

**ANALISIS POSTUR KERJA *MANUAL*  
*HANDLING* PADA PROSES PEMBUATAN BATAKO  
*PRESS* DI UKM SELAMET**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
Heru Surya Kusuma  
140410253**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDSUTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2019**

**ANALISIS POSTUR KERJA *MANUAL*  
*HANDLING* PADA PROSES PEMBUATAN BATAKO  
PRESS DI UKM SELAMET**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh :  
Heru Surya Kusuma  
140410253**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDSUTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2019**

## **PERNYATAAN**

Deangan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan atau magistar), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 15 Februari 2019

**Heru Surya Kusma**

NPM 140410253

**ANALISIS POSTUR KERJA *MANUAL*  
*HANDLING* PADA PROSES PEMBUATAN BATAKO  
PRESS DI UKM SELAMET**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh :  
Heru Surya Kusuma  
140410253**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 15 Februari 2019**

**Sri Zetli S.T., M.T.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Aktivitas kerja UKM Selamat masih di dominasi secara manual. Aktivitas ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu mengangkat, membawa, dan meletakkan. Kegiatan secara manual dilakukan di setiap stasiun kerja yang dapat menimbulkan beberapa keluhan pada tubuh pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan keluhan yang dirasakan pekerja pembuatan batako press secara manual dan mengetahui tingkatan resiko cedera yang dialami pekerja saat melakukan aktivitas kerja. Pengambilan data dengan bantuan lembar kerja *Nordic body map* yang di sebarakan kepada pekerja pembuatan batako press berjumlah 5 orang terhadap keluhan yang dialami setelah melakukan aktivitas kerja dengan 4 skala likert yaitu tidak sakit, agak sakit, sakit dan sangat sakit. Hasil penelitian menunjukkan bagian tubuh yang mendapatkan keluhan sakit dan sakit sekali dirasakan pada bagian tubuh bahu, lengan, punggung, pinggang, pergelangan tangan, pergelangan kaki. Hasil yang didapatkan dari mengukur tingkat resiko cedera pada pada aktivitas pengangkatan semen termasuk tingkat resiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat itu juga, sedangkan pada aktivitas mengangkat pasir, meletakkan pasir, mengangkat semen, mengangkat adonan, meletakkan adonan, mengangkat hasil cetakan batako dan meletakkan hasil cetakan batako termasuk tingkat resiko tinggi dan perlu perbaikan segera. Kesimpulan yakni Tingginya tingkat risiko pada postur kerja disebabkan oleh postur kerja yang kurang ergonomis, para pekerja masih banyak punggung membungkuk pada saat bekerja, posisi duduk yang tidak ergonomis atau tidak benar dan pemberian training manual handling.

**Kata Kunci :** Keluhan Pekerja, Kuesiuner *Nordic Body Map*, Metode REBA

## **ABSTRACT**

*Selamet's UKM work activities are still dominated manually. This activity is carried out with several stages, namely lifting, carrying, and putting. Manual activities are carried out at each work station which can cause some complaints to the body of the worker. This study aims to determine the level of complaints felt by workers making brick press manually and knowing the level of injury risk experienced by workers when carrying out work activities. Data retrieval with the help of the Nordic body map worksheet which was distributed to workers making brick making was numbered 5 people for complaints experienced after doing work activities with 4 Likert scales namely not sick, rather sick, very sick and very sick. The results showed that body parts that get complaints of pain and pain were felt on the body parts of the shoulders, arms, back, waist, wrists, ankles. The results obtained from measuring the level of injury risk in the lifting activity of cement, including the level of risk is very high and need repairs at that time, while in the activity of lifting sand, laying sand, lifting cement, lifting the dough, placing the batter, lifting the mold and put the results Brick molds include a high level of risk and need immediate repair. Conclusion: The high level of risk in the work posture is caused by a less ergonomic work posture, the workers still have a lot of bent backs at work, non-ergonomic or improper sitting positions and providing manual handling training.*

**Keywords :** *Worker Complaint, Nordic Body Map Questionnaire, REBA Method*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis ucapkan puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi teknik industri di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Welly Sugianto, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri /di Universitas PuteraBatam.
3. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.
4. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Orang tua penulis yang telah sabar serta tidak pernah lelah dalam memberi do'a dan semangat kepada penulis.
6. Semua rekan-rekan penulis yang telah memberikan masukan serta saran-saran yang membangun.

7. Terimakasih kepada sahabat-sahabat ku Suprayitno, Alaex allohussalam, Nazzarudin, Abrori dan Hanali Mustofa atas dukungan yang diberikan.

Dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada seluruh pihak-pihak yang telah membantu dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 15 Februari 2019

Heru Surya Kusuma



## DAFTAR ISI

<b>ANALISIS POSTUR KERJA MANUAL HANDLING.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Konsep Teoritis.....	7
2.1.1 Ergonomi .....	7
2.1.2 Musculoskeletal Disorders .....	8
2.1.3 Postur Kerja .....	9
2.1.4 Nordic Body Map .....	10
2.1.5 REBA (Rapid Entire Body Assesment).....	14
2.2 Kerangka Berfikir .....	25
2.3 Penelitian Terdahulu.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Desain Penelitian .....	29
3.2 Penjelasan Desain Penelitian .....	30
3.2.1 Identifikasi Masalah .....	30

3.2.2	Rumusan masalah .....	30
3.2.3	Pengumpulan Data.....	31
3.2.4	Pengolahan Data .....	31
3.2.5	Analisis Hasil.....	34
3.2.6	Kesimpulan dan Saran .....	34
3.3	Operasional Variabel .....	34
3.4	Populasi dan Sampel.....	35
3.4.1	Populasi .....	35
3.4.2	Sampel .....	35
3.5	Instrumen Penelitian .....	35
3.6	Penelitian .....	35
3.7	Teknik Pengolahan Data.....	37
3.8	Objek dan Lokasi Penelitian.....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.1.1	Pengumpulan Data.....	39
4.1.2	Pengolahan Data .....	55
4.2	Usulan Perbaikan .....	81
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>83</b>
5.1	Kesimpulan .....	83
5.2	Saran .....	84

**DAFTAR PUSTAKA**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**  
**SURAT IZIN PENELITIAN**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skor Pergerakkan Leher .....	16
Tabel 2. 2 Skor pergerakan punggung.....	17
Tabel 2. 3 Pergerakkan kaki .....	18
Tabel 2. 4 Tabel A .....	19
Tabel 2. 5 Skor beban.....	20
Tabel 2. 6 Skor pergerakan lengan atas.....	21
Tabel 2. 7 Pergerakan Tangan .....	22
Tabel 2. 8 Tabel B .....	23
Tabel 2. 9 Tabel C .....	24
Tabel 2. 10 Tabel Risiko dan Tindakan.....	24
Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	38
Tabel 4. 1 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	42
Tabel 4. 2 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	43
Tabel 4. 3 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	44
Tabel 4. 4 Hasil <i>Nordic Body Map</i> .....	45
Tabel 4. 5 Hasil <i>Nordic Body Map</i> .....	46
Tabel 4. 6 Skor REBA grup A .....	58
Tabel 4. 7 Skor REBA grup B.....	59
Tabel 4. 8 Skor REBA grup C.....	60
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas pertama .....	61
Tabel 4. 10 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kedua .....	62
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas ketiga .....	63
Tabel 4. 12 Hasil rekapitulasi REBA aktivitas pemindandahan material pasir ...	64
Tabel 4. 13 Hasil perhitungan skor REBA fase pertama.....	66
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan skor REBA fase kedua.....	67
Tabel 4. 15 Hasil perhitungan skor REBA fase ketiga.....	68
Tabel 4. 16 Hasil rekapitulasi REBA aktivitas pengangkutan material semen....	68
Tabel 4. 17 Hasil perhitungan skor REBA fase pertama.....	70
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan skor REBA fase kedua.....	71
Tabel 4. 19 Hasil perhitungan skor REBA fase ketiga.....	72
Tabel 4. 20 Hasil rekapitulasi REBA aktivitas pengangkutan adukan material...	72
Tabel 4. 21 Hasil perhitungan skor REBA fase pertama.....	74
Tabel 4. 22 Hasil perhitungan skor REBA fase kedua.....	75
Tabel 4. 23 Hasil perhitungan skor REBA fase ketiga.....	76
Tabel 4. 24 Hasil rekapitulasi REBA aktivitas pengangkutan batako .....	76
Tabel 4. 25 Hasil perhitungan skor REBA fase pertama.....	78
Tabel 4. 26 Hasil perhitungan skor REBA fase kedua.....	79

