

# **USULAN DESAIN FASILITAS KERJA DAN PERBAIKAN POSTUR BERDASARKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT* (REBA) PADA STASIUN KERJA PERAKITAN KOMPRESOR (Studi Kasus di PT Sharp Eletronics Indonesia)**

**Hakimah Nur Yusla**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## **Abstrak**

Pekerja merupakan aset yang penting bagi perusahaan namun kebutuhan dan kepentingan pekerja masih sering kurang diperhatikan. Sehingga, dalam proses produksinya terkadang belum didukung dengan metode yang standar dan fasilitas yang ergonomis yang secara tidak langsung memaksa pekerja untuk melakukan postur yang tidak normal sehingga pekerja dapat terkena keluhan musculoskeletal disorders (MSDs). Pada stasiun kerja perakitan kompresor di PT. Sharp Electronics Indonesia terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan dengan postur tubuh yang kurang normal, salah satunya yaitu pengangkatan kompresor yang memiliki berat 5,1 kg dan 6,84 kg yang dilakukan secara *repetitif* selama 8 jam kerja. Kondisi kerja pada area ini belum didukung dengan fasilitas kerja atau alat bantu yang dapat mengurangi resiko pekerja *musculoskeletal disorders*. Hal ini tentu saja dapat meningkatkan resiko pekerja terkena penyakit akibat kerja apabila dibiarkan dan tidak ditangani oleh perusahaan dengan segera. Dalam penyelesaian masalah ini, digunakan metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) dan Nordic Body Map (NBM). Berdasarkan hasil pengolahan data NBM, nilai keluhan pekerja paling besar adalah pada tubuh bagian pinggang (18), lengan atas kanan, punggung, betis kanan, kiri (13), dan pergelangan tangan, bokong serta pantat (12). Menurut hasil REBA, Aktivitas pada stasiun kerja perakitan kompresor yang tidak memiliki risiko berjumlah 3, risiko rendah yaitu 7, risiko sedang yaitu 15 dan risiko tinggi berjumlah 2. Aktivitas yang memiliki risiko sedang dan tinggi perlu segera ditindak lanjuti oleh perusahaan agar tidak merugikan pekerja. Rekomendasi perbaikan postur yang ada yaitu agar pekerja tidak melakukan postur tubuh diluar kondisi normal dan terdapat usulan untuk fasilitas kerja berupa back support, hidrolis lift table, meja untuk karet kompresor, rak untuk persediaan part kompresor, dan rak baseplat untuk mendukung aktivitas yang ada pada stasiun kerja kompresor assy sehingga pekerja dapat terhindar dari risiko terkena keluhan MSDs.

Kata kunci : Postur tubuh, fasilitas kerja, musculoskeletal disorders, Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assesment.

## **Abstract**

*[Proposed Design Of Work Facilities And Postur Improvement Based On Rapid Entire Body Assessment (REBA) Methods In Compressor Assembly Work Stations] Workers are an important asset for the company, but the needs and interests of workers rarely get attention. Sometimes, in the production process do not supported by standard methods and ergonomic facilities that indirectly force workers to perform abnormal postures so that workers can be exposed to risk of musculoskeletal disorders (MSDs). At the compressor assembly work station at PT. Sharp Electronics Indonesia has several activities carried out with abnormal body postures, one of which is the removal of compressors weighing 5.1 kg and 6.84 kg which are carried out repetitively for 8 working hours. Working conditions in this area have not been supported by work facilities or tools that can reduce the risk of musculoskeletal disorders. Of course, this condition can increase the risk of workers being exposed to work-related illnesses if be ignored and not handled by the company immediately. Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Nordic Body Map (NBM) method are used to solved this problem. Based on the results of NBM, the highest value of worker complaints is in the body of the waist (18), right upper arm, back, right calf, left (13), and wrist, and buttocks(12). According to the REBA results, the activities at the compressor station assembly work that have no risk is 3, low risk is 7, moderate risk is 15 and high risk is 2. The activities that have medium and high risk need to be followed up by the company so it will not harm the workers. Recommendations for improving existing posture are workers not doing posture outside normal conditions and suggest for work facilities are back support, hydraulic lift tables, rubber compressor tables, shelves for compressor parts supply, and baseplate shelves to support activities at the station compressor so that workers can avoid the risk of MSDs.*

Keyword : body posture, work facilities, musculoskeletal disorders, Nordic Body Map, REBA

## Pendahuluan

Pekerja merupakan aset penting bagi perusahaan tetapi sering kali perusahaan kurang memperhatikan kebutuhan dan kepentingan pekerja. Banyak perusahaan yang proses produksinya masih belum didukung dengan metode yang standar dan fasilitas yang ergonomis sehingga menyebabkan pekerja sering mengalami keluhan-keluhan pada bagian tubuhnya. Keluhan-keluhan yang timbul tersebut di sebabkan karena tidak adanya fasilitas kerja yang ergonomis dan tidak sesuai dengan postur tubuh pekerja secara normal sehingga menyebabkan pekerja merasa kurang nyaman (Nazlina, 2008) padahal postur tubuh merupakan kunci yang penting dari berbagai resiko suatu pekerjaan.

