisa Postur Kerja Dengan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) Pada Oparator Mesin <i>Extruder</i> Di Stasiun Kerja <i>Extruding</i> Pada Pt Xyz</p>	<p>Irfan Syah Aji Wijaya, Ahmad Muhsin</p>	<p>Jurnal OPSI Vol 11 No.1 Juni 2018 ISSN 1693-2102 OPSI – Jurnal Optimasi Sistem Industri</p>	<p>Pengelola mesin ekstruder tidak dapat memasukkan adonan secara rutin ke dalam mesin yang membuat hasil pilus menjadi rusak, tidak dapat bulat seluruhnya dan cenderung menggumpal pada saat dipanggang. Faktor penyebabnya ialah pada posisi operator yang kurang nyaman dan mudah lelah pada prosesnya operator <i>extrude</i> ada dalam posisi duduk dan berdiri maka dilakukan penelitian dengan membandingkan posisi duduk dan berdiri.</p>	RULA	<p>PT. Xyz pada operator mesin <i>extruder</i> dengan posisi berdiri dan duduk pada saat memasukan adonan kedalam mesin <i>extruder</i> semuanya memiliki nilai final 7 dan <i>action level</i> 4 yang menunjukkan perubahan dan penyelidikan dibutuhkan segera mungkin</p>

8	<p>Analisa Beban Dan Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load (Cvl) Dan Rapid Entire Body Assessment ( Reba ) Studi Kasus: Ud Sumber Rezeki</p>	<p>Azmi Nugroho Putra, Wiwiek Fatmawati, Eli Mas'idah</p>	<p>Prosiding Seminar Nasional konferensi ilmiah mahasiswa UNISSULA 2 ( KIMU 2 ) Semarang, Agustus 2021 ISBN : 978 – 623 – 7097-15 – 0</p>	<p>Cv. Sumber Rezeki merupakan cv yang bergerak dibidang pengepulan kardus dan kertas untuk di proses menjadi bahan setengah jadi pada proses pengolahan terjadi keluhan yang dirasakan pada bagian pensortiran karena memilah barang bagus dan jelek dengan posisi yang membungkuk dengan jumlah barang yang di sortir mencapai kurang lebih 800 kg per harinya.</p>	<p>CVL dan REBA</p>	<p>Dengan metode CVL dan REBA didapatkan Hasil cvl sebesar pekerja pada bagian mandor, timbangan, pembayaran, operator dan sopir forklif memiliki nilai &lt;30% yang masuk dalam kategori tidak terjadi kelelahan. Sedangkan pada pekerja bagian sortir memiliki nilai &gt;30% - 60% yang masuk dalam kategori diperlukan perbaikan. Sementara itu, pada metode REBA dapat disimpulkan bahwa penilaian postur kerja yang memiliki resiko tertinggi pada bagian sortir dengan jumlah nilai sebesar 10. Kemudian diberikan usulan berupa penambahan alat bantu berupa kursi kecil untuk duduk dengan ukuran antropometri dan dilakukan pengujian Kembali dengan</p>
---	---	---	---	---	---------------------	---

						metode REBA didapatkan hasil 3 maka usulan yang diberikan efektif untuk pekerja dibagian sortir yang memiliki skor REBA paling tinggi yaitu 10.
9	Analisis Postur Kerja Karyawan Untuk Mengurangi Cedera Otot Menggunakan Metode ROSA (Rapid Office Strain Assessment) Di PT. Sinar Semesta	Rezal Aji Pratama, Eli Mas'idah, Wiwiek Fatmawati	Vol. 8, No. 1, 2022 Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri	Cv. Sinar Semesta merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam logam hasil pegecoran. Dalam prosesnya Cv tersebut memiliki pekerja di bagian produksi dan adminitrasi, didapatkan keluhan pada bagian betis ,paha, pergelangan tangan, pantat,ping gang, punggung, bahu, dan sakit pada bagian leher. dikarenakan fasilitas yang kurang mendukung saat bekerja.	ROSA	Hasil penelitian yang diperoleh pada bagian administrasi memiliki keluhan dibagian tubuh tertentu dengan menggunakan ROSA didapatkan skor ROSA akhir pekerja melebihi 5, yaitu skor akhir tertinggi ditemukan di antara pekerja. 2,3,4 dan 5 dengan nilai 8, sedangkan pekerja 1 mempunyai nilai skor akhir 7 sehingga mempunyai tingkat resiko yang berbahaya.

Berdasarkan tinjauan penulisan atau survei penulisan, dapat diketahui bahwa penggunaan strategi OWAS adalah teknik yang digunakan dalam menilai tindakan khusus saat bekerja, dengan menguraikannya berdasarkan pengelompokan sikap yang mendasar dan tepat saat bekerja. digabungkan dengan persepsi latihan kerja. Owas mengizinkan pekerja untuk bekerja berdasarkan beratnya barang atau energi yang digunakan saat bekerja. fokus yang disurvei adalah postur tubuh, perkembangan saat bekerja, tempat kegiatan kerja dalam siklus kerja, kebutuhan pendekatan dalam rencana kerja dan tempat kerja, penyampaian perkembangan tubuh, beban dan energi yang dibutuhkan selama bekerja, metode ini kurang cocok apabila di implementasikan untuk penelitian yang dilakukan di PT. Thrving Xue Indonesia karena berat objek tidak menjadi fokus. Sementara metode RULA sendiri digunakan untuk menilai tempat kerja pekerja dan meneliti anggota tubuh bagian atas, metode RULA juga mempertimbangkan seberapa banyak pergerakan yang dilakukan pekerja, penggunaan kerja otot dan waktu yang dihabiskan tanpa istirahat. Jadi teknik standar tidak sesuai untuk jenis pekerjaan di PT. Thrving Xue Indonesia. Sedangkan untuk metode ROSA merupakan salah satu metode pada *office ergonomics* atau metode yang digunakan untuk mengetahui resiko cedera pada pekerja yang berhubungan dengan computer dan rata-rata dalam bekerja dengan posisi duduk metode RULA juga kurang tepat karena PT Thrving Xue Indonesia proses kerja yang di teliti adalah di lapangan lantai produksi jadi tidak sesuai. Sedangkan untuk metode REBA digunakan untuk menilai bagian tubuh atas dan bawah serta posisi kerja pada leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki pekerja sehingga mencakup seluruh tubuh pekerja serta mengetahui bagian tubuh yang sangat berisiko cedera, sehingga metode REBA cocok digunakan dalam permasalahan dan aktivitas pekerjaan yang terdapat di PT Thrving Xue Indonesia.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Postur Kerja**

Bekerja ialah suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia, sering kali manusia tidak sadar atau kurang memperhatikan posisi bekerja yang baik dan benar dalam melakukan pekerjaannya, atau biasanya keadaan yang memaksa pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi yang salah tanpa disadari itu bisa mengakibatkan cedera pada bagian tubuh tertentu jika memiliki beban yang tidak sesuai kemampuan pada tubuh manusia apalagi posisi bekerja tersebut dilakukan dengan berdiri tentu akan membuat kaki bengkak, punggung dan leher sakit. Hal tersebut dipengaruhi oleh pengaturan daerah kerja sehingga membatasi posisi-posisi tubuh pekerja untuk beraktivitas.

Berdiri dalam waktu singkat menyebabkan ketidaknyamanan, dan penggunaan yang terus-menerus dapat menyebabkan penyakit kronis yang serius. Jika berlangsung terlalu lama, dapat menyebabkan ketegangan otot dan mengurangi suplai darah ke otot, menyebabkan berkurangnya aliran darah dan mempercepat kelemahan otot serta berkembangnya gangguan pada tubuh..

Posisi kerja dipahami sebagai postur tubuh selama bekerja. Postur kerja yang berlebihan menyebabkan perbedaan kualitas. Jika pekerjaan harus dilakukan seperti biasa untuk mengurangi kejadian cedera otot luar atau gangguan muskuloskeletal (Malik et al., 2021). Menurut (Purbasari, 2019), postur kerja adalah posisi di mana kegiatan yang berkaitan dengan bidang desain pekerjaan dan persyaratan tugas dilakukan selama bekerja. Dalam aktivitas kerja, sikap tubuh yang tidak wajar atau sikap tubuh yang sangat menyimpang dari sikap tubuh normal, seperti meregang, memutar, bersandar, berlutut, jongkok, dan berdiri diam, dilakukan berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama.

### **2.2.2 Postur Tubuh**

Dalam melakukan proses kerja maka akan menimbulkan postur tubuh pada manusia, dimana postur tubuh dalam lingkungan kerja dipengaruhi oleh tubuh pekerja, fasilitas kerja, lingkungan kerja dan juga pekerjaan yang dilakukan, postur tubuh

yang baik akan menyebabkan rasa nyaman dalam bekerja. Dengan rasa nyaman yang dialami oleh pekerja maka akan menyebabkan hasil yang maksimal dalam bekerja dan meminimalisir resiko cedera otot dalam bekerja.

Postur merupakan posisi seseorang ketika dapat menahan tubuh dengan baik dan benar saat berdiri dan duduk. Dalam pengertian lain, postur merupakan gabungan atau kombinasi sendi –sendi tubuh paada suatu waktu. Secara umum, postur tubuh yang benar adalah posisi tubuh yang memberikan tekanan minimum pada setiap sendi. Sementara postur tubuh yang salah akan memberikan tekanan yang maksimum pada sendi (Siloam, 2022). Postur tubuh dalam bekerja postur adalah orientasi rata- rata dari anggota tubuh. Postur tubuh ditentukan oleh ukuran tubuh dan ukururan peralatan yang digunakan dalam bekerja. Keseimbangan dalam bekerja akan membantu pekerja dalam keadaan nyaman dalam melakukan pekerjaan, semetara itu keseimbangan dapat didapatkan dengan pijakan yang datar pada lantai yang ada menurut Grieve dann Pheasant yang di kutip Kembali oleh (Merulali, 2010).

### **2.2.3 Sikap Kerja**

Dalam melakukan suatu pekerjaan tentu setiap individu akan menimbulkan suatu sikap kerja, yang dimana sikap kerja tersebut terbentuk karena fasilitas yang digunakan dan juga tubuh pekerja itu sendiri, dengan fasilitas yang sesuai dengan tubuh maka akan tercipta suatu sikap kerja yang nyaman. Menurut (Santoso, 2022) sikap kerja merupakan perasaan yang dirasakan dengan rasa nyaman dan tidak nyaman dan dapat disimpulkan sebagai rasa kenyamanan bekerja dengan kecenderungan untuk merespons secara positif atau negatif untuk mendapatkan apa yang diinginkan di tempat kerja.

Sikap kerja terbagi menjadi dua yaitu sikap kerja yang normal dan sikap kerja yang janggal, seperti yang dijelaskan oleh (Merulali, 2010)

#### **1. Sikap kerja normal**

Sikap kerja normal merupakan suatu sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan dengan struktur tubuh yang sesuai, menimbulkan organ tubuh seperti organ tubuh,

syaraf, tendon, dan tulang tidak terjandinya pergeseran atau penekanan pada bagian tubuh sehingga keadaan menjadi relaks dan tidak menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* dan sistem tubuh yang lain. Dengan spesifikasi seperti dibawah ini yang menjelaskan bagaimana sikap kerja yang normal pada tubuh

- Bagian tangan dan pergelangan tangan  
Posisi tangan dan pergelangannya dalam keadaan segaris dengan satu jari tengah tidak menyamping kanan ataupun kiri ataupun *fleksi/ektensi*.
- Bagian leher  
Leher tidak boleh miring kesamping kekiri ataupun kekanan dan tidak memutar harus lurus dan tidak menunduk maupun dongak posisi leher harus kurang dari 20<sup>0</sup> saat melakukan aktifitas miring, memutar, menunduk ataupun mendongak.
- Bagian bahu  
Posisi bahu tidak dalam keadaan mengangkat ataupun berputar serta siku tidak jauh dari badan agar kedua bahu dalam keadaan yang sejajar.
- Bagian punggung  
Kemiringan harus kurang dari 20<sup>0</sup> saat membungkuk ataupun posisi menyamping, agar tulang belakang dalam keadaan lurus tidak menyamping ataupun membungkuk.

## 2. Sikap kerja janggal / tidak normal

Sikap kerja tidak normal / tidak teratur adalah perubahan dalam perkembangan tubuh atau pergerakan yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan pekerjaan dari sikap atau posisi yang khas berulang kali dalam waktu yang umumnya signifikan atau lama. Perkembangan dan sikap yang tidak normal ini merupakan faktor resiko untuk gangguan, penyakit, dan luka pada kerangka otot luar. Bagian tangan / pergelangan tangan

- Jari menjepit

Dimana jari dalam keadaan menjepit objek dengan beban yang lebih dari 0,9 kg.

- Posisi jari menggenggam

Dimana jemari dalam keadaan menggenggam objek dengan beban lebih dari 4,5 kg.

- Posisi jari menekan

Posisi dimana beberapa jari yang digunakan untuk menekan suatu permukaan benda/objek dengan waktu lebih dari 10 detik dan dilakukan secara berulang-ulang hingga lebih dari 30 kali permenit.

- Deviasi radial

Posisi postur tangan dalam keadaan miring ke arah ibu jari dengan durasi waktu lebih dari 10 detik dan dilakukan secara berulang mencapai lebih dari 30 kali dalam satu menit.

- Deviasi ulnar

Posisi postur tangan dalam keadaan miring ke arah jari kelingking dengan durasi lebih dari 10 detik dan dilakukan secara berulang mencapai lebih dari 30 kali dalam satu menit.

- Fleksi pergelangan tangan  $\geq 45^\circ$

Posisi dimana pergelangan tangan yang menekuk ke bagian telapak tangan, yang di tentukan dari sudut lengan bawah dan sumbu tangan sebesar  $45^0$  atau lebih dengan durasi waktu lebih dari 10 detik dan dilakukan secara berulang mencapai 30 kali atau lebih dalam satu menit.

- Ekstensi pergelangan tangan  $\geq 45^\circ$

Posisi dimana pergelangan tangan yang menekuk menuju punggung tangan, yang ditentukan oleh sudut yang terbentuk antara sumbu lengan bawah dan sumbu tangan yaitu sebesar  $45^0$  atau lebih dengan durasi postur janggal yaitu lebih dari 10 detik dan dilakukan secara berulang-ulang mencapai 30 kali atau lebih dalam satu menit.

- Pada bagian siku
  - Ektensi penuh  
Merupakan besarnya sudut dari sumbu lengan atas dan sumbu lengan bawah sebesar  $135^0$  atau lebih, untuk durasi belum memiliki standar namun untuk frekuensi posisi janggalnya ialah dilakukan lebih dari dua kali dalam satu menit.
- Pada bagian bahu  
Bahu merupakan salah satu bagian penompang otot tangan, maka saat posisi janggal yang terjadi pada bagian tangan dan pergelangan tangan dapat mempengaruhi bagian bahu. Postur yang janggal pada bahu ialah saat bahu bergerak mendekati telinga bagian bawah kiri ataupun kanan dengan waktu 10 detik atau lebih dan dilakukan lebih dari 2 kali dalam satu menit.
- Pada bagian leher
  - Menunduk  
Posisi leher yang miring karena posisi kepala menghadap ke bawah sehingga membentuk sudut vertikal dengan ruas tulang leher sebesar  $20^0$  atau lebih, dipertahankan dalam waktu lebih dari 10 detik, dan pengulangan lebih dari 2 kali dalam satu menit.
  - Miring  
Posisi leher yang miring karena pergerakan yang dilakukan ke kiri ataupun ke kanan tanpa memperhatikan besarnya sudut yang terbentuk dari sumbu ruas tulang leher, dipertahankan selama 10 detik atau lebih dan dilakukan secara berulang sebanyak lebih dari 2 kali dalam satu menit.
  - Menengadah  
Posisi leher yang mendongak ke atas karena pergerakan yang tanpa memperhatikan besarnya sudut yang terbentuk dari sumbu ruas tulang leher, dipertahankan selama 10 detik atau lebih dan dilakukan secara berulang sebanyak lebih dari 2 kali dalam satu menit.
  - Rotasi

Posisi leher yang memutar karena pergerakan yang dilakukan, ke kiri ataupun ke kanan tanpa memperhatikan besarnya sudut yang terbentuk dari sumbu ruas tulang leher, dipertahankan selama 10 detik atau lebih dan dilakukan secara berulang sebanyak lebih dari 2 kali dalam satu menit.