<b>Tabel 4. 27</b> Hasil perhitungan skor REBA fase ketiga.....	80
<b>Tabel 4. 28</b> Hasil rekapitulasi REBA aktivitas peletakan batako kering .....	80

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> <i>Nordic Body Map</i> .....	12
<b>Gambar 2. 2</b> Pergerakkan Leher .....	16
<b>Gambar 2. 3</b> Pergerakkan Punggung .....	17
<b>Gambar 2. 4</b> Pergerakkan Kaki.....	18
<b>Gambar 2. 5</b> Pergerakkan Lengan Atas .....	20
<b>Gambar 2. 6</b> Pergerakkan Lengan Bawah .....	21
<b>Gambar 2. 7</b> Pergerakkan Tangan .....	22
<b>Gambar 2. 8</b> Kerangka Berfikir .....	25
<b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....	29
<b>Gambar 3. 2</b> Kuesioner nordic body map.....	32
<b>Gambar 4. 1</b> Area produksi batako press UKM Selamat .....	39
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil berat beban pasir dalm 1 skop .....	40
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil berat beban semen .....	40
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil berat beban batako press .....	40
<b>Gambar 4. 5</b> Pekerja mengangkat pasir menggunakan skop .....	47
<b>Gambar 4. 6</b> Pekerja memindahkan pasir dengan bantuan skop pasir .....	48
<b>Gambar 4. 7</b> Pekerja meletakkan pasir .....	48
<b>Gambar 4. 8</b> Pekerja mengangkat semen.....	49
<b>Gambar 4. 9</b> Pekerja membawa semen.....	49
<b>Gambar 4. 10</b> Pekerja meletakkan semen.....	50
<b>Gambar 4. 11</b> Pekerja mengangkat adukan material .....	50
<b>Gambar 4. 12</b> Pekerja membawa adukan material .....	51
<b>Gambar 4. 13</b> Pekerja meletakkan adukan material .....	51
<b>Gambar 4. 14</b> Pekerja mengangkat hasil cetakan batako press .....	52
<b>Gambar 4. 15</b> Pekerja membawa hasil cetakan batako press .....	52
<b>Gambar 4. 16</b> Pekerja meletakkan hasil cetakan batako press .....	53
<b>Gambar 4. 17</b> Pekerja mengangkat batako press kering.....	53
<b>Gambar 4. 18</b> Pekerja membawa batako press kering.....	54
<b>Gambar 4. 19</b> Pekerja meletakkan batako press kering.....	54
<b>Gambar 4. 20</b> Pengukuran sudut aktivitas mengangkat material pasir.....	56
<b>Gambar 4. 21</b> Pengukuran sudut aktivitas membawa material pasir.....	62
<b>Gambar 4. 22</b> Pengukuran sudut aktivitas peletakan material pasir.....	63
<b>Gambar 4. 23</b> Pengukuran sudut aktivitas pengangkatan material semen .....	65
<b>Gambar 4. 24</b> Pengukuran sudut aktivitas membawa material semen .....	66
<b>Gambar 4. 25</b> Pengukuran sudut aktivitas mengangkat adukan material.....	69
<b>Gambar 4. 26</b> Pengukuran sudut aktivitas memindahkan adukan material.....	70
<b>Gambar 4. 27</b> Pengukuran sudut aktivitas peletakan adukan material .....	71
<b>Gambar 4. 28</b> Pengukuran sudut aktivitas pengangkatan hasil cetakan batako ..	73

<b>Gambar 4. 29</b>	Pengukuran sudut aktivitas membawa hasil cetakan batako .....	74
<b>Gambar 4. 30</b>	Pengukuran sudut aktivitas peletakan hasil cetakan batako .....	75
<b>Gambar 4. 31</b>	Pengukuran sudut aktivitas pengangkatan batako kering .....	77
<b>Gambar 4. 32</b>	Pengukuran sudut aktivitas membawa batako kering.....	78
<b>Gambar 4. 33</b>	Pengukuran sudut aktivitas peletakan batako kering.....	79

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pertumbuhan akan pembangunan properti Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Bahkan sampai saat ini pemerintah terus mencanangkan pertumbuhan pembangunan untuk meningkatkan pendapatan negara serta kesejahteraan masyarakat. Wujud nyata dalam pembangunan ini beraneka ragam, seperti halnya pembuatan jembatan penghubung, rumah hunian hingga gedung pencakar langit.

Dalam mewujudkan pertumbuhan pembangunan properti, peranan manusia sebagai pekerja mempunyai batasan tertentu, manusia akan mampu melakukan kegiatannya dengan maksimal saat kondisi fisik yang baik. Oleh sebab itu perlunya pemahaman batasan serta kemampuan yang dimiliki agar dalam melaksanakan aktivitas kerja nantinya tidak terjadi *accident* maupun hal-hal buruk yang akan menimpa kita. Salah satu faktor yang menyebabkan suatu keluhan atau memperparah *musculoskeletal* adalah postur kerja yang salah (Nur, Lestari, & Mustaniroh, 2016).

Muskuloskeletal disorders (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal adalah serangkaian sakit pada otot, tendon, dan saraf. Aktivitas dengan tingkat pengulangan tinggi dapat menyebabkan kelelahan pada otot, merusak jaringan hingga kesakitan dan ketidaknyamanan (Tarwaka, 2004) di dalam (K, Putu, Yanti, Kurniawan, & Artha, 2017).

UKM Selamat yang berlokasi di kampung melayu Batu Besar kecamatan Nongsa merupakan salah satu industri rumahan penghasil batako press yang ada di Batam. Dalam memproduksi batako press, UKM Selamat sendiri mempunyai beberapa stasiun kerja yang mana hampir semua aktivitas kegiatan operasional masih di dominasi dengan tenaga fisik dan dilakukan secara manual yaitu pemindahan bahan material kedalam mesin aduk secara manual, pemindahan hasil adukan secara manual, memasukkan material kedalam mesin cetak secara manual, pencetakan batako press dengan bantuan manusia, menyusun hasil cetakan untuk di keringkan secara manual, menyusun hasil cetakan batako press yang sudah kering secara manual, dan pengangkutan hasil batako press ke dalam kendaraan pengangkut batako press (truk) untuk di distribusikan pada konsumen secara manual.