- Pada bagian punggung

- Membungkuk

Posisi dimana badan condong ke depan yang membentuk sudut  $20^0$  atau lebih dengan garis vertikal dengan sumbu badan bagian atas, dipertahankan selama 10 detik atau lebih dan dilakukan secara berulang sebanyak lebih dari 2 kali dalam satu menit.

- Miring

Tubuh mengalami penyimpangan dari garis vertikal, tidak memperhatikan besarnya sudut yang terbentuk dengan postur janggal tersebut dipertahankan dalam waktu 10 detik atau lebih dan dilakukan secara berulang lebih dari 2 kali dalam satu menit.

- Rotasi badan

Tubuh yang bergerak ke kanan atau ke kiri sebagai akibat dari gerakan, terlepas dari tingkat rotasinya. Pose canggung ini dilakukan selama 10 detik atau lebih dan dilakukan hingga dua kali per menit.

#### 2.2.4 Antropometri

Antropometri, yaitu bidang kajian ergonomi yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia untuk digunakan dalam perancangan peralatan dan fasilitas sehingga sesuai dengan pemakainya. Antropometri juga adalah ilmu yang digunakan untuk mempertimbangkan ergonomi atau tidaknya pembuatan suatu produk ataupun sistem kerja. Pengaplikasian antropometri telah lama digunakan untuk menjadikan produk agar tetap memegang prinsip ergonomis dalam desain dan sistem kerja. Data antropometri digunakan untuk berbagai keperluan, seperti perancangan

stasiun kerja, fasilitas kerja, dan desain produk agar diperoleh ukuran-ukuran yang sesuai dengan dimensi anggota tubuh manusia yang akan menggunakannya.

Adapun ruang lingkup dalam data pengukuran antropometri alat yang digunakan untuk mengukur Antropometri tubuh manusia di antaranya :

#### 1. Kursi Antropometri

Alat ukur lain yang biasanya digunakan dalam mengukur ruang lingkup dimensi tubuh manusia adalah Kursi Antropometri. Beberapa tahun yang lalu, kursi antropometri terbuat dari bahan kayu yang sangat konvensional. Sehingga terkadang bisa terjadi kesalahan dalam perhitungan. Kendati demikian, saat ini telah dibuat kursi antropometri yang lebih modern dengan menggabungkan teknologi listrik dalam perhitungannya. Sehingga meskipun pengukuran dilakukan secara manual. Namun, perhitungan yang dihasilkan akan sesuai dengan perhitungan yang dilakukan.

#### 2. Portable Antropometri / Antropometer Kit

Alat *portable antropometri* atau yang dikenal pula dengan *anthropometry measurement kit*, merupakan alat yang terdiri dari *antropometer*, *sliding caliper*, *spreading caliper* dan juga jangka sorong. Alat ini sangat praktis untuk digunakan dan dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Portable Antropometri biasanya digunakan untuk kepentingan kesehatan dan keselamatan kerja.

Ruang lingkup yang diukur oleh ilmu antropometri atau data dalam pengukuran adalah sebagai berikut:

#### 1. Desain pakaian

Desain pakaian yang dikenakan menggunakan prinsip pengukuran antropometri didalamnya. Misalnya, bagaimana cara untuk merata-rata ukuran baju bagi laki-laki maupun perempuan. Prinsip ergonomi yang hendak dicapai dalam pembuatan produk pakaian adalah hasil produksi yang nyaman digunakan, pas ukurannya untuk dikenakan dan tahan lama. Nah, prinsip

tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan pengukuran antropometri. Misalkan berapa ukuran rata-rata wanita usia dua puluh tahun, atau model pakaian yang nyaman bagi pekerja pabrik. Contoh lain adalah baju seorang dokter yang disesuaikan dengan kebutuhan dokter tersebut. Hal ini yang dimaksud dengan menggunakan prinsip pengukuran dimensi tubuh demi menciptakan produk massa yang baik digunakan.

## 2. Desain tempat kerja

Desain tempat kerja, konsep ergonometri jelas penting dan krusial digunakan dalam mendesain tempat kerja. Misalnya mendesain tempat kerja yang nyaman bagi pegawai pabrik, para perancang (*engineer*) diharapkan bisa mengukur ruang yang mampu memenuhi kebutuhan fisiologis/biologis pekerja dengan alat kerja mereka. Sehingga kemudian, untuk menyatukan kedua hal tersebut. Dibutuhkan perhitungan secara antropometri dan lokasi elemen mesin terhadap posisi kerja, ruang gerak, jangkauan dan *interface* antara tubuh operator dengan mesin. Pertimbangan ini dibuat karena ukuran tubuh manusia berbeda antar satu sama lain, manusia memiliki keterbatasan baik fisik maupun mental, manusia memiliki harapan dan prediksi tertentu berkaitan dengan hal-hal disekitarnya.

## 3. Desain Lingkungan Umum

Desain lingkungan juga merupakan sebuah hal yang penting untuk diperhatikan. Tingkat kenyamanan yang dirasakan dapat dikaji melalui kajian ergonomi yang mencakup antropometri, sirkulasi, temperatur, pencahayaan, tingkat kebisingan, getaran mekanik, dan lain sebagainya. Dalam hal ini, prinsip antropometri yang digunakan mencakup upaya yang diperhatikan dalam pembuatan kursi ruang tunggu dan fasilitas yang dapat dijangkau. Dalam hal ini, misalnya kursi bagi penderita difable juga bisa menjadi pertimbangan dalam mendesain produk yang sesuai dan mampu mengakomodasi kepentingan penderita difable tersebut.

## 4. Desain peralatan, perkakas dan mesin-mesin

Untuk menciptakan produk helm yang baik dan berkualitas, maka dibutuhkan perhitungan yang teliti menggunakan data antropometri. Pengukuran bisa dilakukan secara manual maupun menggunakan peralatan yang lebih canggih, misalnya menggunakan kursi antropometri.

#### 5. Desain produk konsumen

Alat ukur antropometri dalam pembuatannya adalah pada desain produk konsumen. Beberapa atau banyak desain produk, yang harus disesuaikan dengan dimensi tubuh manusia. Karena produk yang tidak ergonomis akan menciptakan kesulitan dalam penggunaan dan menyebabkan ketidaknyamanan penggunaan produk. Dalam hal ini, penting bagi para produsen untuk mementingkan penggunaan data antropometri yang sesuai untuk menciptakan produk yang sesuai.

#### **2.2.5 *Musculoskeletal Disorders (MSDs)***

Merupakan gangguan yang dialami oleh system *musculoskeletal* yang ditimbulkan karena ketidakseimbangan kapasitas otot dan tulang ditandai dengan terjadinya cedera pada otot, tendon, sendi, kartilago, tulang, dan pembuluh darah. Menurut (Tjahayuningtyas, 2019) *Musculoskeletal disorders (MSDs)* merupakan kerusakan ataupun gangguan yang terjadi pada bagian otot, sendi, ligamen maupun system skeletal lainnya yang disebabkan karena posisi tubuh yang tidak normal atau janggal terutama yang dilakukan dengan waktu yang lama. Keluhan MSDs dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi usia, masa kerja, kebiasaan olahraga, dan indeks massa tubuh. Sedangkan faktor eksternalnya meliputi postur kerja dan beban kerja.

#### **2.2.6 *Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)***

### **2.2.6.1 Definisi *Rapid Entire Body Assessment* ( REBA )**

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah metode yang disempurnakan atau disempurnakan oleh Hignett dan McAtamney pada tahun 2000 untuk mengukur risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs). Secara kuantitatif menilai tubuh dalam hal stres dan aktivitas. REBA adalah metode untuk analisis postural cepat dari aktivitas fisik apa pun, baik statis maupun dinamis. REBA dirancang untuk memberikan ukuran risiko yang obyektif untuk gangguan muskuloskeletal terkait aktivitas, tetapi membutuhkan sedikit gerakan dan hanya ditujukan untuk penilaian aktivitas yang melibatkan seluruh tubuh.

Penilaian yang dilakukan termasuk bagian pergelangan tangan, telapak tangan, siku, bahu, leher, punggung, kaki, dan lutut. Selanjutnya dilakukan pembagian bagian tubuh menjadi kelompok A dan kelompok B. Kelompok A meliputi batang tubuh, leher, dan tungkai yang merupakan bagian penopang dan penyeimbang utama tubuh, sedangkan kelompok B meliputi bahu dan kaki. Siku dan pergelangan tangan berfungsi untuk menahan dan menyeimbangkan beban stabilitas. Metode ini secara khusus dikembangkan untuk menilai risiko MSDs atau postur kerjanya di bidang perawatan kesehatan dan industri jasa lainnya. Namun, ini menilai berbagai aktivitas kerja dalam bentuk apapun, termasuk seluruh tubuh, statis, dinamis, postur yang berubah dengan cepat atau tidak stabil, atau beban suatu benda yang diangkat dalam proses kerja. Dibawah ini merupakan gambar tabel REBA



## REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

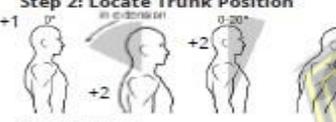
### A. Neck, Trunk and Leg Analysis

**Step 1: Locate Neck Position**



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

**Step 2: Locate Trunk Position**



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

**Step 3: Legs**



Adjust: 30-60° (+1), 60-90° (+2), >90° (+1), >60° (+2)

**Step 4: Look-up Posture Score in Table A**  
Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

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

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

**Scoring**  
1 = Negligible Risk  
2-3 = Low Risk. Change may be needed.  
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.  
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change  
11+ = Very High Risk. Implement Change

**Scores**

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

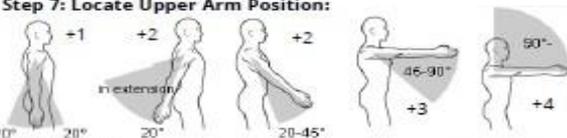
Table B		Lower Arm						
		1			2			
Wrist		1	2	3	1	2	3	
Upper Arm		2	1	2	2	1	2	3
Score		3	3	4	5	4	5	5
		4	4	5	5	6	6	7
		5	6	7	8	7	8	8
		6	7	8	8	8	9	9

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

Table C Score + Activity Score = REBA Score

### B. Arm and Wrist Analysis

**Step 7: Locate Upper Arm Position:**

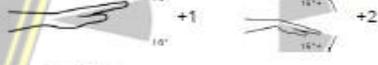


Step 7a: Adjust...  
If shoulder is raised: +1  
If upper arm is abducted: +1  
If arm is supported or person is leaning: -1

**Step 8: Locate Lower Arm Position:**



**Step 9: Locate Wrist Position:**



Step 9a: Adjust...  
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

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

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

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

**Step 13: Activity Score**  
+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)  
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)  
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Gambar 2.1 Tabel REBA

Analisis REBA dapat dilakukan dengan membagi postur menjadi dua bagian, Bagian A dan Bagian B. Bagian A terdiri dari batang tubuh, leher, dan kaki, sedangkan Bagian B terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Untuk setiap kategori, terdapat skala penilaian sikap yang berisi isyarat tambahan yang dapat digunakan sebagai bahan untuk dipertimbangkan saat merancang perbaikan. Langkah selanjutnya setelah mengevaluasi sikap adalah memberi nilai pada beban atau kekuatan dan tingkat resiko yang ditimbulkan.

Nilai tiap postur bisa didapat dari tabel evaluasi yang ada. Nilai total Kategori A diperoleh dari penjumlahan nilai postur tubuh dan nilai beban atau performa yang terdapat pada Tabel A. Nilai total untuk kategori B merupakan penjumlahan nilai postur dan nilai gabungan kedua tangan terdapat pada Tabel B. Skor REBA ditentukan dengan mencari Skor Kategori A dan B pada Tabel C untuk mendapatkan Skor C dan menambahkannya ke Skor Aktivitas. Tingkat risiko pekerjaan ditentukan dari tabel keputusan REBA.

#### **2.2.6.2 Langkah – langkah Pemberian Skor REBA**

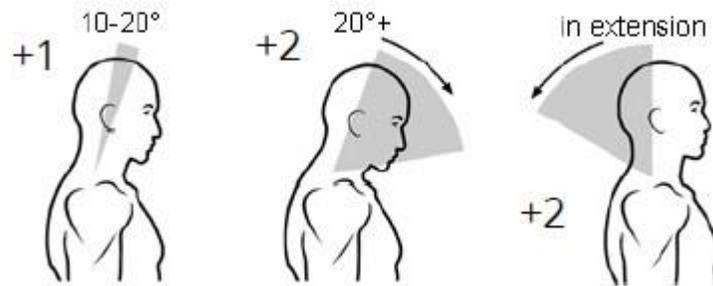
Saat menentukan skor REBA Anda, Anda harus melakukan beberapa langkah terlebih dahulu. Langkah pertama adalah menghitung skor untuk tabel A. Tabel A terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh/punggung (*trunk*), dan kaki (*legs*). Selanjutnya, hitung Tabel B dengan menggunakan bagian lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*) dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah dilakukan perhitungan, hasil akhir dari Tabel A dan B dimasukkan ke dalam Tabel C untuk menentukan kategori tindakan. Skor REBA ditentukan dalam skala 13 langkah.

##### **A. Tabel A**

Langkah 1-6 akan menghitung tabel A yang terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*).

##### **1. Leher (*neck*)**

Langkah pertama yaitu penilaian terhadap posisi leher pada saat melakukan kegiatan bekerja apakah operator melakukan dengan sudut yang normal atau tidak.



**Gambar 2.2** Postur tubuh bagian leher (neck)

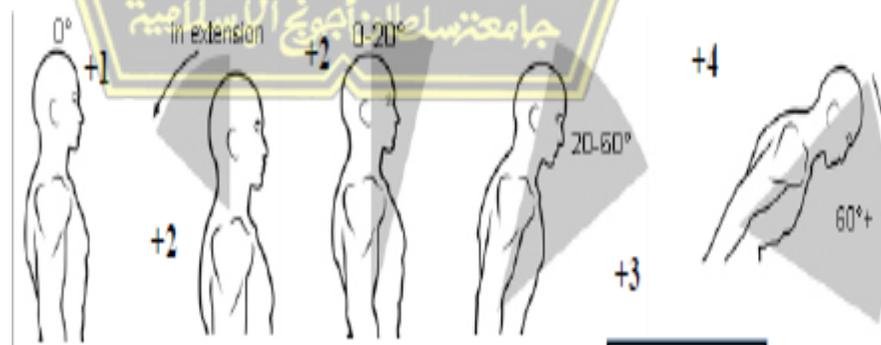
Skor penilaian untuk postur tubuh bagian leher (neck) :

**Tabel 2.2** Skor bagian leher (neck)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
$10^0 - 20^0$	1	+ 1 jika leher berputar
$> 20^0$	2	
Ekstensi	2	+ 1 leher miring

2. Batang Tubuh (*trunk*)

Langkah kedua yaitu pada bagian batang tubuh dilakukan penilaian terhadap sudut yang terbentuk pada saat melakukan aktivitas kerja dengan kemiringan yang sudah ditentukan



**Gambar 2.3** Postur tubuh bagian batang tubuh

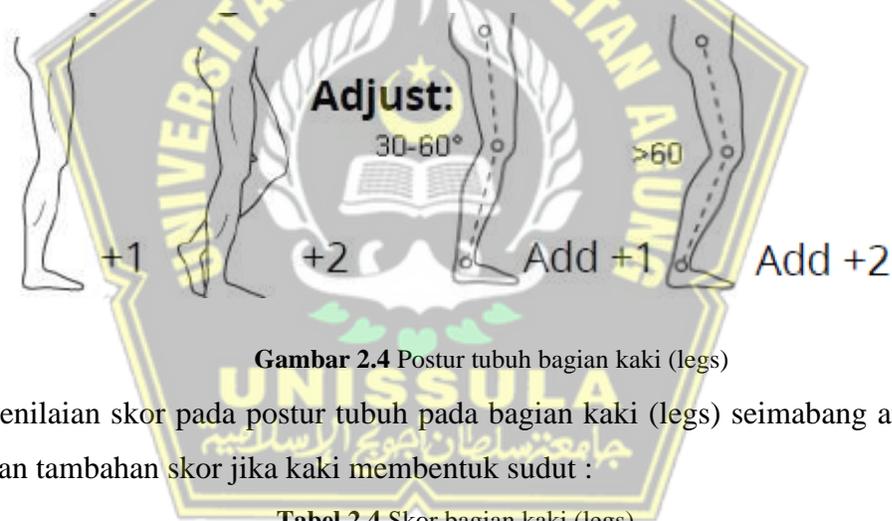
Penilaian skor pada postur tubuh bagian batang tubuh (*trunk*) :

**Tabel 2.3** Skor bagian batang tubuh

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
0°	1	+ 1 jika batang tubuh berputar  + 1 batang tubuh miring
Ekstensi	2	
0° – 20°	2	
20° - 60°	3	
> 60°		

3. Kaki (*legs*)

Langkah ketiga yaitu pada bagian kaki dilakukan penilaian berupa posisi kaki pada saat melakukan aktivitas kerja dilakukan dengan posisi yang normal dan seimbang atau hanya bertumpu dengan satu kaki yang lurus.



**Gambar 2.4** Postur tubuh bagian kaki (*legs*)

Penilaian skor pada postur tubuh pada bagian kaki (*legs*) seimbang atau tidak dan tambahan skor jika kaki membentuk sudut :

**Tabel 2.4** Skor bagian kaki (*legs*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
Posisi normal / seimbang	1	+ 1 jika kaki membentuk sudut 30°- 60°
Tidak seimbang	2	+ 2 jika kaki membentuk sudut >60°

#### 4. Skor Tabel A

Langkah keempat yaitu memasukan skor yang didapatkan dari langkah 1 sampai 3 yaitu skor pada postur leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*) kemudian dimasukkan ke dalam tabel A seperti tabel dibawah ini dengan warna biru untuk *neck* hijau untuk *legs* dan merah untuk *trunk*

**Tabel 2.5** Tabel A

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

#### 5. Penambahan skor beban

Dengan hasil yang diperoleh dari tabel A dilakukan penambahan dengan skor penambahan beban tergantung dari operator pada saat melakukan pekerjaan dengan penambahan beban yang diperoleh, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor beban yang dialami. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat dibawah ini:

**Tabel 2.6** Skor Beban

Beban	Skor	Skor Tambahan
< 5 kg	0	+ 1 jika berulang
5 kg - 10 kg	+1	
> 10 kg	+2	

6. Skor akhir Tabel A

Langkah keenam yaitu nilai skor akhir tabel A yang didapatkan dari tabel A yang ditambahkan dengan skor yang diperoleh dari skor beban sehingga didapatkan skor akhir dari tabel A dari penjumlahan tersebut.

B. Tabel B

Langkah 7 - 12 akan menghitung tabel B yang terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*)

7. Lengan Atas (*upper arm*)

Langkah ketujuh yaitu dengan menentukan nilai sudut yang terbentuk dari lengan atas pekerja diwaktu melakukan aktivitas kerja. Sudut yang diperoleh didapatkan dari posisi antara batang tubuh dan lengan atas.



Gambar 2.5 Postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*)

Penilaian skor pada postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*) :

Tabel 2.7 Skor bagian lengan atas (*upper arm*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
20 <sup>0</sup> (ke depan maupun ke belakang dari tubuh)	1	+ 1 jika bahu naik
>20 <sup>0</sup> (ke belakang) atau 20 <sup>0</sup> - 45 <sup>0</sup> (ke depan)	2	+ 1 jika lengan berputar/bengkok
45 <sup>0</sup> -90 <sup>0</sup> (ke depan)	3	-1 jika lengan didukung atau orang bersandar
>90 <sup>0</sup> (ke depan)	4	

### 8. Lengan Bawah (*Lower Arm*)

Langkah kedelapan yaitu dengan menentukan nilai sudut yang terbentuk dari lengan bawah pekerja diwaktu melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan bawah diukur menurut posisi batang tubuh.



**Gambar 2.6** Postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*)

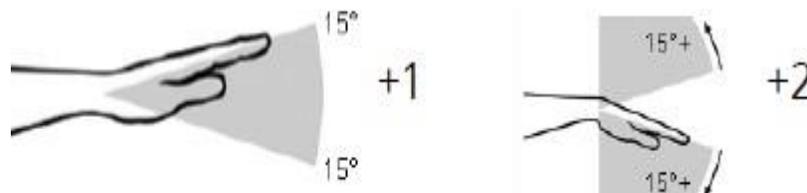
Penilaian skor pada postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*) :

**Tabel 2.8** Skor bagian lengan bawah (*lower arm*)

Pergerakan	Skor
60 <sup>0</sup> -100 <sup>0</sup> (ke depan maupun ke belakang dari tubuh)	1
0 <sup>0</sup> -60 <sup>0</sup> & >100 <sup>0</sup>	2

### 9. Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Langkah kesembilan yaitu dengan menentukan nilai sudut yang terbentuk oleh pergelangan tangan pekerja diwaktu melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan diukur menurut posisi arah telapak tangan pekerja dengan pergelangannya.



**Gambar 2.7** Postur tubuh bagian pergelangan tangan (*wrist*)

Penilaian skor pada postur tubuh bagian pergelangan tangan (*wrist*) :

**Tabel 2.9** Skor bagian pergelangan tangan (*wrist*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
0 <sup>0</sup> -15 <sup>0</sup> (ke atas maupun ke bawah)	1	+1 jika pergelangan tangan putaran menjauhi sisi tengah atau Berputar
>15 <sup>0</sup> (ke atas maupun ke bawah)	2	

10. Skor Tabel B

Langkah kesepuluh yaitu dengan memasukan nilai score dari langkah 7 sampai 9 yaitu score postur tubuh lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan yang sudah diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam tabel B untuk memperoleh skor :

**Tabel 2.10** Skor tabel B

Tabel B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper arm	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9



### 13. Skor aktivitas

Pada langkah terakhir, skor dari Tabel C kemudian ditambahkan ke skor kinerja / skor aktivitas :

**Tabel 2.13** Skor Aktivitas

Pergerakan
+1 Ketika beberapa bagian tubuh tidak bergerak selama lebih dari 1 menit
+2 jika pengulangan gerakan dalam kapasitas terbatas untuk waktu cepat, diulang beberapa kali setiap saat (tidak termasuk berjalan)
+3 Jika gerakan mendorong perubahan postur yang cepat dari posisi awal.

Setelah skor tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas yang dialami oleh pekerja sesuai dengan aktivitas yang dialami oleh pekerja pada saat melakukan pekerjaannya dan pada akhirnya didapatkanlah skor REBA

#### D. Klasifikasi kategori Skor REBA

Setelah mendapatkan nilai REBA, dari nilai tersebut diketahui level resiko bahaya dari aktivitas sikap/posisi tubuh saat bekerja..

**Tabel 2.14** Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

## 2.2.7 Metode Nordic Body Map ( NBM )

### 2.2.7.1 Definisi Metode Nordic Body Map ( NBM )

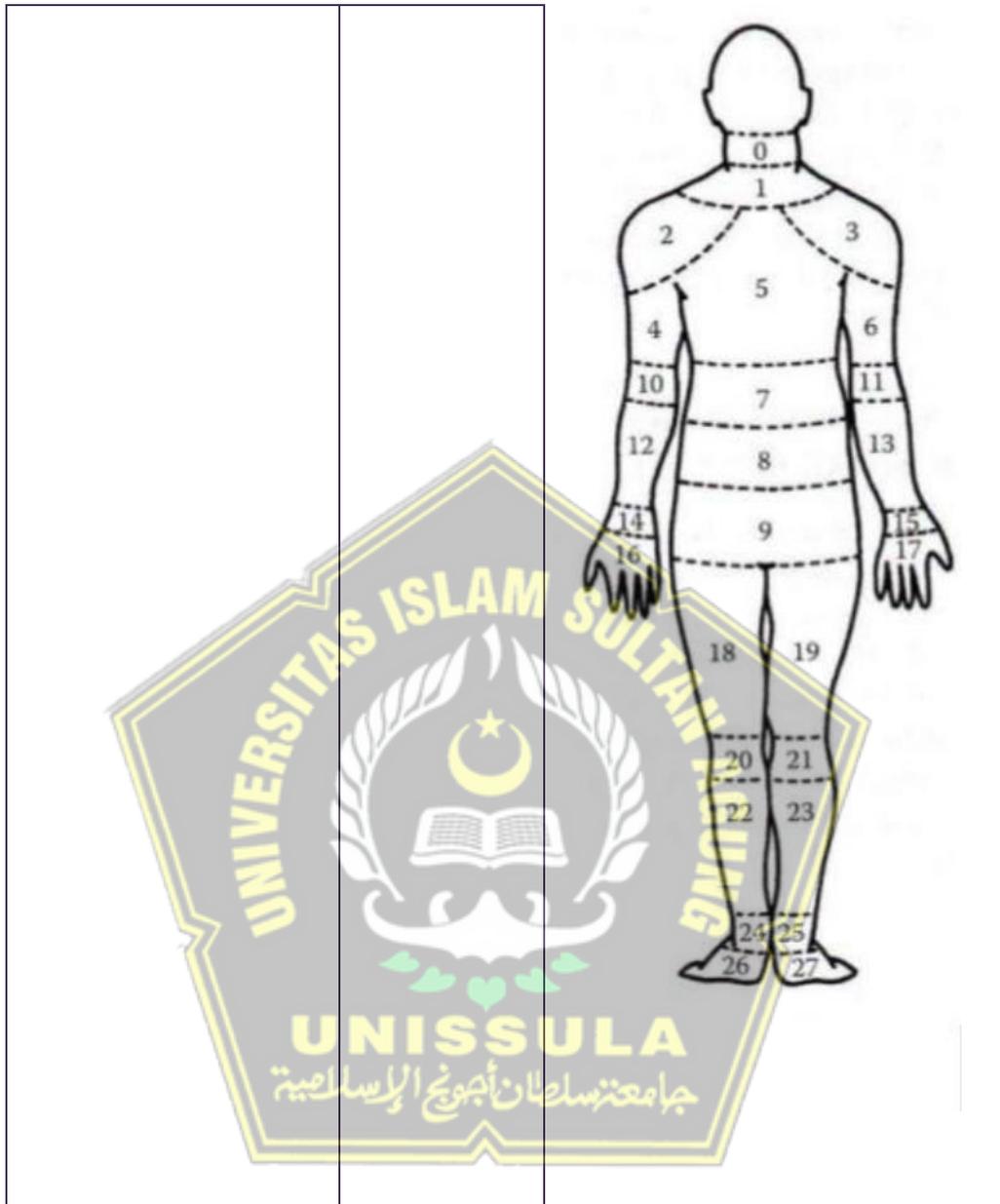
Alat yang dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran umum tentang MSDs adalah Nordic Body Map (NBM), yang menggunakan kuesioner peta tubuh dengan data bagian tubuh yang dikeluhkan pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) biasanya digunakan untuk menentukan ketidaknyamanan pekerja karena standar dan terorganisir dengan baik. (Kroemer, 1994).

Bagian tubuh manusia yang dibagi menjadi sembilan bagian utama digunakan dalam survei ini. adalah sebagai berikut:

- 1) Leher
- 2) Bahu
- 3) Punggung bagian atas
- 4) Siku
- 5) Punggung bagian bawah
- 6) Pergelangan tangan/tangan
- 7) Pinggang/pantat
- 8) Lutut
- 9) Tumit/kaki

Keluhan pekerja tentang otot skeletal dapat diperkirakan dengan cara sangat sederhana, namun kurang teliti karena subjektivitasnya yang tinggi. Untuk menekan ketidakselasannya yang mungkin terjadi maka sebaiknya pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja. (Tarwaka, 2004) . Dibawah ini merupakan peta tubuh pada manusia yang digunakan untuk menganalisis bagian tubuh manusia dengan kuisisioner Nordic Body Map (NBM) adalah sebagai berikut :

	Otot Skeletal	Skor				Peta Tubuh
		1	2	3	4	
0	Leher					
1	Tengkuk					
2	Bahu Kiri					
3	Bahu Kanan					
4	Lengan Atas Kiri					
5	Punggung					
6	Lengan atas kanan					
7	Pinggang					
8	Pinggul					
9	Pantat					
10	Siku Kiri					
11	Siku Kanan					
12	Lengan bawah kiri					
13	Lengan bawah kanan					
14	Pergelangan tangan					
15	Pergelangan tangan					
16	Tangan Kiri					
17	Tangan Kanan					
18	Paha Kiri					
19	Paha Kanan					
20	Lutut Kiri					
21	Lutut Kanan					
22	Betis Kiri					
23	Betis Kanan					
24	Pergelangan kaki kiri					
25	Pergelangan Kaki					
26	Kaki kiri					
27	Kaki kanan					
Total Skor						



Gambar 2.8 Kuesioner Nordic Body Map

**Tabel 2.16** Kategori Tingkat Rasa Sakit

Tingkat Rasa Sakit	Skor	Keterangan
Tidak Sakit	1	Pekerja tidak merasakan keluhan atau kenyarian sama sekali
Agak Sakit	2	Pekerja merasakan sedikit keluhan Atau kenyarian pada otot skeletal
Sakit	3	Pekerja merasakan keluhan atau kenyarian pada otot skeletal
Sangat Sakit	4	Pekerja merasakan sangat sakit atau nyeri pada otot skeletal

Tabel diatas menerangkan bahwa penilaian skor yang dilambangkan dengan nilai 1-4 dan kategori yang dirasakan oleh setiap pekerja. Kemudian untuk hasil dari perhitungan Jumlah skor x Tingkat kesakitan maka akan diketahui nilai NBM untuk bisa dikategorikan seperti tabel dibawah ini :

**Tabel 2.17** Kategori Tingkat Resiko dan Perbaikan

Total Skor	Tingkat Resiko	Tindakan
28 – 49	Rendah	Tidak Diperlukan Tindakan
50 – 70	Sedang	Mungkin Diperlukan Tindakan
71 – 91	Tinggi	Diperlukan Tindakan Segera
92 – 112	Sangat Tinggi	Diperlukan Tindakan Sesegera Mungkin

### 2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

Penjelasan terkait hipotesis dan kerangka teoritis dalam penelitian ini akan dibahas lebih lanjut dibawah ini.