Untuk memproduksi batako press para pekerja melakukan aktivitasnya secara manual dalam posisi membungkuk dan berdiri secara berulang-ulang, hal ini diperlukan koordinasi gerakan postur tubuh dan konsentrasi yang tinggi agar tidak terjadinya hal-hal yang tidak di inginkan. Dalam menjalankan aktivitas pengangkutan beban, para pekerja tidak menggunakan aturan khusus yang terkait dalam prosedur pengangkutan beban, sehingga postur yang terbentuk bervariasi sesuai kemampuan masing-masing pekerja. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pekerja, didapat bahwa hampir seluruh pekerja mengeluh akan rasa sakit di beberapa bagian tubuh saat setelah bekerja.

Dengan permasalahan di atas maka perlu dilakukan penilaian risiko ergonomi, untuk melihat dan menilai posisi kerja yang biasa dilakukan oleh pekerja.



Salah satu metode yang dilakukan ialah dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, merupakan sebuah metode yang ada dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, badan, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang pekerja. Metode REBA dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney yang secara efektif digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja, tenaga yang digunakan, tipe dari pergerakan pekerja (Nur et al., 2016). Penerapan metode ini ditujukan untuk mencegah terjadinya risiko cedera yang berkaitan dengan posisi, terutama pada otot-otot *skeletal*. Oleh karena itu, metode ini dapat berguna untuk melakukan pencegahan risiko dan dapat sebagai peringatan bahwa terjadi kondisi kerja yang tidak tepat ditempat kerja.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas, maka identifikasi masalahnya yaitu :

1. Masih banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara manual.
2. Aktivitas pekerjaan dilakukan dalam kondisi membungkuk dan berdiri secara berulang-ulang.
3. Terdapatnya keluhan oleh pekerja saat setelah pekerjaan dilakukan.

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada stasiun pengangkutan material menuju gerobak, pengangkutan material semen menuju mesin aduk, pengangkutan adukan material menuju mesin cetak, pengangkutan dari mesin cetak menuju area pengeringan, dan pengangkutan batako kering menuju penyimpanan.
2. Aktifitas kerja dilakukan hanya pada proses pengangkatan, pemindahan, dan peletakan.
3. Penelitian ini hanya dilakukan untuk menilai postur kerja pekerja dengan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA).
4. Penilaian postur kerja dengan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) hanya dilakukan pada satu pekerja di masing-masing aktivitas kerja dan pekerja yang lain dianggap sama.

### 1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menganalisa keluhan bagi pekerja pembuatan batako press dengan menggunakan kuesioner *Nordic body map* (NBM)?
2. Berapakah skor postur kerja dengan metode REBA yang diperoleh pada pekerja pembuatan batako press?
3. Bagaimana menganalisa tingkat resiko cedera dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA)?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil dari analisa keluhan pekerja pembuat batako press dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).
2. Mengetahui skor postur kerja menggunakan metode REBA yang diperoleh pada pekerja.
3. Mengetahui hasil dari analisa tingkat resiko cedera dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA).

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Memberikan berkontribusi dalam pengembangan ilmu teknik industri, khususnya yang berkenaan dengan ilmu bidang penilaian REBA.
  - b. Dapat menjadi referensi
2. Manfaat Praktis :
  - a. Bagi Peneliti

Memberi informasi dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menerapkan teori dan metode REBA yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan dan dapat mengaplikasikannya di lapangan.

b. Bagi Perusahaan

Sebagai masukan ide, kajian dan sumbangan pemikiran tentang postur kerja untuk mengurangi keluhan yang berhubungan dengan muskuloskeletal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Teoritis**

##### **2.1.1 Ergonomi**

###### **1. Definisi Ergonomi**

Ergonomi merupakan studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan design/perancangan. Ergonomi berkenaan dengan optimisasi, efisiensi, keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan manusia di manapun manusia berada seperti di tempat kerja, dirumah, bahkan di tempat bermain (Nurmianto, 2004) di dalam (Andriani & Subhan, 2016).

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman (Sutalaksana, 1979) di dalam (Sulaiman dan Sari, 2016).

###### **2. Ruang Lingkup Ergonomi**

Ruang lingkup ergonomi sangat luas aspeknya, antara lain teknik, fisik, pengalaman psikis, Anatomi, utamanya yang berhubungan dengan kekuatan dan gerakan otot dan persendian, anthropometri, sosiologi, fisiologi, terutama

berhubungan dengan temperatur tubuh, Oxygen up take, pols, dan aktivitas otot, desain (Sulaiman et al., 2016).

Untuk mencapai dan menjaga kondisi fisik pekerja agar selalu dalam keadaan baik, pekerjaan harus melakukan pekerjaannya sesuai dengan prosedur yang benar. Menurut *International Ergonomics Association* (IEA) ergonomi memberikan sumbangan untuk rancangan dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem kerja, agar dapat digunakan secara harmonis sesuai dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan manusia.

### **2.1.2 *Musculoskeletal Disorders***

*Musculoskeletal Disorders* merupakan gangguan atau kelainan yang disebabkan oleh penumpukan cedera atau kerusakan kecil pada sistem muskuloskeletal yang dapat membentuk kerusakan dalam cakupan yang cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit dikarenakan trauma berulang yang setiap kalinya tidak sempat sembuh secara sempurna (Humantech, 1995) didalam (Rinawati & Romadona, 2016).

*Musculoskeletal Disorders* merupakan risiko kerja mengenai gangguan otot yang disebabkan oleh kesalahan postur kerja dalam melakukan suatu aktivitas kerja. Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan

keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada system muskuloskeletal.(Sulaiman et al., 2016).

Di dalam (Sari et al., 2016) Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

### **2.1.3 Postur Kerja**

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator tersebut akan mudah kelelahan. Apabila operator mudah mengalami kelelahan maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Susihono, 2012) di dalam (Sulaiman et al., 2016).

Pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu postur kerja berdiri, duduk, angkat maupun angkut. Beberapa jenis pekerjaan akan

memerlukan postur kerja tertentu yang terkadang tidak menyenangkan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini, akan menyebabkan pekerja cepat lelah, adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh.

#### **2.1.4 Nordic Body Map**

*Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner Nordic Body Map merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyaman para pekerja ketika melakukan aktivitas karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapih. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada setiap stage kerja (Wilson & Corlett, 1995) di dalam (Rahdiana, 2017).

*Nordic Body Map* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan (*severity*) atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeletal. Metode ini bersifat subjektif, artinya keberhasilan aplikasi ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat dilakukannya penilaian.

Penerapan metode ini menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh (*body map*), dengan metode yang sederhana, mudah dipahami, murah dan memerlukan waktu yang sangat singkat ( $\pm 5$  menit) per individu. Observer dapat mewawancarai



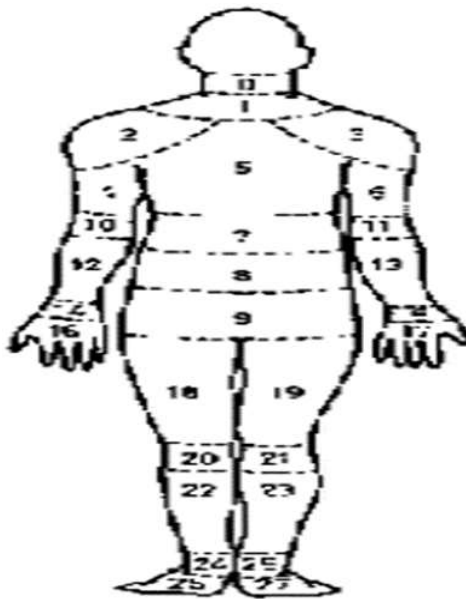
langsung atau menanyakan kepada responden pada bagian otot-otot skeletal bagian mana saja yang mengalami gangguan nyeri atau sakit dengan menunjukkan langsung pada setiap otot skeletal sesuai yang tercantum dalam lembar kerja kuisisioner *Nordic Body Map*.