#### 2.3.1 Hipotesis

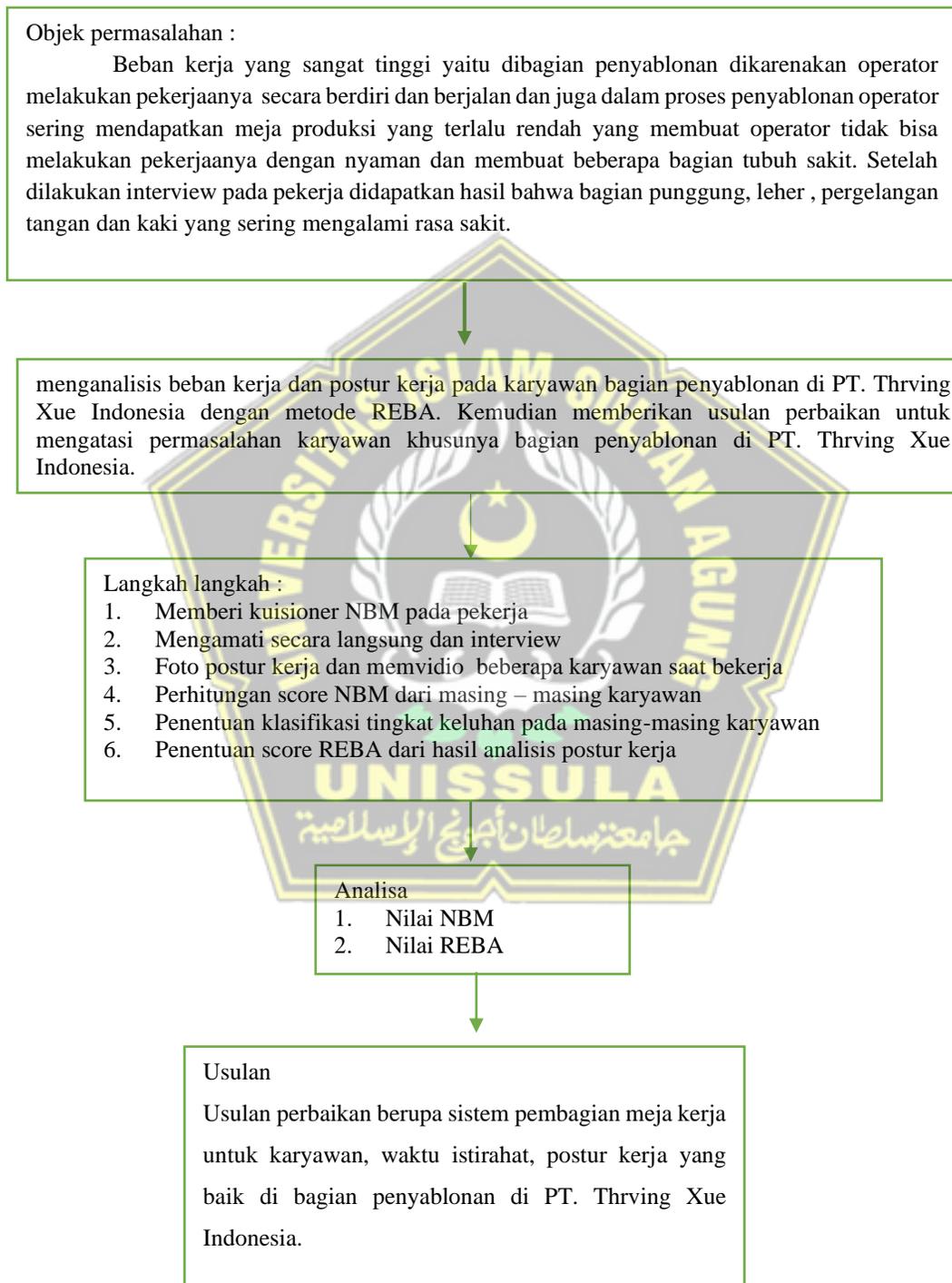
Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian, setelah mengemukakan landasan teori dan kajian pustaka. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assisment* (REBA) Sebuah metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja luka-luka yang dialami di tempat kerja dikenal sebagai *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). MSDs juga didefinisikan sebagai gangguan dan penyakit pada otot yang telah terbukti atau dihipotesa yang disebabkan dengan pekerjaan.

Penggunaan metode REBA yang tidak menggunakan peralatan yang khusus dalam melakukan analisa pada tubuh manusia secara menyeluruh. Setiap bagian tubuh diberi skor yang ditetapkan REBA sesuai dengan resiko yang dirasakan. Metode ini dirancang untuk menilai pekerja dan mengetahui *Musculoskeletal (MSDs)* yang mungkin dirasakan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaanya



### 2.3.2 Kerangka Teoritis

Berikut ini merupakan skema dari kerangka berpikir penelitian:



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diantaranya ialah kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) yang diisi oleh setiap pekerja, dan foto postur kerja setiap pekerja.

#### **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi atau pengamatan langsung di perusahaan dengan cara penyebaran kuesioner NBM yang diisi oleh setiap pekerja, dan memfoto postur kerja operator

2. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan komunikasi berupa tanya jawab dengan nara sumber yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Wawancara dilakukan pada kepala bagian produksi, mandor dan pekerja bagian penyablonan untuk memperoleh data-data yang meliputi, jumlah tenaga kerja, lama waktu bekerja, jumlah target harian keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja saat beraktivitas dan hal-hal yang menyangkut organisasi kerja.

Pengumpulan data dapat dibagi menjadi pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder seperti dibawah ini :

1. Data primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dari objek penelitian dengan menggunakan teknik pengumpulan data secara observasi untuk kuesioner NBM, dan foto postur kerja

## 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi seperti data produksi dan gambaran umum perusahaan, serta dari beberapa literatur seperti jurnal penelitian.

### 3.3. Pengujian Hipotesa

Berdasarkan penelitian terdahulu metode REBA merupakan metode analisa postur kerja dan Sebuah metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur tubuh bagian atas dan bawah yaitu mulai dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja yang beresiko cidera dialami di tempat kerja dikenal sebagai *Musculoskeletal Disorder* (MSDS).

### 3.4. Metode Analisis

Tahapan selanjutnya setelah dilakukan penelitian yaitu analisa dari hipotesa terhadap pengolahan data yang telah dilakukan. Hasil analisa tersebut akan dijelaskan pada tahapan selanjutnya yaitu pembahasan.

### 3.5. Pembahasan

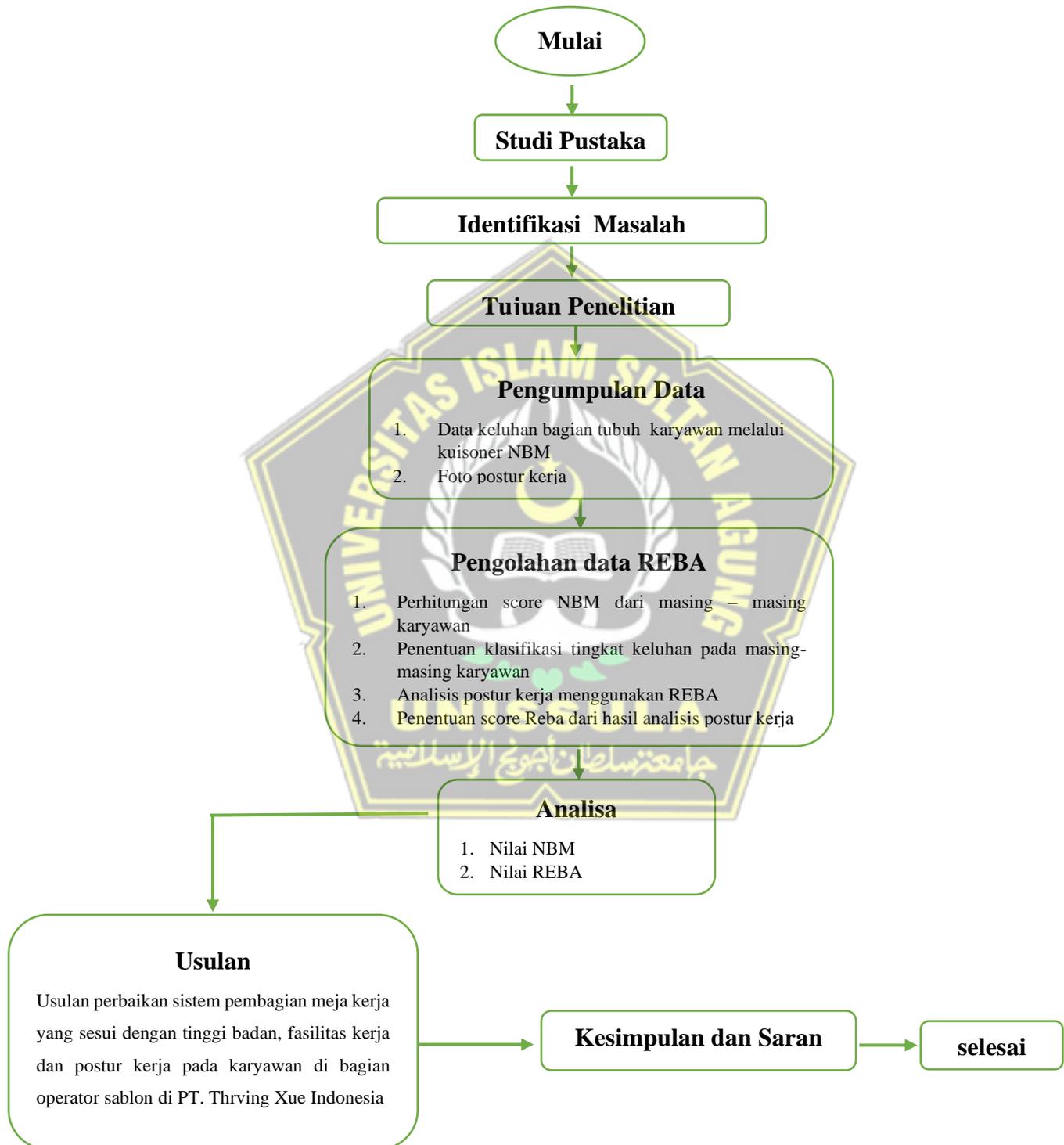
Pada tahap pembahasan ini selanjutnya akan dilakukan pembahasan dari hasil perhitungan dari score kuisioner NBM dan pengelompokan bagian tubuh yang memiliki resiko cidera berdasarkan kategori yang sudah ditentukan, serta perhitungan REBA.

### 3.6. Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah penarikan kesimpulan yang berisi tentang hasil akhir atau kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu juga berisi saran yang bermanfaat bagi perusahaan sebagai masukan dari hasil penelitian untuk sedikit membantu perusahaan dalam mensejahterakan pekerja.

### 3.7. Digram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian adalah sebagai berikut :



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data

Berikut ini adalah beberapa data yang dikumpulkan untuk diolah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 4.1.1 Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Kuesioner NBM merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang tubuh manusia. Hal tersebut dapat diperoleh dengan cara membagikan kuesioner kepada pelerja di wilayah penelitian. dengan serangkaian pertanyaan tentang keluhan atau gangguan pekerja berupa sakit dan nyeri pada tubuhnya untuk diimplementasikan kedalam kuesioner. Penentuan nilai kuesioner dengan pembobotan dan pengkategorian sesuai keluhan dengan klasifikasi berikut:

1. Untuk bobot dengan skala tidak sakit disimbolkan dengan angka 1
2. Untuk bobot dengan skala agak sakit disimbolkan dengan angka 2
3. Untuk bobot dengan skala sakit disimbolkan dengan angka 3
4. Untuk bobot dengan skala sangat sakit disimbolkan dengan angka 4

Penilaian kuesioner NBM masing masing pekerja dilakukan untuk mengetahui tingkatan resiko dari masing masing pekerja. Berikut ini merupakan salah satu hasil rekapitulasi dari kuesioner NBM yang sudah diisi oleh pekerja bernama Habib yang berposisi sebagai operator sablon:

**Tabel 4.1** Hasil Kuesioner NBM Mas Habib

No	Bagian Tubuh	Tingkat Kesakitan				Nilai
		1	2	3	4	
0	Leher bagian atas			✓		3
1	Leher bagian bawah				✓	4
2	Bahu Kiri			✓		3
3	Bahu Kanan			✓		3
4	Lengan Kiri Atas		✓			2
5	Punggung			✓		3
6	Lengan Kanan Atas		✓			2
7	Pinggang			✓		3
8	Pinggul				✓	4
9	Bokong	✓				1
10	Siku Kiri	✓				1

11	Siku Kanan		✓			2
12	Lengan Kiri Bawah		✓			2
13	Lengan Kanan Bawah	✓				1
14	Pergelangan Tangan Kiri			✓		3
15	Pergelangan Tangan Kanan			✓		3
16	Tangan Kiri		✓			2
17	Tangan Kanan		✓			2
18	Paha Kiri			✓		3
19	Paha Kanan		✓			2
20	Lutut Kiri			✓		3
21	Lutut Kanan			✓		3
22	Betis Kiri		✓			2
23	Betis Kanan			✓		3
24	Pergelangan Kaki Kiri			✓		3
25	Pergelangan Kaki Kanan			✓		3
26	Kaki Kiri			✓		3
27	Kaki Kanan			✓		3
	Jumlah	3	8	15	2	72

Selanjutnya cara untuk menghitung nilai dari total keluhan otot skeletal, berikut ini adalah cara perhitungannya:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai NBM} &= \text{Jumlah bobot} \times \text{Tingkat kesakitan} \\
 &= (3 \times 1) + (8 \times 2) + (15 \times 3) + (2 \times 4) \\
 &= 72
 \end{aligned}$$

Untuk menunjukkan lebih jelas tingkat resiko pada masing – masing bagian tubuh. Setelah itu diberikan tanda yang berbeda pada pekerjaan yang berbeda, sesuai ketentuan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 4.2** Klasifikasi Tingkat Resiko

<i>Range Score</i>	Tingkat Resiko	Kategori warna
8-49	Rendah	Hijau
50-70	Sedang	Kuning
71-91	Tinggi	Merah
92 - 112	Sangat Tinggi	Ungu

Tabel 4.4 menjelaskan bahwa skor dari 28 samapai dengan 49 memiliki tingkat resiko yang rendah dan dikategorikan dengan warna hijau. Untuk nilai skor dari 50 sampai dengan 70 memiliki tingkat resiko yang sedang dan dikategorikan dengan warna kuning. Untuk nilai skore dari 71 sampai dengan 91 memiliki tingkat resiko yang ttinggi dan dikategorikan dengan warna merah. Untuk skore dari 92

sampai dengan 112 memiliki tingkat resiko yang sangat tinggi dan dikategorikan dengan warna ungu. Berikut adalah hasil keseluruhan dari total score pekerja pada masing – masing bidang yang dikerjakan:

**Tabel 4.3** Pengkategorian Tingkat Resiko Pekerja

No	Nama	Bagian	Skor	Kategori
1	Alfian	Pengawas	41	Rendah
2	Lina	QC	46	Rendah
3	Sofi	QC	45	Rendah
4	Adre	Operator	58	Sedang
5	Rifki	Helper	62	Sedang
6	Mamat	Helper	63	Sedang
7	Lisa	Helper	56	Sedang
8	Narso	Helper	62	Sedang
9	Rudi	Helper	67	Sedang
10	Matrum	Helper	67	Sedang
11	Dian	Helper	68	Sedang
12	Windaroh	Helper	63	Sedang
13	Hartanti	Helper	63	Sedang
14	Agung	Helper	58	Sedang
15	Agus	Helper	58	Sedang
16	Alex	Operator	72	Tinggi
17	Aldo	Operator	71	Tinggi
18	Ardianto	Operator	73	Tinggi
19	Habib	Operator	72	Tinggi
20	David	Operator	76	Tinggi
21	Dimas	Operator	74	Tinggi
22	Dwi	Operator	76	Tinggi
23	Eka	Operator	73	Tinggi
24	Firman	Operator	75	Tinggi
25	Hasan	Operator	73	Tinggi
26	Nasir	Operator	76	Tinggi
27	Ogi	Operator	77	Tinggi
28	Purnomo	Operator	78	Tinggi
29	Solikin	Operator	73	Tinggi
30	Yasa	Operator	77	Tinggi

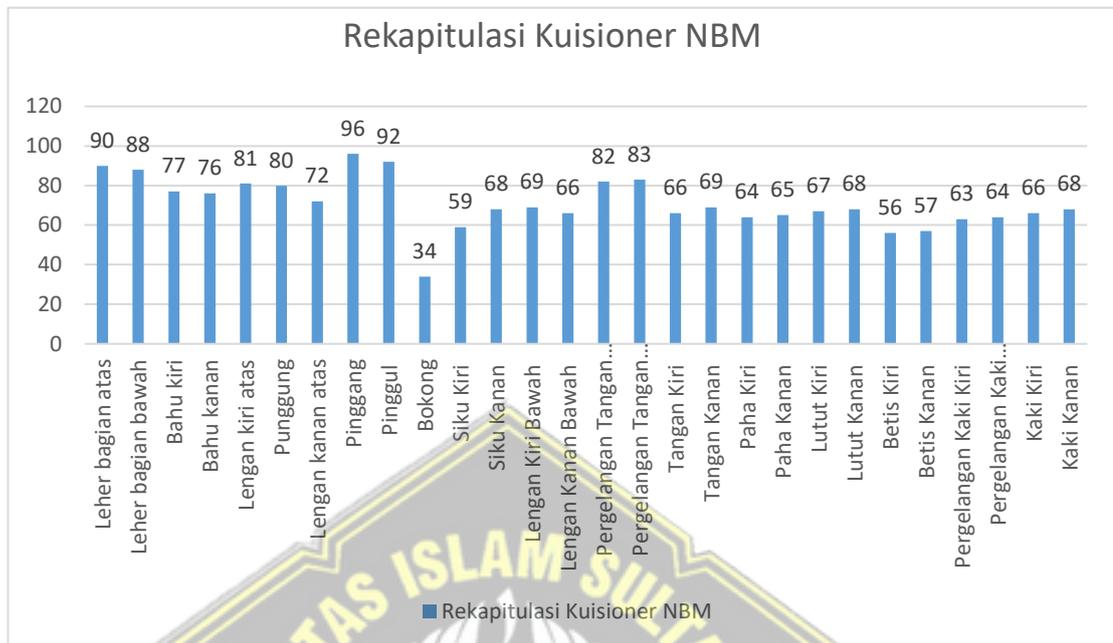
Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari total 30 pekerja yang ada di PT. TXI dengan tingkat resiko cedera yang dirasakan oleh setiap pekerja yang dilakukan menggunakan perhitungan kuisisioner NBM maka didapatkan hasil dengan tingkat resiko rendah ada pada mandor dan QC disimbolkan dengan warna hijau, selanjutnya pada bagian helper memiliki tingkat resiko sedang disimbolkan dengan warna kuning dan yang terakhir memiliki resiko tinggi ada pada bagian operator dengan simbol warna merah.