*Nordic Body Map* meliputi 28 bagian otot-otot skeletal pada kedua sisi tubuh kanan dan kiri yang dimulai dari anggota tubuh bagian atas, yaitu otot leher sampai dengan bagian paling bawah, yaitu otot kaki. Melalui kuisisioner *Nordic Body Map* akan dapat diketahui bagian-bagian otot mana saja yang mengalami gangguan kenynerian atau keluhan dari tingkat rendah (tidak ada keluhan/cedera) sampai dengan keluhan tingkat tinggi (keluhan sangat sakit) dalam (Sumardiyono 2011).

Pengisian kuisisioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. Penilaian dengan menggunakan kuisisioner *Nordic Body Map* dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya dengan menggunakan 2 jawaban yaitu “Ya” (jika adanya keluhan atau rasa sakit pada otot skeletal) dan “Tidak” (jika tidak adanya keluhan atau rasa sakit pada otot skeletal). Tetapi lebih utama untuk menggunakan desain penelitian dengan skor misalnya 4 skala likert. Apabila menggunakan skala likert maka tiap skor atau nilai harus mempunyai definisi operasional yang jelas dan mudah dipahami oleh responden (Tarwaka, 2010) di dalam (Rahdiana, 2017).

Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu:

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



**Gambar 2. 1** *Nordic Body Map*

Keterangan :

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

Penilaian kuesioner *Nordic Body Map* menggunakan penilaian skoring 4 skala likert akan diperoleh skor individu terendah sebesar 28 dan skor tertinggi 112, yang mana kriteria desain penilaian keluhan muskuloskeletal 4 skala likert (Tarwaka, 2010) :

- a. Skor 1 : Tidak ada keluhan nyeri atau tidak ada rasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja.
- b. Skor 2 : Dirasakan sedikit adanya keluhan atau nyeri pada otot skeletal.
- c. Skor 3 : Merasakan adanya keluhan nyeri atau sakit pada otot skeletal.
- d. Skor 4 : Merasakan adanya keluhan sangat sakit atau sangat nyeri pada otot skeletal.

### **2.1.5 REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menilai tingkat risiko dari sebuah postur kerja. Menurut Anggraeni (2016) metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator. Metode ini dipengaruhi faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktivitas pekerja. REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin. REBA dikembangkan tanpa membutuhkan piranti khusus. Ini memudahkan peneliti untuk dapat dilatih dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya peralatan tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa mengganggu pekerja (Sari et al., 2016).

Metode REBA dapat berguna untuk melakukan pencegahan risiko dan dapat digunakan sebagai peringatan bahwa terjadinya kondisi kerja yang tidak tepat ditempat kerja. Terdapat 4 Aktivitas penilaian pada metode REBA yang dilalui

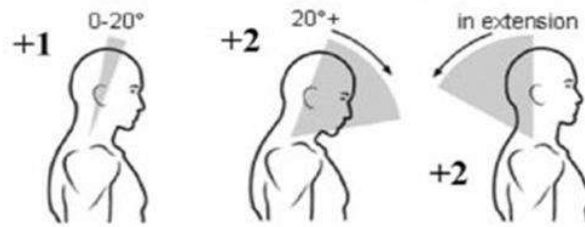
1. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto. Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja.
2. Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh.
3. Menentukan berat beban, pegangan, dan aktifitas kerja.
4. Menentukan nilai REBA untuk postur yang relevan dan menghitung skor akhir dari kegiatan tersebut.

Salah satu hal yang membedakan metode REBA dengan metode analisa lainnya adalah dalam metode ini yang menjadi fokus analisis adalah seluruh bagian tubuh pekerja. Melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh ini, diharapkan bisa mengurangi potensi terjadinya musculoskeletal disorders pada tubuh perkerja.

Metode REBA juga dilengkapi dengan faktor *coupling*, beban eksternal aktivitas kerja. Metode REBA membagi segmen-segmen tubuh menjadi dua kelompok yaitu grup A dan Grup B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup dapat digunakan untuk mengetahui skor.

#### **a. Pergerakan Leher**

Penilaian terhadap leher (*neck*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi leher pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator harus melakukan kegiatan ekstensi atau fleksi dengan sudut tertentu.



**Gambar 2. 2** Pergerakan Leher

Gambar 2.2 menjelaskan tentang pergerakan yang dilakukan oleh leher manusia saat beraktivitas. Pergerakan leher ditentukan dengan menggunakan sudut dimana garis vertikal atau sumbu y pada pergerakan leher ditentukan berdasarkan garis lurus posisi leher dan kepala, sedangkan garis horizontal atau sumbu x berdasarkan posisi bahu.

**Tabel 2. 1** Skor Pergerakan Leher

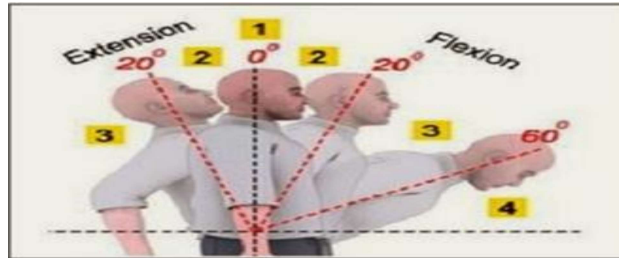
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°-20° Fleksi	1	+1 jika memutar atau miring ke samping
>20° fleksi atau ekstensi	2	

Sumber: (Sulaiman dan Sari, 2016)

Tabel ini menjelaskan tentang bobot skor dari pergerakan leher yang dilakukan. Pergerakan leher membentuk sudut 0-20 fleksi bernilai skor 1, sedangkan pergerakan leher membentuk sudut lebih dari 20 fleksi atau ekstensi bernilai skor 2. Skor akan bertambah 1 jika saat bergerak memutar ke kiri atau kesamping.

## b. Pergerakan Punggung

Penilaian terhadap batang tubuh (*trunk*), merupakan penilaian terhadap sudut yang dibentuk tulang belakang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dengan kemiringan yang sudah diklasifikasikan.



**Gambar 2. 3** Pergerakan Punggung

**Tabel 2. 2** Skor pergerakan punggung

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak atau alamiah	1	+1 jika memutar atau miring ke samping
0°-20° fleksi 0°-20° ekstensi	2	
20°-60° fleksi >20° ekstensi	3	
>60° fleksi	4	

Sumber: (Sari et al., 2016)

Tabel ini menjelaskan tentang pemberian skor berdasarkan masing-masing pergerakan tubuh melalui sudut pergerakan punggung. Jika posisi punggung tegak atau alamiah maka diberikan nilai 1. Apabila pergerakan punggung fleksi atau ekstensi yang membentuk sudut 0°-20° diberi nilai 2. Apabila pergerakan punggung membentuk sudut 20°-60° fleksi maupun ekstensi maka diberi nilai 3. Sedangkan pergerakan punggung yang membentuk sudut > 60° fleksi diberi nilai 4. Penambahan skor 1 apabila bergerak memutar atau miring ke samping kiri dan kanan.