Selanjutnya hasil kuesioner NBM yang sudah diisi oleh masing masing pekerja akan direkap dan dihitung setiap poinnya untuk menentukan bagian tubuh mana yang memiliki nilai keluhan yang paling tinggi. berikut ini adalah cara perhitungannya.

Dibawah ini merupakan rekapitulasi kuisisioner dari 30 pekerja yang ada di PT. TXI dengan perhitungan ( Nilai postur tubuh = Jumlah keluhan bagian tubuh x tingkat kesakitan ).

**Tabel 4.4** Rekapitulasi NBM pekerja

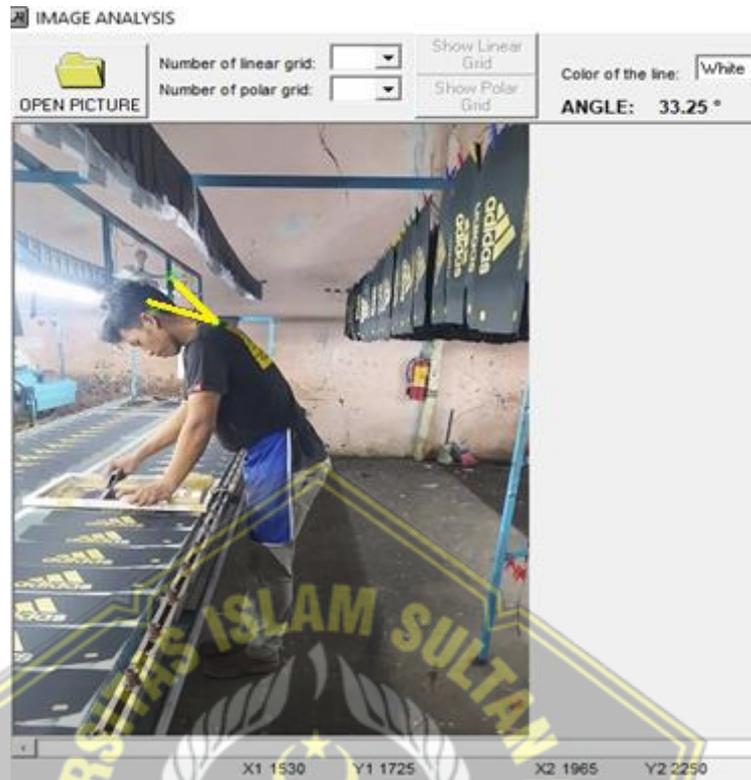
No	Bagian Tubuh	Tingkat Kesakitan				Nilai Postur Tubuh
		1	2	3	4	
0	Leher bagian atas	1	2	18	9	90
1	Leher bagian bawah	0	7	18	5	88
2	Bahu Kiri	3	9	16	2	77
3	Bahu Kanan	2	12	14	2	76
4	Lengan Kiri Atas	2	8	17	3	81
5	Punggung	1	10	17	2	80
6	Lengan Kanan Atas	2	15	12	1	72
7	Pinggang	0	3	18	9	96
8	Pinggul	1	4	17	8	92
9	Bokong	26	4	0	0	34
10	Siku Kiri	5	16	9	0	59
11	Siku Kanan	2	18	10	0	68
12	Lengan Kiri Bawah	4	13	13	0	69
13	Lengan Kanan Bawah	2	20	8	0	66
14	Pergelangan Tangan Kiri	1	6	23	0	82
15	Pergelangan Tangan Kanan	0	8	21	1	83
16	Tangan Kiri	4	17	8	1	66
17	Tangan Kanan	4	14	11	1	69
18	Paha Kiri	1	24	5	0	64
19	Paha Kanan	1	23	6	0	65
20	Lutut Kiri	3	17	10	0	67
21	Lutut Kanan	3	16	11	0	68
22	Betis Kiri	9	16	5	0	56
23	Betis Kanan	8	17	5	0	57
24	Pergelangan Kaki Kiri	4	20	5	1	63
25	Pergelangan Kaki Kanan	4	18	8	0	64
26	Kaki Kiri	3	18	9	0	66
27	Kaki Kanan	3	16	11	0	68



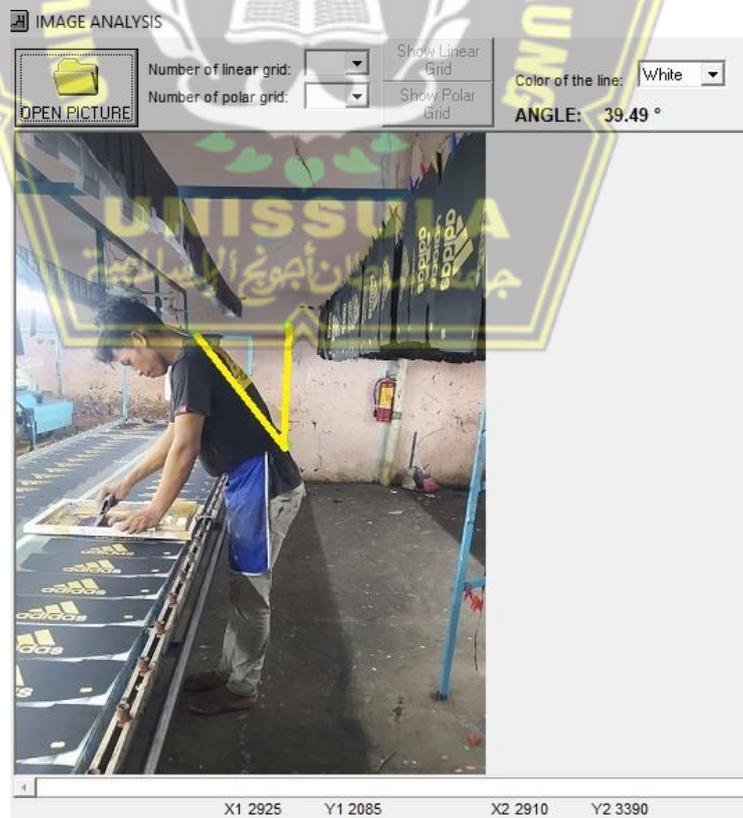
Dari rekapitulasi diatas maka dapat diartikan bahwa keluhan yang paling tinggi adalah pada bagian pinggang dengan hasil 96 dan yang paling rendah adalah pada bagian bokong dengan skor 34.

#### 4.1.2 Penggunaan Software Ergofellow 3.0

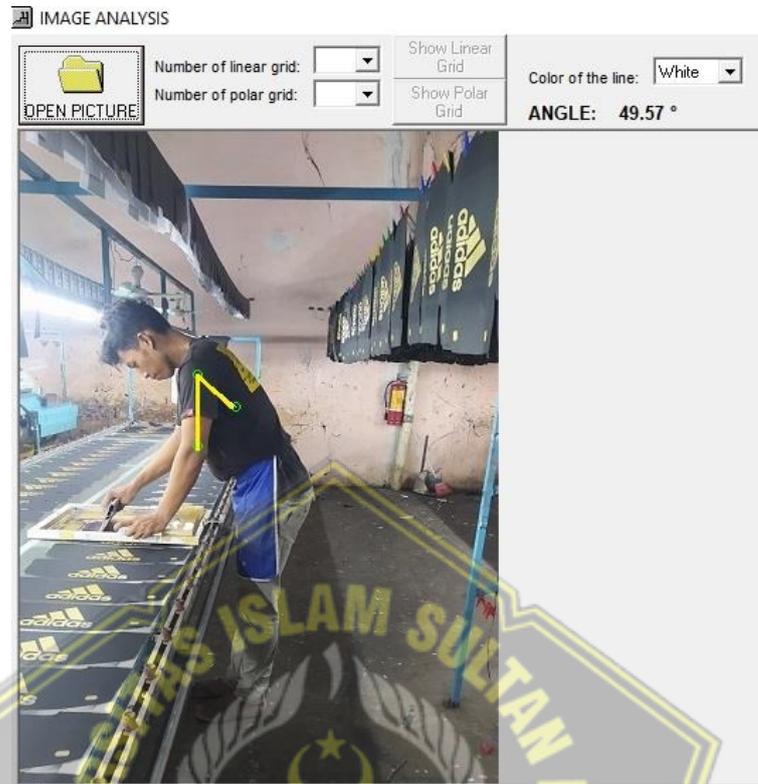
Untuk mengetahui data sudut pekerja diperoleh dengan menggunakan software Ergofellow 3.0 dengan mode *Image Analysis* yang inputnya adalah foto postur kerja. Kemudian memasukkan foto tersebut pada *open picture*, pilih *tool angle*. Selanjutnya adalah membuat sudut menggunakan garis dengan menghubungkan tiga titik sesuai dengan pola pada postur pekerja seperti gambar dibawah:



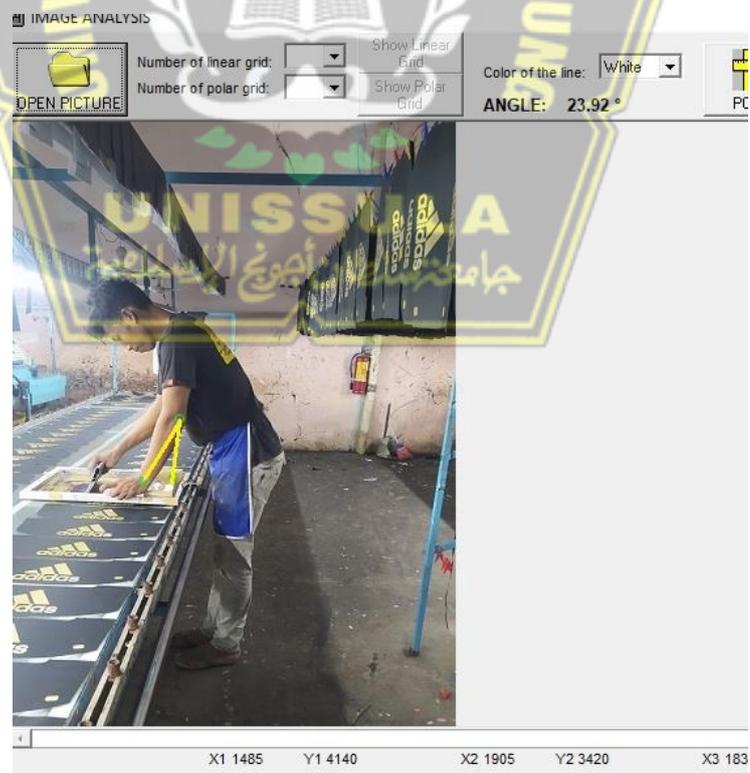
Gambar 4.1 sudut leher mas habib



Gambar 4.2 sudut punggung mas habib



Gambar 4.3 sudut lengan atas mas habib



Gambar 4.4 sudut lengan bawah mas habib



**Gambar 4.5** sudut pergelangan tangan mas habib

Pada gambar diatas, setelah menghubungkan ketiga titik tersebut, maka sudut yang terbentuk pada *tool angle* menunjukkan masing masing sudut yaitu leher sebesar  $33,25^\circ$ , punggung  $39,49^\circ$ , lengan atas  $49,57^\circ$ , lengan bawah  $23,92^\circ$  dan pergelangan tangan  $47,12^\circ$ .

#### 4.1.3 Pengambilan Data Menggunakan Metode REBA

Pengambilan data REBA sendiri dilakukan dengan cara mengambil foto ataupun video dari proses pembangunan itu sendiri. Setelah data didapatkan maka dapat dilakukan perhitungan REBA. Dalam hal ini, terdapat beberapa bagian pekerjaan yang ada di perusahaan tersebut. Berikut ini adalah tugas dari masing masing bagian pekerja:

- Pengawas = Mengawasi keseluruhan jalannya proses produksi dan berinteraksi kepada operator ataupun QC apabila terjadi kesalahan.
- QC = Membantu pengawas dalam mengawasi proses produksi dan memberi arahan kepada operator dan mengecek hasil produksi di line sudah ok atau belum.
- Operator sablon = Melakukan penyablonan pada bahan sesuai SPL.
- Helper = Menempelkan bahan pada meja sablon sesuai pola dan membantu membantu operator untuk mengambilkan cat dan bahan untuk proses sablon serta menghitung hasil dari operatornya.

Pada kuesioner NBM menunjukkan bahwa bagian pengawas dan QC memiliki nilai resiko cedera otot yang rendah. Untuk bagian helper memiliki resiko sedang dan untuk bagian operator sablon menunjukkan nilai resiko yang tinggi. Maka dari itu akan dilakukan analisa REBA pada bagian operator sablon karena selain memiliki nilai yang tinggi, pekerjaan pada bagian sablon dilakukan secara terus menerus dan berulang ulang untuk memenuhi target perusahaan.

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Data Sudut Yang Terbentuk

Setelah menganalisa foto postur pekerja dengan *software Ergofellow 3.0*, maka dapat diketahui sudut yang terbentuk masing masing postur pekerja:

- Bagian Penyablonan

**Tabel 4.5** Rekapitulasi Sudut Postur Pekerja Bagian Operator Sablon

No	Nama	Leher	Punggung	Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan
1	Habib	33,25 <sup>0</sup>	39,49 <sup>0</sup>	Seimbang	49,57 <sup>00</sup>	23,92 <sup>0</sup>	47,12 <sup>0</sup>
2	Alex	31,56 <sup>0</sup>	36,5 <sup>0</sup>	Seimbang	48,06 <sup>0</sup>	54,73 <sup>0</sup>	34,7 <sup>0</sup>
3	Purnomo	40,19 <sup>0</sup>	29,64 <sup>0</sup>	Seimbang	63,48 <sup>0</sup>	23,97 <sup>0</sup>	44,28 <sup>0</sup>
4	Eka	32,11 <sup>0</sup>	36,15 <sup>0</sup>	Seimbang	48,87 <sup>0</sup>	35,28 <sup>0</sup>	35,41 <sup>0</sup>
5	Solikin	31,23 <sup>0</sup>	34,21 <sup>0</sup>	Seimbang	82,77 <sup>0</sup>	29,34 <sup>0</sup>	45,84 <sup>0</sup>

### 4.2.2 Perolehan Skor Pergerakan REBA

Setelah diketahui sudut dari postur pekerja, selanjutnya adalah menentukan skor terhadap sudut yang dihasilkan, untuk sudut leher yang didapatkan 31,23<sup>0</sup> sampai dengan 40,19<sup>0</sup>, selanjutnya pada pengukuran bagian punggung didapatkan sudut

29,64<sup>0</sup> sampai dengan 39,49<sup>0</sup> untuk posisi bagian kaki memiliki posisi yang seimbang skor 1. Lengan bagian atas diperoleh sudut 48,06<sup>0</sup> hingga 63,48<sup>0</sup> pada lengan bawah sudut diperoleh 23,92<sup>0</sup> sampai dengan 54,73<sup>0</sup> yang terakhir dibagian pergelangan tangan didapatkan sudut 34,7<sup>0</sup> sampai dengan 47,12<sup>0</sup>. Dari sudut yang diperoleh diklasifikasi untuk pengkategorian skor berdasarkan metode REBA, untuk sudut leher memiliki skor 3 dikarekan sudut yang diperoleh lebih dari 20<sup>0</sup> dan leher berputar/miring, bagian punggung memiliki sudut diatara 20<sup>0</sup>-60<sup>0</sup> maka skor 3 kaki seimbang didapat skor 1 lengan atas sudut didapatkan ddiatara 45<sup>0</sup>-90<sup>0</sup> didapatkan skor 4 karena bahu naik, lengan bawah didapatkan sudut 0<sup>0</sup> - 60<sup>0</sup> didapatkan skor 2 dan yang terakhir pada bagian pergelangan tangan didapatkan skor 2 karena sudut yang didapatkan lebih dari 15<sup>0</sup>.

Berdasarkan uraian kalimat diatas maka klasifikasi skor REBA dapat di lihat seperti tabel dibawah ini :

- Bagian operator sablon

**Tabel 4.6** Nilai Kategori Bagian Operator Sablon

No	Nama	Leher	Punggung	Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan
1	Habib	3	3	1	3 + 1 (Bahu naik) = 4	2	2
2	Eka	3	3	1	3 + 1 (Bahu naik) = 4	2	2
3	Alex	3	3	1	3 + 1 (Bahu naik) = 4	2	2
4	Purnomo	3	3	1	3 + 1 (Bahu naik) = 4	2	2
5	Solikin	3	3	1	3 + 1 (Bahu naik) = 4	2	2

#### 4.2.3 Penentuan Skor Tabel A

Tabel A merupakan tabel dalam aturan REBA yang digunakan untuk mengetahui nilai dari skor pada grup A yang berisikan nilai postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan lengan.

Contoh pada kasus mas Habib memiliki nilai postur leher (*neck*) sebesar 3, nilai punggung (*trunk*) sebesar 3, dan nilai kaki (*legs*) sebesar 1.

**Tabel 4.7** Penentuan skor tabel A

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Tabel 4.8** Penambahan Nilai Beban Tabel A

Beban	Skor	Skor Tambahan
< 5 kg	0	
5 kg - 10 kg	+1	+ 1 jika berulang
> 10 kg	+2	

Dari tabel skor aktivitas dan tabel skor beban diatas, mas Habib menunjukkan nilai beban kurang dari 5 kg namun kegiatan dilakukan secara berulang. Maka skor tabel A mas Habib yaitu  $5 + 1 = 6$ .

#### 4.2.4 Penentuan Skor Tabel B

Tabel B merupakan tabel dalam aturan REBA yang digunakan untuk mengetahui nilai dari skor pada grup B yang berisikan nilai lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan.

Contoh pada kasus mas mas Habib memiliki nilai postur lengan atas sebesar 4, nilai lengan bawah sebesar 2, dan nilai pergelangan tangan sebesar 2:

**Tabel 4.9** Tabel B

Tabel B	Wrist	Lower Arm					
		1			2		
		1	2	3	1	2	3
Upper arm	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9



Dari tabel diatas menunjukkan skor yang diperoleh dengan menggunakan tabel C menunjukkan nilai 8. Langkah terakhir, skor yang didapatkan di tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas terlebih dahulu :

**Tabel 4.12** Skor Aktivitas

Pergerakan
+1 jika atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari satu menit
+2 jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit
+3 jika gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseeran postur yang cepat dari posisi awal

Dikarekan adanya penambahan aktivitas yang dilakukan dalam bekerja yang berupa perubahan pergeseeran tubuh yang cepat maka didapatkan nilai sebesar 8 + 3 yaitu sebesar 11

#### 4.2.6 Klasifikasi Kategori Skor REBA

Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level resiko dan tindakan dari postur tubuh/posisi tubuh saat bekerja.

**Tabel 4.13** Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

Berdasarkan skor yang diperoleh dari tabel *grand total* skor, mas Habib memiliki nilai 11 dan termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yang artinya diperlukan tindakan perbaikan saat itu juga.

Berikut ini adalah rekapitulasi skor tabel A, skor tabel B, skor aktivitas, skor beban, skor tabel C dan juga kategorinya dari masing masing pekerja:

**Tabel 4.14** Rekapitulasi Nilai REBA Pekerja

No	Nama	Skor Tabel A	Skor Penambahan Beban	Skor Tabel B	Skor Pegangan	Skor Aktivitas	Skor Tabel C	Kategori
1.	Habib	5	1	6	0	3	11	Sangat Tinggi
2.	Alex	5	1	6	0	3	11	Sangat Tinggi
3.	Eka	5	1	6	0	3	11	Sangat Tinggi
4	Purnomo	5	1	6	0	3	11	Sangat Tinggi
5	Solikin	5	1	6	0	3	11	Sangat Tinggi

Berdasarkan nilai reba di atas , pada pekerja yang bernama Habib, Alex, Eka, Purnomo dan Solikin semuanya memiliki nilai REBA yang sama , yaitu sebesar 11. Nilai tersebut berada dalam kategori sangat tinggi, sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan. Analisis REBA menunjukkan bahwa ada beberapa bagian tubuh pekerja yang beresiko terjadi mengalami keluhan otot yaitu bagian leher, punggung, kaki , lengan atas , lengan bawah dan pergelangan tangan. Oleh karena itu, bagian - bagian tubuh tersebut akan dilakukan upaya perbaikan agar mampu menurunkan nilai REBA. Setelah dilakukan upaya perbaikan, nantinya akan di analisis ulang dengan menggunakan metode REBA yang baru. Jika nilai REBA lebih rendah dari sebelumnya, maka upaya perbaikan berarti berhasil dalam mengurangi resiko cedera otot pekerja di bagian operator.

### 4.3 Usulan Perbaikan Postur Kerja

#### 4.3.1 Pembagian Tinggi Meja Produksi Dengan Tinggi Operator

Tinggi meja merupakan faktor yang penting dalam proses bekerja khususnya pada operator sablon karena tinggi meja akan mempengaruhi postur tubuh karyawan pada standart tinggi ideal meja adalah 72,5 cm dan tidak lebih dari 75 cm, namun karena tinggi manusia yang berbeda maka diperlukam acuan tinggi meja yang sesuai tinggi tubuh manusia agar dalam proses kerjanya tidak terlalu membuat postur tubuh manusia mengalami postur tubuh yang sangat tidak ergonomis dan menimbulkan cedera otot dan berikut ini tinggi meja yang sesuai dengan tinggi tubuh seperti tabel dibawah :

Tabel 4.15 Tinggi Meja Ideal

No	Tinggi Anda (cm)	Tinggi Meja Duduk (cm)	Tinggi Meja Berdiri (cm)
1	152,5	63	79
2	155	63	81.5
3	157,5	63	84
4	160	64	86,5
5	162.5	65	89
6	165	66	91.5
7	167.5	67	94
8	170	68	96,5
9	172.5	69	99
10	175	70	101,5
11	177.5	71	104
12	180	72	106,5
13	182.5	73	109
14	185	74	111.5
15	187,5	75	114
16	190	76	117
17	192.5	77	119
18	195	78	122
19	197.5	79	124.5

(Sumber : <https://pexio.co.id/blog/tinggi-ideal-meja-kerja/> )

Dengan tabel diatas maka dalam proses bekerja di PT. TXI khususnya bagian operator sablon perlu adanya pengukuran tinggi badan setiap pekerjaanya, untuk mengetahui meja mana yang nyaman dan tidak menimbulkan resiko cedera otot yang tinggi, karena meja terlalu rendah akan membuat bagian tubuh tertentu membungkuk untuk operator yang tinggi dan untuk meja yang terlalu tinggi membuat bahu operator tidak nyaman karena dalam proses bekerjanya agak terangkat. Berikut ini adalah rekomendasi untuk operator dengan tinggi badan dan tinggi meja yang sesuai untuk operator, dan meja yang memiliki resiko menimbulkan cedera pada operator apabila melakukan kerja dengan durasi waktu yang lama serta tinggi meja yang dimiliki oleh PT. Thrving Xue Indonesia seperti tabel dibawah ini

:

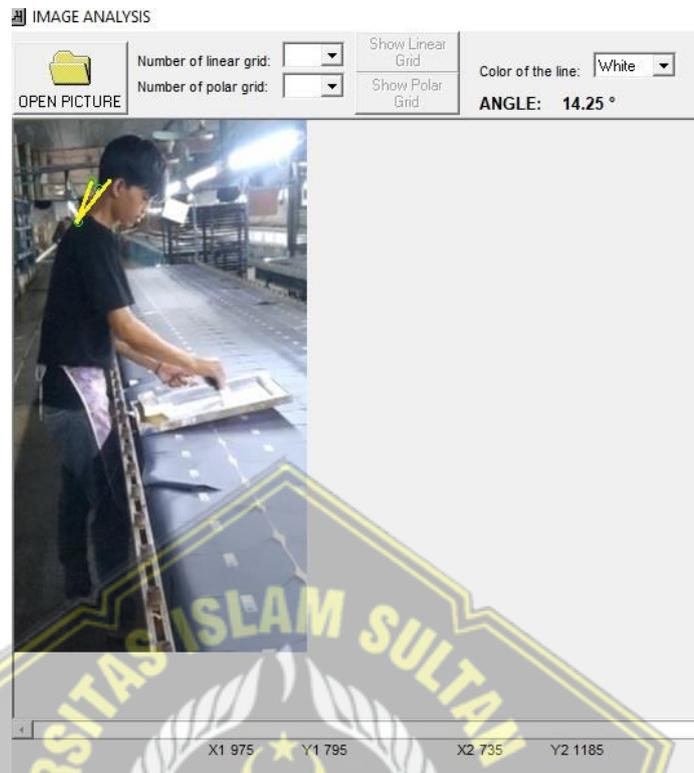
Tabel 4.16 Rekomendasi Meja Kerja Operator

Nama	Tinggi Badan	Meja Produksi Yang Disarankan	Meja Yang Beresiko Menimbulkan Cidera Bagi Operator	Tinggi Meja Produksi PT. TXI	
				Meja	Tinggi
Alex	170 cm	12,13,20	1,2,3,16,17,18,21,22	Meja	Tinggi
Aldo	168 cm	4,5,10	21,22,16,17,23,24,25	1,2,3	88 cm
Ardianto	165 cm	4,5,10	23,24,25,21,22,16,17,18	4,5,10	93 cm
Habib	174 cm	8,9,26	21,22,16,17,18,6,7,11,1,2,3,4,5,10	6,7,11	94 cm
David	160 cm	16,17,18	14,15,19,23,24,25,8,9,26,12,13,20	23,24,25	105 cm
Dimas	157 cm	21,22	14,15,19,23,24,25,8,9,26,12,13,20	12,13,20	96 cm
Dwi	170 cm	12,13,20	1,2,3,16,17,18,21,22	14,15,19	104 cm
Eka	169 cm	4,5,10	1,2,3,16,17,18,21,22,23,24,25	16,17,18	86 cm
Firman	177 cm	14,15,19	21,22,16,17,18,1,2,3,4,5,10,6,7,11	21,22	84 cm
Hasan	164 cm	1,2,3	8,9,26,23,24,25,14,15,19,21,22	8,9,26	103 cm
Nasir	164 cm	1,2,3	21,22,23,24,25,14,15,19,8,9,26		
Ogi	168 cm	6,7,11	21,22, 23,24,25,14,15,19,8,9,26		
Purnomo	176 cm	23,24,25	21,22,16,17,18,6,7,11,1,2,3,4,5,10		
Solikin	175 cm	23,24,25	21,22,16,17,18,6,7,11,1,2,3,4,5,10		
Yasa	168 cm	6,7,11	23,24,25,14,15,19,8,9,26,21,22		

Tabel di atas merupakan rekomendasi meja kerja operator yang bekerja di PT.TXI untuk mengurangi cidera otot yang dialami operator sablon karena dalam proses bekerjanya pengawas tidak memperhatikan tinggi meja dan tinggi operator sehingga menimbulkan postur tubuh yang kurang ergonomis karena pembagian meja yang kurang sesuai. Berikut ini pengujian postur tubuh yang dialami operator menggunakan *software ergofellow* 4.0 dengan meja yang sesuai dengan yang diusulkan.

#### 4.3.2 Pengukuran Sudut Sesuai tinggi Pekerja Dengan *Software Ergofellow*

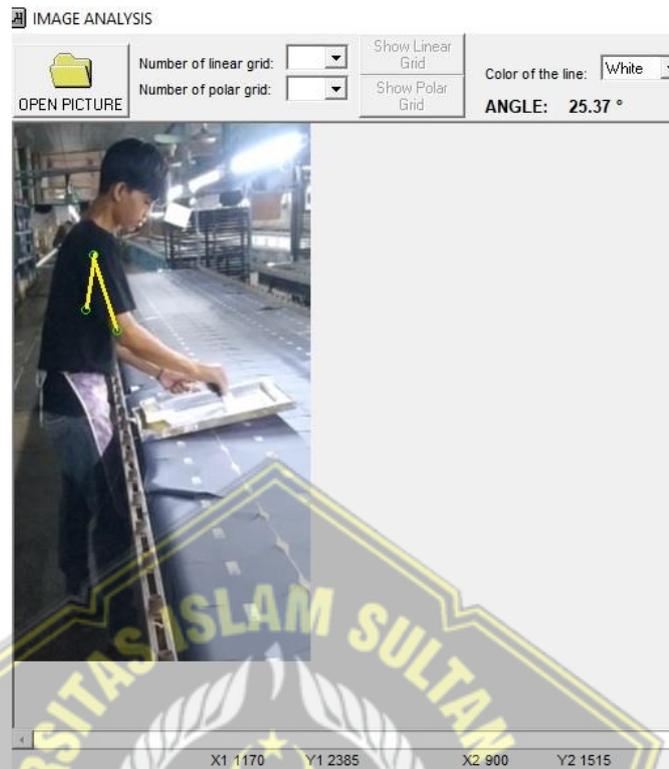
Untuk mengetahui data sudut pekerja diperoleh dengan menggunakan *software Ergofellow* dengan mode *Image Analysis* yang inputnya adalah foto postur kerja.