### c. Pergerakan kaki



**Gambar 2. 4** Peregerakan Kaki

Penilaian terhadap skor kaki (*legs*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi kaki pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator bekerja dengan posisi kaki yang tertopang sehingga bobot tersebar merata pada kedua kaki dan kaki yang tidak tertopang atau bobot berat yang tidak seimbang.

**Tabel 2. 3** Pergerakan kaki

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30 dan 60 fleksi
kaki tidak tertopang, bobot tersebar tidak merata atau tidak stabil	2	+2 jika lutut > 60 fleksi (tidak ketika duduk)

Sumber: (Sari et al., 2016)

Tabel di atas menjelaskan tentang pergerakan kaki yang dinilai dengan skor melalui gerakan-gerakan yang dilakukan kaki pada saat beraktivitas. Kaki yang tertopang dengan bobot yang tersebar merata pada saat jalan atau duduk maka diberikan nilai 1. Sedangkan kaki yang tidak tertopang atau bobot yang tersebar tidak merata atau postur tidak stabil maka diberikan nilai 2. Penambahan skor 1 dilakukan pada gerakan kaki yang dilakukan apabila lutut kaki membentuk sudut



antara 30° dan 60° fleksi, sedangkan penambahan nilai 2 diberikan ketika lutut membentuk sudut lebih dari 60° fleksi (tidak ketika duduk).

**Tabel 2. 4** Tabel A

		<b>Punggung</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Leher = 1</b>	<b>Kaki</b>					
	<b>1</b>	1	2	2	3	4
	<b>2</b>	2	3	4	5	6
	<b>3</b>	3	4	5	6	7
	<b>4</b>	4	5	6	7	8
<b>Leher = 2</b>	<b>Kaki</b>					
	<b>1</b>	1	3	4	5	6
	<b>2</b>	2	4	5	6	7
	<b>3</b>	3	5	6	7	8
	<b>4</b>	4	6	7	8	9
<b>Leher = 3</b>	<b>Kaki</b>					
	<b>1</b>	3	4	5	6	7
	<b>2</b>	3	5	6	7	8
	<b>3</b>	5	6	7	8	9
	<b>4</b>	6	7	8	9	9
<b>Beban</b>						
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>+1</b>			
< 5 kg	5-10 kg	> 10 kg	Penambahan beban secara tiba-tiba atau cepat			

Sumber : (Rinawati & Romadona, 2016)

Tabel 2.4 merupakan tabel dengan hasil penjumlahan skor pada bagian atas mulai dari pergerakan leher, punggung, sampai dengan posisi kaki. Cara untuk mendapatkan nilai pada tabel A adalah dengan mengurutkan nilai-nilai yang didapat dari masing-masing segmen pergerakan bagian atas hingga mendapatkan hasil skor pada tabel tersebut.

#### d. Penambahan Skor Beban

Setelah nilai keseluruhan tabel A diperoleh untuk mencari skor akhir dari tabel A adalah dengan menjumlahkan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang ada sebagai berikut :

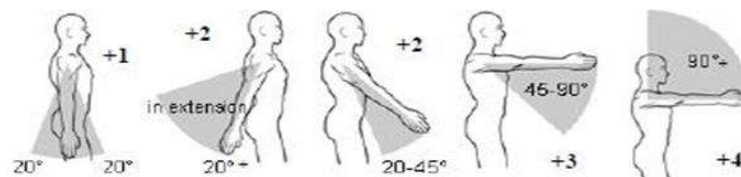
**Tabel 2. 5** Skor beban

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

Tabel di atas menjelaskan tentang penambahan skor beban. Jika beban yang dibawa < 5 kg maka tidak ada penambahan skor beban. Jika beban yang dibawa 5 -10 kg maka diberi skor tambahan 1. Sedangkan beban yang > 10 kg diberi skor 2. Penambahan skor 1 diberikan apabila aktivitas pekerjaan terulang lagi. Jika sudah ditentukan skor beban, maka kita dapat mengetahui skor akhir dari Tabel A. Dengan cara menjumlahkan skor pada tabel A kemudian dijumlahkan dengan skor beban.

#### e. Pergerakan Lengan Atas

Penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh.



**Gambar 2. 5** Pergerakan Lengan Atas

Gambar di atas menunjukkan pergerakan yang terjadi pada lengan bagian atas saat beraktivitas. Terdapat empat bagian pembobotan sudut yang dilakukan antara lain untuk bobot 1 diberikan ketika sudut membentuk  $0^{\circ}$ - $20^{\circ}$  fleksi maupun ekstensi. Penambahan bobot 2 diberikan ketika pergerakan lengan atas fleksi membentuk sudut  $20^{\circ}$ - $45^{\circ}$  dan lebih dari  $20^{\circ}$  ekstensi. Pemberian skor 3 diberikan ketika sudut  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ . Sedangkan nilai 4 diberikan ketika pergerakan fleksi lebih dari  $90^{\circ}$ .

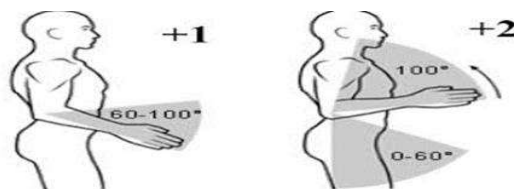
**Tabel 2. 6** Skor pergerakan lengan atas

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20 ekstensi sampai 20 fleksi	1	+1 jika posisi lengan -Abduksi -rotasi
>20 ekstensi 20-45 fleksi	2	+1 jika bahu ditinggikan
45-90 fleksi	3	
>90 fleksi	4	+ 1 jika bersandar, lengan obot ditopang atau sesuai gravitasi

Sumber : (Sulaiman, 2016)

Penambahan bobot skor 1 diberikan jika posisi lengan abduksi (menjauhi sudut rotasi) atau rotasi, dan jika bahu ditinggikan. Penguurangan nilai 1 diberikan jika lengan bersandar, bobot ditopang atau sesuai gravitasi.

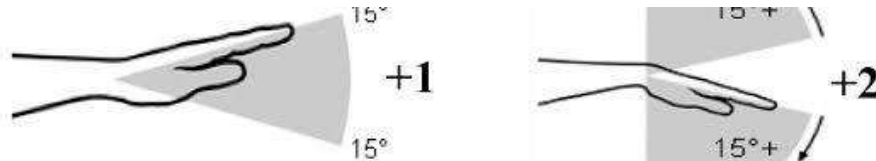
#### f. Pergerakan Lengan Bawah



**Gambar 2. 6** Pergerakan Lengan Bawah

Gambar diatas menunjukkan pergerakan lengan bawah yang membentuk sudut tertentu saat beraktivitas.

**g. Pergerakan Tangan**



**Gambar 2. 7** Pergerakan Tangan

Merupakan gambar yang menjelaskan tentang pergerakan tangan selama proses bekerja yang menghasilkan sudut-sudut tertentu.

**Tabel 2. 7** Pergerakan Tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°-15° Fleksi	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar
>15° fleksi atau ekstensi	2	

Sumber: Sulaiman (2016)

Tabel 2.7 menjelaskan tentang pemberian skor pada pergerakan pergelangan tangan. Jika pergerakan membentuk sudut 0°-15° Fleksi maka diberi nilai 1. Jika >15° fleksi atau ekstensi maka diberi nilai 2. Penambahan skor 1 dilakukan jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar.