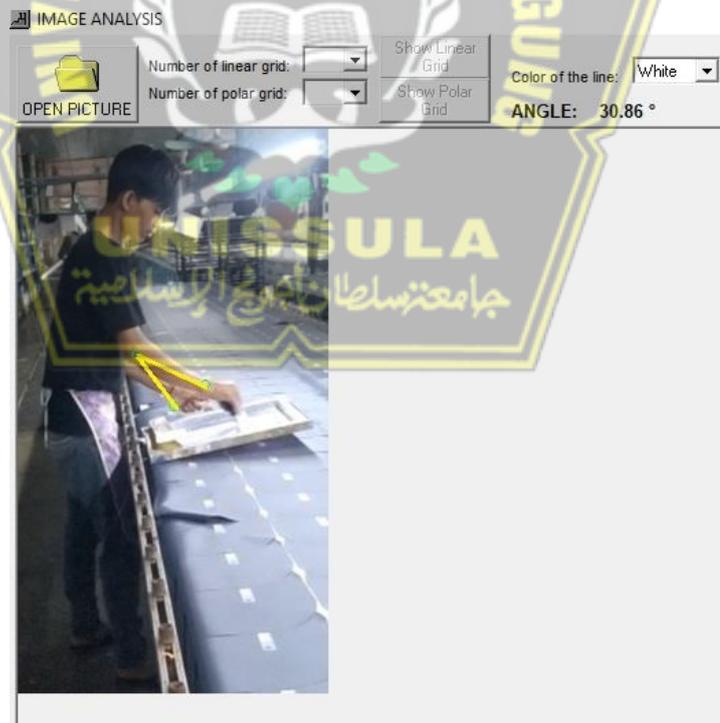
**Gambar 4.6** sudut leher



**Gambar 4.7** sudut punggung



Gambar 4.8 sudut lengan atas



Gambar 4.9 sudut lengan bawah



Gambar 4.10 sudut pergelangan tangan

### 4.3.3 Data Sudut Yang Terbentuk

Setelah menganalisa foto postur pekerja dengan *software Ergofellow*, maka dapat diketahui sudut yang terbentuk masing masing postur pekerja:

- Bagian operator sablon

Tabel 4.17 Rekapitulasi Sudut Postur Operator Sablon

No	Nama	Leher	Punggung	Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan
1	Dimas	14,25 <sup>0</sup>	10,17 <sup>0</sup>	Seimbang	25,37 <sup>0</sup>	30,86 <sup>0</sup>	14,04 <sup>0</sup>
2	Habib	18,54 <sup>0</sup>	12,45 <sup>0</sup>	Seimbang	27,67 <sup>0</sup>	35,45 <sup>0</sup>	14,77 <sup>0</sup>
3	Alex	17,41 <sup>0</sup>	14,76 <sup>0</sup>	Seimbang	28,67 <sup>0</sup>	29,22 <sup>0</sup>	13,56 <sup>0</sup>
4	Purnomo	18,56 <sup>0</sup>	17,34 <sup>0</sup>	Seimbang	32,42 <sup>0</sup>	33,67 <sup>0</sup>	13,45 <sup>0</sup>
5	Eka	16,23 <sup>0</sup>	13,16 <sup>0</sup>	Seimbang	30,22 <sup>0</sup>	30,22 <sup>0</sup>	14,98 <sup>0</sup>

### 4.3.4 Perolehan Skor Pergerakan REBA

Setelah diketahui sudut dari postur pekerja, selanjutnya adalah menentukan skor terhadap sudut yang dihasilkan, untuk sudut leher yang didapatkan 14,25<sup>0</sup> sampai dengan 18,56<sup>0</sup>, selanjutnya pada pengukuran bagian punggung didapatkan sudut 10,17<sup>0</sup> sampai dengan 17,34<sup>0</sup> untuk posisi bagian kaki memiliki posisi yang

seimbang. Lengan bagian atas diperoleh sudut  $25,37^{\circ}$  hingga  $32,42^{\circ}$ , pada lengan bawah sudut diperoleh  $29,22^{\circ}$  sampai dengan  $35,45^{\circ}$  yang terakhir dibagian pergelangan tangan didapatkan sudut  $13,45^{\circ}$  sampai dengan  $14,98^{\circ}$ . Dari sudut yang diperoleh diklasifikasi untuk pengkategorian skor berdasarkan metode REBA, untuk sudut leher memiliki skor 1 dikarekan sudut yang diperoleh lebih dari di antara  $10^{\circ} - 20^{\circ}$ , bagian batang tubuh memiliki sudut di antara  $0^{\circ} - 20^{\circ}$  maka skor 2 posisi kaki seimbang skor 1, pada lengan atas sudut didapatkan  $20^{\circ} - 45^{\circ}$  maka skor 2, lengan bawah didapatkan sudut  $0^{\circ} - 60^{\circ}$  dan skor 2 dan pada pergelangan tangan  $0^{\circ} - 15^{\circ}$  maka skor 1.

Berdasarkan uraian kalimat diatas maka klasifikasi skor REBA dapat di lihat seperti tabel dibawah ini :

- Bagian operator sablon

**Tabel 4.18** Nilai Kategori Bagian Operator Sablon

No	Nama	Leher	Punggung	Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan
1	Dimas	1	2	1	2	2	1
2	Habib	1	2	1	2	2	1
3	Alex	1	2	1	2	2	1
4	Purnomo	1	2	1	2	2	1
5	Eka	1	2	1	2	2	1

#### 4.3.5 Penentuan Skor Tabel A

Tabel A merupakan tabel dalam aturan REBA yang digunakan untuk mengetahui nilai dari skor pada grup A yang berisikan nilai postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan lengan.

Contoh pada kasus mas Dimas memiliki nilai postur leher (*neck*) sebesar 1, nilai punggung (*trunk*) sebesar 2, dan nilai kaki (*legs*) sebesar 1.

**Tabel 4.19** Penentuan skor tabel A

Tabel A	Neck												
	1				2				3				
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Tabel 4.20** Penambahan Nilai Beban Tabel A

Beban	Skor	Skor Tambahan
< 5 kg	0	+ 1 jika berulang
5 kg - 10 kg	+1	
> 10 kg	+2	

Dari tabel skor aktivitas dan tabel skor beban diatas, mas Dimas menunjukkan tidak ada penambahan beban hanya penambahan nilai aktifitas yaitu

1. Maka skor tabel A mas Dimas yaitu  $2 + 1 = 3$ .

#### 4.3.6 Penentuan Skor Tabel B

Tabel B merupakan tabel dalam aturan REBA yang digunakan untuk mengetahui nilai dari skor pada grup B yang berisikan nilai lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan.

Contoh pada kasus mas Dimas memiliki nilai postur lengan atas sebesar 4, nilai lengan bawah sebesar 2, dan nilai pergelangan tangan sebesar 2:

**Tabel 4.21** Tabel B

Tabel B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper arm	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**Tabel 4.22** Penambahan Skor Pegangan

Kategori	Pergerakan	Skor
<i>Good</i>	Pegangan pas & kuat ditengah, genggamannya kuat	0
<i>Fair</i>	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal atau <i>coupling</i> lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1
<i>Poor</i>	Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun Memungkinkan	2
<i>Unacceptable</i>	Dipaksakan, genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan, <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh tubuh	3

Dari tabel skor aktivitas dan tabel skor pegangan diatas, maka skor dimas menunjukkan tidak adanya penambahan nilai aktivitas. Maka skor tabel B Dimas tetap 2.

### 4.3.7 Penentuan Grand Total Score Table

Setelah diketahui nilai dari tabel grup A dan tabel grup B, selanjutnya menentukan *grand total score* yaitu dengan menggunakan tabel C. Tabel C merupakan pertemuan antara nilai tabel grup A dan nilai tabel grup B. Berikut ini merupakan nilai tabel C dari mas Dimas:

**Tabel 4.23** Nilai Grand Total Tabel C

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

Dari tabel diatas menunjukkan skor yang diperoleh dengan menggunakan tabel C menunjukkan nilai 3. Langkah terakhir, skor yang didapatkan di tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas terlebih dahulu :

**Tabel 4.24** Skor Aktivitas

Pergerakan
+1 jika atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari satu menit
+2 jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)
+3 jika gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal

Pada score table C penambahan skor aktivitas yang dilakukan yaitu adanya pergerakan yang dilakukan berupa pengulangan Gerakan dalam rentan eaktu

singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit maka score menjadi +2 maka score akhir untuk operator setelah menerapkan usulan sebesar  $3 + 2$  yaitu 5.

#### 4.3.8 Klasifikasi Kategori Skor REBA Usulan

Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level resiko dan tindakan dari postur tubuh atau posisi tubuh saat bekerja.

**Tabel 4.25** Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

Berdasarkan skor yang diperoleh dari tabel *grand total* skor, memiliki nilai 5 dan termasuk ke dalam kategori sedang yang artinya perlu namun tidak dilakukan saat itu juga, maka dengan score tersebut terbukti efektif karena score sebelumnya adalah 11.

Berikut ini adalah rekapitulasi skor tabel A, skor tabel B, skor aktivitas, skor beban, skor tabel C dan juga kategorinya dari masing masing pekerja:

**Tabel 4.26** Rekapitulasi Nilai REBA Pekerja

No	Nama	Skor Tabel A	Skor Penambahan Beban	Skor Tabel B	Skor Pegangan	Score penambahan aktivitas	Skor Tabel C	Kategori
1.	Dimas	2	1	3	0	2	5	Sedang
2	Habib	2	1	3	0	2	5	Sedang
3	Alex	2	1	3	0	2	5	Sedang
4	Purnomo	2	1	3	0	2	5	Sedang
5	Eka	2	1	3	0	2	5	Sedang

## 4.4 Analisa

### 4.4.1 Analisa Nilai Kuesioner NBM

Berdasarkan pengolahan pada kuesioner NBM yang menghasilkan berupa nilai total keluhan otot skeletal yang di alami oleh setiap pekerja. Pada tabel di atas dihasilkan jika Mas Alfian pada bagian pengawas mendapatkan nilai NBM sebesar 41, dimana skor tersebut dapat di artikan jika tingkat keluhan otot skeletal mas

Alfian adalah rendah dimana di tabel di golongan pada kolom berwarna hijau. Kemudian untuk Lina dan Sofi yang bekerja bagian *Quality Control* (QC) masing-masing 46 dan 45 termasuk dalam kategori rendah sama seperti pengawas dan di dilambangkan dengan warna hijau, Selanjutnya pada bagian Helper yang pertama mas Andre dengan nilai NBM sebesar 58 dan memiliki tingkat resiko otot skeletal yang sedang, selanjutnya ada mas Rifki dengan nilai NBM sebesar 62 dengan tingkat keluhan otot skeletal sedang, Selanjutnya ada mas Mamat dan Mbak Lisa yang sama- sama bagian helper dengan nilai NBM masing-masing 63 dan 56 keduanya memiliki dikategorikan memiliki tingkat keluhan otot skeletal yang sedang dan disimbolkan warna kuning, Kemudian ada mas Narso yang memiliki nilai NBM 62 dan diartikan bahwa memiliki tingkat resiko otot skeletal yang sedang dan di simbolkan warna kuning mas narso juga bekerja dibagian helper, Selanjutnya untuk mas Rudi dan Matrum pada bagian helper keduanya memiliki nilai akhir NBM yang sama yaitu sebesar 67 dan memiliki tingkat resiko otot skeletal yang sedang dan dilambangkan dengan warna kuning, Kemudian ada mas Dian dengan nilai NMB sebesar 68 dan nilai tersebut paling besar dibandingkan dengan helper yang lainnya namun mas Dian masih memiliki tingkat keluhan otot skeletal yang sedang juga dan disimbolkan dengan warna kuning, Untuk selanjutnya ada mbak Windaroh dan mbak Hartanti pada bagian helper yang memiliki nilai NBM yang sama yaitu 63 dan dapat diartikan bahwa keduanya memiliki keluhan otot skeletal yang sedang dan disimbolkan dengan warna kuning dan pada bagian helper yang terakhir ada mas Agung dan Agus keduanya juga memiliki nilai NBM yang sama yaitu sebesar 58 dan dengan nilai NBM tersebut dapat diartikan tingkat resiko otot skeletal masuk kedalam kategori sedang dan disimbolkan dengan warna kuning. Mas Alex yang bekerja pada bagian operator sablon memiliki nilai NBM sebesar 72, maka dengan nilai tersebut mas Alex memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, selanjutnya ada mas Aldo dengan nilai NBM sebesar 71, maka dikategorikan memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi juga, kemudian ada mas Ardianto yang memiliki nilai NBM 73, maka dengan nilai tersebut diakegorikan memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi juga, selanjutnya mas Habib dengan hasil NBM sebesar 72 dan dikeagorikan memiliki

keluhan otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, kemudian mas David dengan nilai NBM 76, mas Dimas 74 dan Mas Dwi 76 ketiganya dikategorikan memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, Ada mas Eka dan mas Firman dengan nilai NBM masing-masing untuk Eka 73 dan Firman 75, maka keduanya dengan nilai NBM tersebut dikategorikan memiliki nilai otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, selanjutnya ada mas Hasan dengan nilai NBM 73, maka dapat dikategorikan memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi, kemudian ada mas Nasir dan mas Ogi yang memiliki nilai NBM 76 dan 77, maka dengan nilai tersebut keduanya memiliki nilai keluhan otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, selanjutnya ada mas Purnomo dan mas Solikin yang masih di bagian operator sablon keduanya memiliki nilai NBM sebesar 78 dan 73, maka dengan nilai tersebut keduanya dikategorikan memiliki nilai otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah, dan yang terakhir ada mas Yasa yang bekerja dibagian operator sablon yang memiliki nilai NBM sebesar 77, dan dengan nilai NBM tersebut dapat dikategorikan memiliki keluhan otot skeletal yang tinggi dan dilambangkan dengan warna merah. Berdasarkan perhitungan NBM dapat disimpulkan bahwa pada bagian mandor dan Qc memiliki nilai keluhan otot skeletal yang rendah, pekerja bagian helper memiliki keluhan yang sedang dan yang memiliki nilai NBM yang paling tinggi adalah pada bagian operator dengan nilai NBM 78.

Selanjutnya ada penilai rekapitulasi kuisioner NBM 30 pekerja. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui bagian tubuh mana saja yang memiliki nilai keluhan atau tingkat resiko terjadinya cedera yang paling tinggi. Perhitungan didapatkan dengan cara mengalikan jumlah dengan bobot lalu ditambahkan maka ditemukanlah sebuah hasil. Pada bagian leher atas memiliki nilai total sebesar 90. Pada leher bagian bawah mempunyai nilai total 88. Pada bahu kiri mempunyai nilai total 77. Pada bahu kanan mempunyai nilai total 76. Pada lengan kiri bagian atas mempunyai nilai total sebesar 81. Pada bagian punggung mempunyai nilai total 80. Pada bagian lengan kanan bagian atas mempunyai total nilai 72. Pada bagian pinggang mempunyai nilai total sebesar 96. Pada bagian pinggul mempunyai nilai total

sebesar 92. Pada bagian bokong mempunyai nilai total sebesar 34. Pada bagian siku kiri mempunyai nilai total sebesar 59. Pada bagian siku kanan memiliki nilai total 68. Pada bagian lengan kiri bawah mempunyai nilai total sebesar 69. Pada lengan kanan bawah memiliki nilai total sebesar 66. Pada bagian pergelangan tangan kiri memiliki nilai total sebesar 82 dan pergelangan tangan kanan 83. Pada bagian tangan kiri mempunyai nilai total sebesar 66, lalu pada bagian tangan kanan sebesar 69. Pada bagian paha kiri memiliki nilai total sebesar 64 dan pada paha kanan memiliki nilai total 65. Pada bagian lutut kiri mempunyai nilai total sebesar 67, lalu bagian lutut kanan mempunyai nilai total sebesar 68. Pada bagian betis kiri mempunyai nilai total sebesar 56, dan pada bagian betis kanan mempunyai nilai total sebesar 57. Pada bagian pergelangan kaki kiri mempunyai nilai total sebesar 63, dan pergelangan kaki kanan mempunyai nilai total sebesar 65. Pada bagian kaki kiri mempunyai nilai total sebesar 66, dan yang terakhir pada bagian kaki kanan mempunyai nilai total sebesar 68. Berdasarkan perhitungan nilai yang dilakukan, maka postur tubuh atau bagian tubuh yang paling nilai total paling tinggi ada pada bagian pinggang dengan nilai total 96 dan bagian yang paling rendah adalah bokong.

#### 4.4.2 Analisa REBA

Perolehan sudut postur tubuh pekerja diperoleh dengan menggunakan software *Ergofellow 3.0* pada bagian *Image Analyzer* dengan membuat tiga titik agar terbentuknya sudut postur tubuh. Setelah didapatkan sudut postur tubuhnya kemudian dikategorikan berdasarkan masing masing kategori postur tubuhnya lalu ditambahkan dengan skor aktivitas dan skor beban. Untuk postur leher, punggung, dan kaki digunakan untuk mencari nilai tabel A, dan postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan digunakan untuk mencari nilai tabel B. Setelah didapatkan nilai tabel A dan tabel B maka dapat ditentukan Grand Total Score dengan menggunakan tabel C.

Untuk mas Habib memiliki nilai tabel A sebesar 5, dengan tambahan nilai aktivitas yang berulang 1 dan tidak ada penambahan beban jadi nilai tabel A sebesar

6, kemudian untuk tabel B memiliki nilai score sebesar 6 tidak ada penambahan score karena memiliki coupling yang bagus jadi nilai penambahan score 0, selanjutnya untuk tabel C memiliki nilai score sebesar 8 yang didapatkan dari perhitungan tabel A dan Tabel B, ada penambahan score untuk tabel C dikarenakan aktifitas pekerja yang berubah secara cepat dari posisi awal maka penambahan scorenya adalah 3 jadi total untuk tabel C adalah 11 maka dengan nilai 11 dikategorikan dalam pekerjaan yang memiliki resiko cedera otot yang sangat tinggi dan perlu dilakukan perbaikan kerja saat itu juga, maka dilakukan usulan perbaikan yaitu dalam proses bekerja operator sablon perlu memerhatikan tinggi meja kerja dan dalam pembagian yang dilakukan oleh mandor atau pengawas harus sesuai dengan tinggi operator sablon yang dimana untuk operator yang memiliki badan yang tinggi tidak boleh bekerja di meja kerja yang terlalu rendah dan operator yang memiliki tubuh yang pendek bekerja pada meja yang terlalu tinggi, dengan usulan tersebut mampu menurunkan cedera otot dalam bekerja menjadi sedang dengan nilai yang didapat adalah untuk tabel A sebesar 2 penambahan aktifitas 1 dan untuk tabel B didapatkan 3 maka untuk skor yang didapatkan tabel C 3 penambahan aktifitas 2 yaitu pengulangan Gerakan dalam rentang waktu yang singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit, maka skor akhir dari tabel C adalah sebesar 5, maka usulan yang diberikan terbukti efektif karena skor yang sebelumnya adalah 11 yang menunjukkan resiko yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga.

Untuk mas Alex memiliki nilai tabel A sebesar 5, dengan tambahan nilai aktivitas yang berulang 1 dan tidak ada penambahan beban jadi nilai tabel A sebesar 6, kemudian untuk tabel B memiliki nilai score sebesar 6 tidak ada penambahan score karena memiliki coupling yang bagus jadi nilai penambahan score 0, selanjutnya untuk tabel C memiliki nilai score sebesar 8 yang didapatkan dari perhitungan tabel A dan Tabel B, ada penambahan score untuk tabel C dikarenakan aktifitas pekerja yang berubah secara cepat dari posisi awal maka penambahan scorenya adalah 3 jadi total untuk tabel C adalah 11 maka dengan nilai 11 dikategorikan dalam pekerjaan yang memiliki resiko cedera otot yang sangat tinggi dan perlu dilakukan perbaikan kerja saat itu juga, maka dilakukan usulan perbaikan yaitu dalam proses bekerja operator sablon perlu memerhatikan tinggi meja kerja dan

dalam pembagian yang dilakukan oleh mandor atau pengawas harus sesuai dengan tinggi operator sablon yang dimana untuk operator yang memiliki badan yang tinggi tidak boleh bekerja di meja kerja yang terlalu rendah dan operator yang memiliki tubuh yang pendek bekerja pada meja yang terlalu rendah, dengan usulan tersebut mampu menurunkan cedera otot dalam bekerja menjadi sedang dengan nilai yang didapat adalah 3 dan penambahan aktifitas 3, yang sebelumnya adalah 8 dengan nilai aktifitas 3 yang menunjukkan resiko yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga.

Untuk mas Eka memiliki nilai tabel A sebesar 5, dengan tambahan nilai aktivitas yang berulang 1 dan tidak ada penambahan beban jadi nilai tabel A sebesar 6, kemudian untuk tabel B memiliki nilai score sebesar 6 tidak ada penambahan score karena memiliki coupling yang bagus jadi nilai penambahan score 0, selanjutnya untuk tabel C memiliki nilai score sebesar 8 yang didapatkan dari perhitungan tabel A dan Tabel B, ada penambahan score untuk tabel C dikarenakan aktifitas pekerja yang berubah secara cepat dari posisi awal maka penambahan scorenya adalah 3 jadi total untuk tabel C adalah 11 maka dengan nilai 11 dikategorikan dalam pekerjaan yang memiliki resiko cedera otot yang sangat tinggi dan perlu dilakukan perbaikan kerja saat itu juga, maka dilakukan usulan perbaikan yaitu dalam proses bekerja operator sablon perlu memerhatikan tinggi meja kerja dan dalam pembagian yang dilakukan oleh mandor atau pengawas harus sesuai dengan tinggi operator sablon yang dimana untuk operator yang memiliki badan yang tinggi tidak boleh bekerja di meja kerja yang terlalu rendah dan operator yang memiliki tubuh yang pendek bekerja pada meja yang terlalu rendah, dengan usulan tersebut mampu menurunkan cedera otot dalam bekerja menjadi sedang dengan nilai yang didapat adalah 3 dan penambahan aktifitas 3, yang sebelumnya adalah 8 dengan nilai aktifitas 3 yang menunjukkan resiko yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga.

Untuk mas Purnomo memiliki nilai tabel A sebesar 5, dengan tambahan nilai aktivitas yang berulang 1 dan tidak ada penambahan beban jadi nilai tabel A sebesar 6, kemudian untuk tabel B memiliki nilai score sebesar 6 tidak ada penambahan score karena memiliki coupling yang bagus jadi nilai penambahan score 0, selanjutnya

untuk tabel C memiliki nilai score sebesar 8 yang didapatkan dari perhitungan tabel A dan Tabel B, ada penambahan score untuk tabel C dikarenakan aktifitas pekerja yang berubah secara cepat dari posisi awal maka penambahan scorenya adalah 3 jadi total untuk tabel C adalah 11 maka dengan nilai 11 dikategorikan dalam pekerjaan yang memiliki resiko cedera otot yang sangat tinggi dan perlu dilakukan perbaikan kerja saat itu juga, maka dilakukan usulan perbaikan yaitu dalam proses bekerja operator sablon perlu memerhatikan tinggi meja kerja dan dalam pembagian yang dilakukan oleh mandor atau pengawas harus sesuai dengan tinggi operator sablon yang dimana operator yang memiliki badan yang tinggi tidak boleh bekerja di meja kerja yang terlalu rendah dan operator yang memiliki tubuh yang pendek bekerja pada meja yang terlalu rendah, dengan usulan tersebut mampu menurunkan cedera otot dalam bekerja menjadi sedang dengan nilai yang didapat adalah 3 dan penambahan aktifitas 3, yang sebelumnya adalah 8 dengan nilai aktifitas 3 yang menunjukkan resiko yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga.

Untuk mas Solikin memiliki nilai tabel A sebesar 5, dengan tambahan nilai aktivitas yang berulang 1 dan tidak ada penambahan beban jadi nilai tabel A sebesar 6, kemudian untuk tabel B memiliki nilai score sebesar 6 tidak ada penambahan score karena memiliki coupling yang bagus jadi nilai penambahan score 0, selanjutnya untuk tabel C memiliki nilai score sebesar 8 yang didapatkan dari perhitungan tabel A dan Tabel B, ada penambahan score untuk tabel C dikarenakan aktifitas pekerja yang berubah secara cepat dari posisi awal maka penambahan scorenya adalah 3 jadi total untuk tabel C adalah 11 maka dengan nilai 11 dikategorikan dalam pekerjaan yang memiliki resiko cedera otot yang sangat tinggi dan perlu dilakukan perbaikan kerja saat itu juga, maka dilakukan usulan perbaikan yaitu dalam proses bekerja operator sablon perlu memerhatikan tinggi meja kerja dan dalam pembagian yang dilakukan oleh mandor atau pengawas harus sesuai dengan tinggi operator sablon yang dimana untuk operator yang memiliki badan yang tinggi tidak boleh bekerja di meja kerja yang terlalu rendah dan operator yang memiliki tubuh yang pendek bekerja pada meja yang terlalu rendah, dengan usulan tersebut mampu menurunkan cedera otot dalam bekerja menjadi sedang dengan nilai yang

didapat adalah 3 dan penambahan aktifitas 3, yang sebelumnya adalah 8 dengan nilai aktifitas 3 yang menunjukkan resiko yang sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga.

Pekerja yang memiliki nilai REBA yang masuk ke dalam kategori sangat tinggi adalah operator sablon karena posisi meja yang cenderung terlalu rendah membuat posisi sangat tidak nyaman hal tersebut diakibatkan karena pembagian meja yang tidak memperhatikan tinggi meja dan tinggi operator sablon ditambah lagi kurangnya *double check* oleh helper/QC yang membuat operator sablon sering menoleh kesamping dan kedepan secara terus menerus untuk memastikan bahan sablonnya tidak banyak rijek karena sampah ataupun salah pola.

#### **4.4.3 Pembuktian Hipotesa**

Dari pengolahan data yang sudah dilakukan membuktikan bahwa metode REBA sangat efektif digunakan untuk mengetahui nilai postur tubuh pekerja secara menyeluruh yaitu bagian tubuh atas dan bawah mulai dari leher, punggung, tangan hingga kaki.

#### **4.4.4 Rekomendasi**

Setelah dilakukan penelitian yang menggunakan metode REBA maka untuk mengurangi cedera otot pada pekerja khususnya pada operator sablon yaitu dalam melakukan proses bekerja memperhatikan posisi dalam bekerja tidak boleh terlalu menunduk dan membungkuk, pada kaki saat berhenti berjalan usahan selau seimbang dan tidak bertumpu pada satu kaki bagian pegangan screen dibalut dengan kain agar tangan tidak sakit karena menggengam pegangan yang terbuat dari bahan plastik jika terus menerus akan membuat telapak tangan memerah dan luka, serta pada baut screen sablon diberi sedikit pelumas agar screen bisa bergeser dengan mudah tanpa perlu diangkat terlalu tinggi, dan setiap selesai melakukan proses yang pertama yaitu pemberian base yang ada pada *screen printing* untuk di cetak pada bahan yang ada di meja produksi sebagai dasar sebelum pemberian cat. Operator disarankan untuk melenturkan bagian tubuh terlebih dahulu agar saat pemberian cat, otot tidak dalam keadaan tegang dan juga untuk SOP yang ada di

PT. TXI dalam proses penyablonan perlu di lakukan dengan tidak memotong proses penyabloinan diataranya jumlah proses pengecetan dan pemberian base sesuai dengan ketentuan dari perusahaan. Helper yang memiliki resiko cedera yang sedang sebaiknya pada proses menempelkan bahan pada meja dibagikan terlebih dahulu tanpa perlu di tempel pada pola agar mengurangi pergerakan yang berulang -ulang. Pemabagian meja yang dilakukan oleh pengawas perlu memperhatikan tinggi operator yang bekerja karena tinggi meja yang ada di perusahaan tidak seluruhnya sama, maka untuk operator sablon yang memiliki tubuh tinggi perlu meja produksi yang tinggi juga agar postur tubuh nyaman dan tidak membungkuk dan juga untuk operator yang memiliki tubuh pendek agar mendapatkan meja yang tidak terlalu tinggi.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perhitungan pada pengolahan data dan analisa, maka dapat menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode REBA, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian postur kerja yang memiliki resiko tertinggi terjadi pada pekerja bagian sablon dengan nilai sebesar 11, dengan nilai tersebut maka dikategorikan sangat tinggi, maka perlu diperlukan perbaikan saat itu juga. Selanjutnya dengan perbaikan didapatkan nilai 5 dan termasuk kategori sedang. Maka menunjukkan penurunan resiko cidera otot yang dialami oleh pekerja bagian sablon.
2. Berdasarkan pada analisis yang dilakukan, peneliti memberikan beberapa usulan perbaikan yang mampu mengatasi permasalahan postur kerja pada karyawan bagian operator sablon, yakni pembagian meja kerja yang disesuaikan dengan tinggi masing-masing pekerja, pemberian pelumas pada meja bagian baut screen sablon melintas agar mudah di geser dan tidak perlu diangkat terlalu tinggi, dengan demikian mampu mengurangi cidera otot yang dialami oleh operator sablon.

#### **5.2. Saran**

Adapun saran yang diberikan untuk PT. Thrving Xue Indonesia antara lain:

1. Perusahaan sebaiknya menggunakan usulan perbaikan yang diberikan oleh peneliti agar mampu mengurangi resiko cidera pada para pekerja khususnya pada bagian operator sablon.
2. Perusahaan diharapkan segera melakukan perbaikan atau evaluasi pada surat perintah kerja yang dibuat oleh pengawas pada proses kegiatan agar tidak menimbulkan cidera otot.
3. Di masa yang akan datang diharapkan, penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber data atau rujukan untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, R. H., Iftadi, I., & Astuti, R. D. (2014). Analisis Postur Kerja pada PT XYZ Menggunakan Metode ROSA (Rapid Office Strain Assessment). *Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 1–7.
- Loren Pratiwi, Satriadi Pratama, Jodi Christian, S. M. (2008). ANALISIS POSISI KERJA OPERATOR DENGAN MENGGUNAKAN RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (Studi Kasus pada Stasiun Sewing di CV X). *Jurusan Teknik Industri*.
- Merulali. (2010). *Postur Tubuh Yang Ergonomis Saat Bekerja*. Wordpress.Com. c
- Nur, R. F., Lestari, E. R., & Mustaniroh, S. A. (2016). Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA , Studi Kasus di PG Kebon Agung , Malang REBA , a Case Study in PG Kebon Agung , Malang. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 39–45.
- Pratama, R. A., Mas, E., & Fatmawati, W. (2022). *Analisis Postur Kerja Karyawan Untuk Mengurangi Cedera Otot Menggunakan Metode ROSA ( Rapid Office Strain Asassment ) Di PT . Sinar Semesta Analysis of Employee Work Posture to Reduce Muscle Injury Using the ROSA ( Rapid Office Strain Asassment ) Method a*. 8(1).
- Prayitno, S., & Buana, U. M. (2018). *Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rula Pada Operator Proses*. December.
- Putra, A. N., Fatmawati, W., & Mas, E. (2021). *ANALISA BEBAN DAN POSTUR KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE CARDIOVACULAR LOAD ( CVL ) DAN RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT ( REBA ) Studi Kasus : UD Sumber Rezeki*. 2.
- Riadi, M. (2014). *Postur Kerja, Ergonomi, Musculoskeletal dan Kelelahan Pekerja*. Kajianpustaka.Com. <https://www.kajianpustaka.com/2014/06/postur-kerja-ergonomi-musculoskeletal.html>
- Rinawati, S. (2016). Analisis Risiko Postur Kerja Pada Pekerja Di Bagian Pemilahan Dan Penimbangan Linnen Kotor Rs. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.604>
- Santoso, J. T. (2022). *Sikap Kerja*. Stekom.Ac.Id. <https://stekom.ac.id/artikel/sikap-kerja-apa-itu#>
- Siloam. (2022). *Gangguan Postur Tubuh*. Siloamhospital. <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/kenali-gangguan-postur-tubuh-pada-anak-dan-remaja>
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengeasahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode Reba. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1), 16–25. <https://doi.org/10.35308/jopt.v1i1.167>
- Tjahayuningtyas, A. (2019). *FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS ( MSDs ) PADA PEKERJA INFORMAL FACTORS AFFECTING MUSCULOSKELETAL DISORDERS ( MSDs )*. March, 1–10. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1>
- Wijaya, I. S. A., & Muhsin, A. (2018). Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rapid

Upper Limb Assessment (Rula) Pada Operator Mesin Extruder Di Stasiun Kerja Extruding Pada Pt Xyz. *Opsi*, 11(1), 49.  
<https://doi.org/10.31315/opsi.v11i1.2200>