Tabel 2. 8 Tabel B

		Lengan Atas					
		1	2	3	4	5	6
<b>Lengan Bawah = 1</b>	<b>Pergelangan</b>						
	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	3	4	7	8
	3	3	3	5	5	8	8
<b>Lengan Bawah = 2</b>	<b>Pergelangan</b>						
	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9
<b><i>Coupling</i></b>							
<b>0 = Good</b>		<b>1 = Fair</b>		<b>2 = Poor</b>		<b>3 = Unacceptable</b>	
Pegangan tepat di tengah dan genggam kuat		Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal atau <i>coupling</i> lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan genggam yang tidak aman tanpa pegangan, <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh bagian dari tubuh	

Sumber: (Rinawati & Romadona, 2016)

Tabel 2.8 Merupakan tabel untuk mencari skor pada bagian tubuh berdasarkan segmen tubuh lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Cara untuk mendapatkan nilai pada tabel B yaitu dengan mengurutkan nilai yang didapat dari masing-masing segmen pergerakan pada tabel B hingga mendapatkan hasil skor pada tabel tersebut. Skor yang didapatkan pada tabel B akan bertambah apabila memenuhi syarat yang terdapat pada *coupling* saat bekerja.

**Tabel 2. 9** Tabel C

		Skor B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skor A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Nilai Aktivitas													
1 = Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit				1 = Jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali per menit (tidak termasuk berjalan)				1 = Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal					

Sumber: (Rinawati & Romadona, 2016)

Perpotongan nilai dari kedua nilai tersebut. Nilai skor C dapat bertambah jika memenuhi syarat dengan nilai aktivitas. Setelah didapatkan skor C baru kita dapat menentukan nilai akhir REBA. Nilai akhir REBA diperoleh dari penjumlahan skor C dengan nilai aktivitas. Berdasarkan nilai akhir REBA.

**Tabel 2. 10** Tabel Risiko dan Tindakan

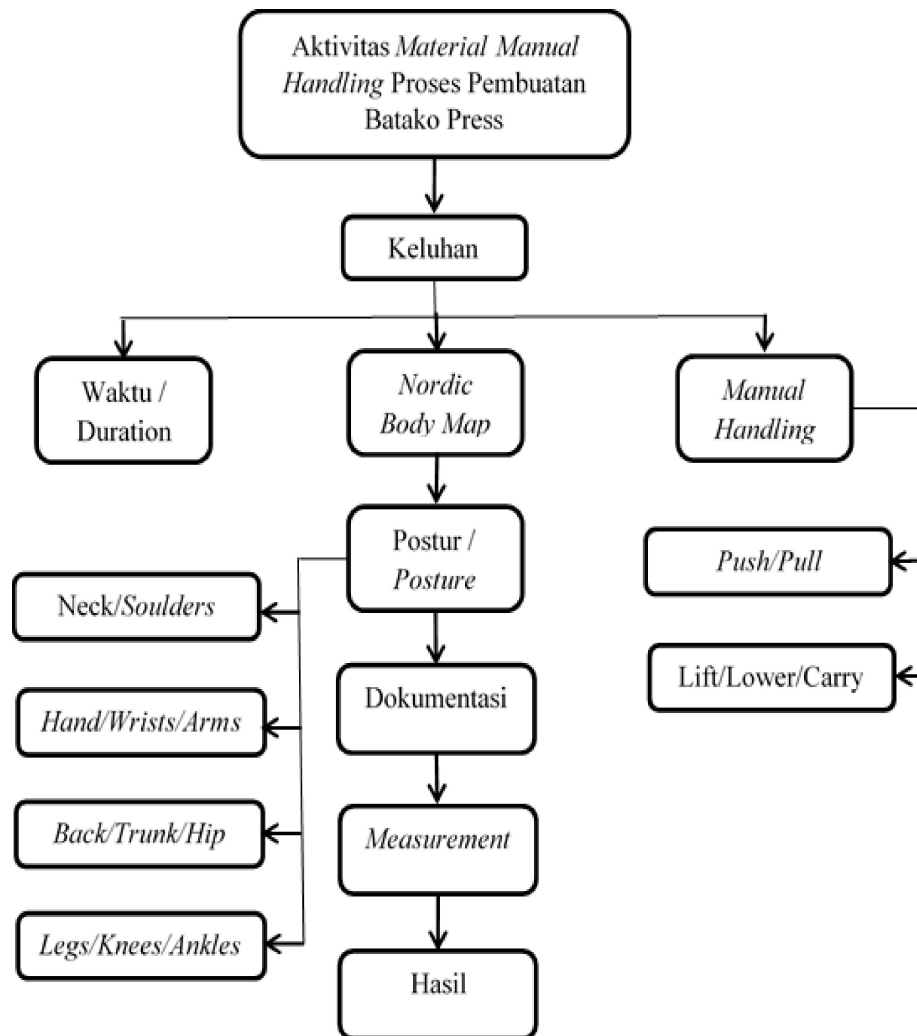
Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Sumber : (Rinawati & Romadona, 2016)

## 2.2 Kerangka Berpikir

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mempunyai kerangka berfikir.

Kerangka berfikir digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Sulaiman & Sari, 2015)	Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pegesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode <i>Rapid Entire Body Assesment</i>	Berdasarkan hasil penelitian analisis postur kerja dengan metode REBA menunjukkan bahwa posisi punggung membungkuk dengan sudut 40°, pergerakan leher menekuk dengan sudut 40°, posisi lengan sebesar 35°, posisi lengan bawah sebesar 90°, posisi lutut menekuk dengan sudut sebesar 38°, berdasarkan perhitungan tabel REBA maka didapat bahwa skor postur tubuh berdasarkan metode REBA adalah 3 dengan level tindakan tinggi dan perlu segera diperbaiki.
2.	(Angraini, 2016)	Analisis <i>ergonomic</i> postur kerja operator pada proses pembuatan batako	Berdasarkan hasil penelitian analisis ergonomi postur kerja dengan menggunakan metode REBA menunjukkan bahwa hampir semua elemen kerja proses pembuatan batako memiliki resiko yang sangat tinggi. Di dapatkan pada aktivitas pemindahan batako dengan nilai skor 11 sehingga perlu dilakukan perbaikan dengan menambahkan kursi pekerja dan berhasilkan menurunkan skor REBA menjadi 5.



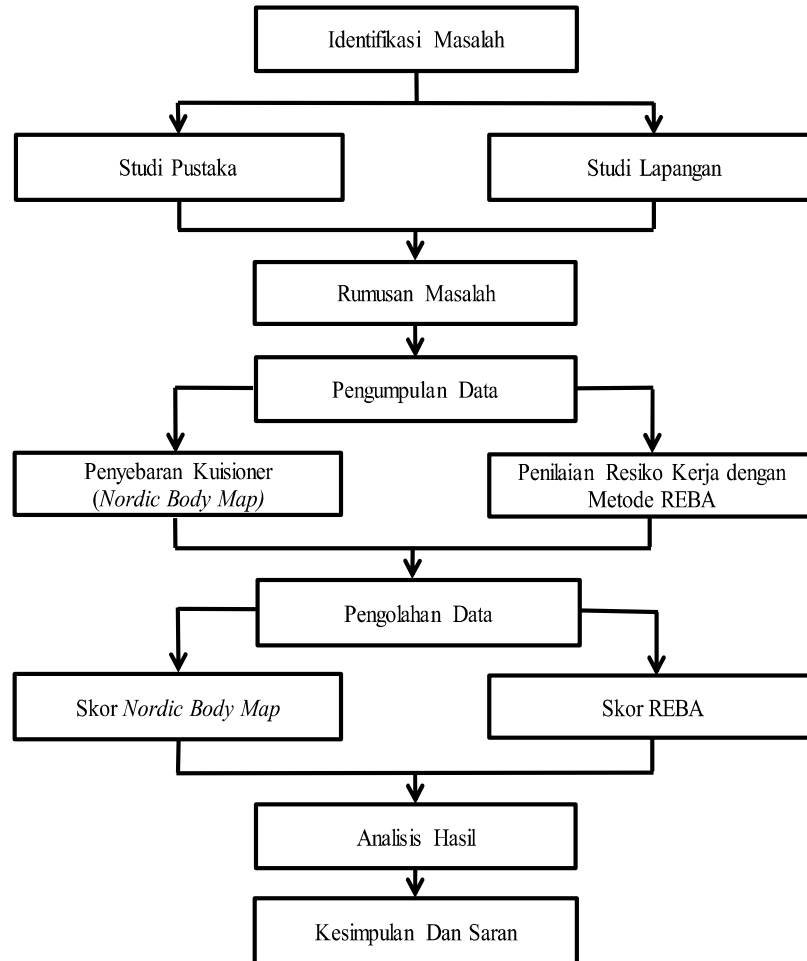
3.	(Evita & Servia, 2017)	Perbaikan Postur Kerja pada Operator Stasiun <i>Two For One</i> Bawah Menggunakan Metode Reba	Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode REBA menunjukkan bahwa aktivitas pekerja stasiun <i>Two for One</i> didapat resiko cedera dengan skor REBA 10, sehingga dilakukan usulan tindakan perbaikan berupa alat bantu kerja berupa <i>Kneeling Chair</i> . Dan hasil skor REBA pada aktivitas stasiun <i>Two For One</i> sesudah perbaikan adalah 3 di mana tingkat resiko menjadi rendah.
4.	(Rinawati & Romadona, 2016)	Analisis risiko postur kerja pada pekerja di bagian pemilihan dan penimbangan linen kotor RS.X	Berdasarkan hasil penelitian analisis postur kerja dengan menggunakan metode REBA menunjukkan bahwa aktivitas pekerja bagian penimbangan linen kotor dalam katagori rendah dengan skor REBA 3, sedangkan aktivitas pekerja bagian pemilahan linen kotor dalam tingkat resiko tinggi dengan skor REBA 9 yang mengakibatkan pekerja mengalami pemuntiran badan, pembungkukan dan mengalami fleksi.

5.	(Nurhasanah & Mauluddin, 2016)	Perancangan fasilitas kerja yang ergonomis dengan pendekatan <i>Rapid Entire Body Assessment</i> pada pekerja home industry pembuatan tempe	Berdasarkan hasil penelitian dari perancangan fasilitas kerja dengan pendekatan REBA tersebut di dapatkan aktivitas kerja di bagian pengangkatan keranjang dengan skor REBA 11 dan pengayakan memiliki skor REBA sehingga dilakukan usulan perbaikan postur kerja dan merancangan alat bantu kerja, sehingga di dapat penurunan skor pada aktivitas pengangkatan menjadi 7 dan penurunan skor pada aktivitas pengayaan menjadi 2.
----	--------------------------------	---	---

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**

Berdasarkan pemecahan masalah yang diteliti, maka dapat disusun suatu desain dalam penelitian ini, seperti yang disajikan dalam gambar dibawah ini :



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

## **3.2 Penjelasan Desain Penelitian**

### **3.2.1 Identifikasi Masalah**

#### **1. Studi Lapangan**

Studi lapangan dilakukan melalui tinjauan langsung ke UKM Selamat untuk mendapatkan gambaran sebenarnya dari kondisi objek yang diteliti yaitu postur kerja dalam proses pembuatan batako press. Studi lapangan merupakan tahap pemahaman awal untuk memahami industri yang akan diamati, proses pembuatan batako press, serta alat dan metode yang digunakan. Studi lapangan dilakukan dengan observasi yang ditujukan kepada pemilik industri dan pekerja mengenai postur kerja.

#### **2. Studi Pustaka**

Studi pustaka digunakan untuk mendapatkan informasi secara teoritis. Studi pustaka berkaitan dengan pemahaman-pemahaman teori yang berkaitan dengan penelitian dan menjadi referensi dalam penelitian postur kerja dalam proses pembuatan batako press di UKM Selamat.

### **3.2.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan hasil dari identifikasi masalah maka rumusan masalah yang perlu di selesaikan adalah mengevaluasi postur kerja pekerja aktivitas pembuatan batako press di UKM Selamat.

### **3.2.3 Pengumpulan Data**

#### **1. Penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map***

Dalam pengumpulan data, tahap awal yang dilakukan dalam aktivitas proses pembuatan batak press yaitu wawancara serta menyebarkan kuisisioner *nordic body map* terhadap keluhan yang dirasakan oleh para pekerja mengenai postur tubuh pada saat bekerja.

#### **2. Penilaian Resiko Kerja REBA**

Tahap melakukan pengambilan gambar saat pekerja beraktifitas untuk menentukan sudut-sudut anggota tubuh dari posisi kerja pengangkutan batak press. Data postur kerja tersebut kemudian dilakukan penilaian skor dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assesment*) sebagai metode penilaian postur kerja.

### **3.2.4 Pengolahan Data**

#### **1. Skor *Nordic Body Map***

*Nordic body map* merupakan salah satu kuesioner yang digunakan untuk mengetahui keluhan dari semua aktifitas kerja yang dilakukan selama pegangkutan batak press. Kuesioner *nordic body map* disusun berupa pertanyaan mengenai keluhan pada segmen tubuh dengan penilaian yaitu tidak sakit (TS), agak sakit (AS), sakit (S) dan sangat sakit (SS) ketika melakukan aktifitas pengangkutan batak press. Teknik pengolahan data dengan membuat tabel persentase keluhan kumulatif dari hasil wawancara kuesioner *nordic body map*. Tabel tersebut juga menunjukkan tingkat keluhan yang dominan pada otot skeletal.

No		Jenis Keluhan	Responden				
			TS	AS	S	SS	
		0	Sakit kaku di bagian leher bagian atas				
		1	Sakit kaku di bagian leher bagian bawah				
		2	Sakit di bahu kiri				
		3	Sakit di bahu kanan				
		4	Sakit lengan atas kiri				
		5	Sakit di punggung				
		6	Sakit lengan atas kanan				
		7	Sakit pada pinggang				
		8	Sakit pada bawah pinggang				
		9	Sakit pada pantat				
		10	Sakit pada siku kiri				
		11	Sakit pada siku kanan				
		12	Sakit lengan bawah kiri				
		13	Sakit lengan bawah kanan				
		14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
		15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
		16	Sakit pada tangan kiri				
		17	Sakit pada tangan kanan				
		18	Sakit pada paha kiri				
		19	Sakit pada paha kanan				
		20	Sakit pada lutut kiri				
		21	Sakit pada lutut kanan				
		22	Sakit pada betis kiri				
		23	Sakit pada betis kanan				
<b>Keterangan Responden</b>		24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
TS = Tidak Sakit		25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
AS = Agak Sakit		26	Sakit pada kaki kiri				
S = Sakit		27	Sakit pada kaki kanan				
SS = Sangat Sakit							
<b>Jumlah Skor</b>							
<b>Total Skor</b>							

**Gambar 3. 2** Kuesioner *nordic body map*

## 2. Skor REBA

Penilaian sikap kerja menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assesment*). Penilaian terhadap posisi kerja dengan REBA digunakan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai resiko yang ditimbulkan dari posisi kerja yang salah. Pentingnya penilaian terhadap postur kerja dilakukan untuk mengetahui tingkat resiko yang ditimbulkan oleh suatu aktifitas sehingga dapat diambil tindakan yang sesuai dengan tingkat resiko yang terjadi.

Penilaian resiko kerja REBA dapat ditemukan melalui observasi yang diamati pada sampel penelitian. Hasil pengambilan gambar pada saat melakukan aktivitas pembuatan batako press bekerja dan penentuan sudut-sudut dari postur pekerja. Kemudian melakukan penilaian skor dengan Menggunakan REBA yaitu menggunakan diagram atau gambar postur tubuh. Proses penilaian dengan metode REBA adalah hasil dari pengukuran sudut yang diterjemahkan kedalam bentuk skor yang sesuai dengan sikap kerja menjadi dua grup yaitu :

- a. Grup A yang terdiri dari postur atas dan bawah batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*), dan kaki (*legs*)
- b. Grup B terdiri atas postur tubuh kanan dan kiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*) dan pergelangan tangan (*wrist*).

Pada metode REBA sikap kerja dinyatakan dengan ukuran sudut, penentuan sudut dilakukan secara otomatis dengan *software autocad*.

### **3.2.5 Analisis Hasil**

Penjelasan dari hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan terhadap postur kerja, serta evaluasi postur kerja yang menghasilkan usulan perbaikan untuk para pekerja pengangkut batako press. Tahap ini dilakukan agar hasil penelitian dapat ditunjukkan secara jelas agar dapat diterima dan digunakan sebagai langkah perbaikan kedepannya.

### **3.2.6 Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap ini berisi kesimpulan dan saran sebagai bahan evaluasi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan kinerja perusahaan dan untuk kenyamanan pekerja serta mengurangi resiko yang ditimbulkan pada saat bekerja. Selain itu diberikan pula saran sebagai masukan bagi pihak peneliti ataupun pihak yang ingin melanjutkan dan mengembangkan usulan yang diberikan agar lebih baik.

## **3.3 Operasional Variabel**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan kuesioner Skor REBA sebagai acuan untuk menjadi operasional variabel untuk menentukan tingkat resiko keluhan yang terjadi atau yang dialami para pekerja ketika melakukan pemindahan material secara manual.



### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi pekerja pembuatan batako press di UKM Selamat yang bertujuan untuk mengetahui nilai dari postur kerja pembuatan batako press pada pekerja UKM Selamat.

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 orang pekerja UKM Selamat yang melakukan aktivitas pembuatan batako press.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Peralatan yang digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu alat tulis, kamera video, timbangan dan lembar pengamatan kuesioner *nordic body map*. Kamera video digunakan untuk mendokumentasi aktivitas pembuatan batu batako press. Timbangan digunakan untuk mengukur berat beban yang di angkat saat bekerja. Kuesioner *nordic body map* digunakan sebagai alat untuk mengetahui keadaan dari keluhan pada saat wawancara dengan pekerja.

### **3.6 Penelitian**

Didalam melakukan penelitian, peneliti mengambil beberapa sampel penelitian dari populasi pekerja pembuat batako press pada UKM Selamat. Penelitian diawali dengan memberikan penjelasan pada pekerja mengenai maksud, tujuan dan cara pengambilan data postur tubuh dalam bekerja dan melakukan penelitian terhadap pekerja yang melakukan pekerjaannya secara normal atau

melakukan pekerjaannya seperti biasa yang dilakukan. Hal ini dilakukan agar para pekerja tidak terganggu dengan penelitian ini sehingga data yang terkumpul tidak ada rekayasa dan benar-benar data yang valid.

Sampel penelitian sebanyak 5 orang pekerja yang mana mereka menjalankan proses pembuatan batako press. Kemudian melakukan wawancara kepada lima pekerja terhadap maksud dan tujuan dari penelitian tersebut. Proses wawancara dilakukan sebelum pekerja melakukan aktivitas kerjanya dimaksudkan agar tidak mengganggu aktivitas bekerja serta tidak juga melakukan wawancara setelah menjalani aktivitas kerja agar tidak mengganggu istirahat pekerja.

Peneliti melakukan wawancara kepada pekerja tentang profil pekerja serta aktivitas dalam bekerja seperti nama, umur berat badan, masa kerja, dalam bekerja maupun masa dalam bekerja. Informasi biografi pekerja tersebut di kumpulkan dan di dokumentasi dalam lembar kuisioner *nordic body map* dan hasilnya dijadikan sebagai referensi untuk menilai postur kerja.

Selain melakukan wawancara, peneliti juga melakukan aktivitas pemotretan, pengambilan gambar serta pengambilan video terhadap aktivitas pekerja dari proses pengadukan material hingga pengumpulan batako press yang siap untuk di distribusikan sebagai dokumentasi penguat dari lembar kuesioner *nordic body map* tersebut.

Setelah aktifitas pemotretan serta pengambilan video aktivitas selesai maka peneliti mengolah data-data tersebut sehingga dapat menghasilkan kesimpulan terhadap keluhan pekerja yaitu sangat sakit, sakit, agak sakit dan tidak sakit.

Kuesioner *nordic body map* di bagikan kepada objek penelitian dan di arahkan untuk mengisi kuisisioner tersebut terhadap bagian mana saja yang mengalami keluhan nyeri atau sakit bagian otot skeletal sesuai yang terdapat pada lembar kuesioner *nordic body map*.

### **3.7 Teknik Pengolahan Data**

Data hasil wawancara yang didapat disusun dengan membuat tabel penilaian atas keluhan nyeri pada pekerja dengan mengisi lembar kuisisioner *nordic body map* yang mana hasilnya dapat membantu peneliti untuk menentukan bagian yang mengalami rasa nyeri. Dengan lembar kuisisioner *nordic body map* dapat pula menentukan tingkatan dari keluhan juga potensi penyakit yang akan terjadi terhadap pekerja pembuat batako press.

Hasil dari lembar kuesioner yang telah di isi kemudian dijumlahkan, penjumlahan tersebut diolah menggunakan skala likert dengan total skor terendah 28 dan skor tertinggi 112.

### **3.8 Objek dan Lokasi Penelitian**

#### **1. Objek Penelitian**

Objek penelitian dilakukan pada aktivitas proses pembuatan batako press di UKM Selamat.

#### **2. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di UKM Selamat yang berlokasi di kampung melayu, batu besar, nongsa, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia.

**Tabel 3. 1** Jadwal Penelitian

Kegiatan Penelitian	Bulan																			
	September 2018				Oktober 2018				November 2018				Desember 2018				Januari 2019			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identifikasi masalah	■	■																		
Studi pustaka			■	■																
Studi Lapangan					■	■														
Perumusan Masalah							■													
Pengumpulan data									■	■	■	■								
Pengolahan data													■	■	■	■				
Analisis hasil																	■	■		
Kesimpulan dan Saran																				■