Akibat yang ditimbulkan dari kurangnya kenyamanan dan keamanan kondisi kerja salah satunya adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Keluhan MSDs muncul karena adanya aktivitas kerja yang bersifat repetitif dan atau postur kerja yang tidak normal sehingga menimbulkan rasa sakit saat bekerja atau pada saat tidak bekerja.

Pada stasiun kerja perakitan kompresor, terdapat proses *material handling* yaitu pengkatan kompresor dengan berat 5,1 kg dan 6,84 kg yang dilakukan dengan postur kurang ergonomis dan secara berulang-ulang. Selain itu terdapat aktivitas lain pula yang dilakukan dengan postur tubuh kurang ergonomis seperti pengambilan part-part yang akan dirakit dengan kompresor, peletakkan part, dan pemasangan kompresor pada kulkas. Pekerjaan tersebut dominan dilakukan dalam postur kerja berdiri, jongkok, dan membungkuk selama 1 hari kerja (8 jam). Kondisi kerja pada area ini belum didukung dengan fasilitas kerja atau alat bantu yang dapat mengurangi resiko pekerja *musculoskeletal disorders*.

Hal ini tentu saja dapat meningkatkan resiko pekerja terkena penyakit akibat kerja apabila dibiarkan dan tidak ditangani oleh perusahaan dengan segera. Berdasarkan hasil observasi awal, diperoleh informasi mengenai keluhan ketidaknyamanan, kelelahan dan rasa sakit yang dirasakan oleh operator yang bekerja di stasiun kerja perakitan kompresor yang umurnya berkisar sekitar 20-40 tahun. Keluhan-keluhan sakit yang dialami operator paling banyak dirasakan pada tubuh bagian atas dan yaitu pinggang dan leher. Oleh karena itu, penyelesaian untuk permasalahan ini dapat menggunakan metode *Rapid Entire Body*

Assesment (REBA). Hasil dari analisa penyelesaian masalah ini nantinya akan dijadikan sebagai rekomendasi perbaikan postur kerja dan penambahan fasilitas kerja yang dapat mengurangi resiko terjadinya gangguan terkait *muskoskeletal* pada pekerja. Sehingga pekerja dapat terhindar dari resiko terkena penyakit kerja dan dapat terciptanya kondisi kerja yang efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE).

## Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Pengambilan data primer dilakukan dengan penyebaran kuisioner mengenai keluhan tubuh pekerja menggunakan metode Nordic Body Map dan pengambilan gambar postur tubuh operator saat melakukan aktivitas pada stasiun kerja perakitan kompresor.

Berikut metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti :

1. Perumusan masalah  
Identifikasi permasalahan berkaitan dengan postur tubuh dan keluhan MSDs pada area perakitan kompresor.
2. Tujuan penelitian  
Menentukan tujuan penelitian berupa usulan desain fasilitas kerja dan rekomendasi postur tubuh yang ergonomis pada aktivitas perakitan kompresor.
3. Tinjauan Pustaka  
Pemaparan literatur yang berkaitan dengan permasalahan dan metode penyelesaiannya.
4. Pengumpulan data dan Pengolahan data  
Mengumpulkan data keluhan pekerja dan postur tubuh saat melakukan aktivitas pada perakitan kompresor
5. Pengolahan data  
Melakukan pengolahan data menggunakan Nordic Body Map dan Rapid Entire Body Assesment.
6. Analisis  
menganalisis hasil dari pengolahan data dan memberikan usulan fasilitas kerja serta rekomendasi perbaikan postur tubuh pekerja
7. Kesimpulan.  
Berisi kesimpulan dari penelitian ini dan saran untuk penelitian selanjutnya dan perusahaan.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan selama satu minggu. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pekerja di stasiun kerja perakitan kompresor dan pengambilan foto postur pekerja saat melakukan aktivitas pada stasiun kerja perakitan kompresor.

### Hasil Pengolahan

#### Keluhan

Berikut merupakan hasil perolehan data dari kuisioner keluhan Nordic Body Map yang disebarkan pada 7 operator yang ada pada stasiun kerja perakitan kompresor :

**Tabel 1. Hasil Kuisioner Keluhan NBM**

No	Anggota Tubuh	Hasil
0	leher atas	10
1	leher bawah	9
2	bahu kiri	7
3	bahu kanan	10
4	lengan atas kiri	7
5	punggung	13
6	lengan atas kanan	13
7	pinggang	18
8	bokong	12
9	pantat	12
10	siku kiri	7
11	siku kanan	9
12	lengan bawah kiri	8
13	lengan bawah kanan	11
14	pergelangan tangan kiri	9
15	pergelangan tangan kanan	12
16	tangan kiri	7
17	tangan kanan	10
18	paha kiri	8
19	paha kanan	9
20	lutut kiri	8
21	lutut kanan	8
22	betis kiri	13
23	betis kanan	13
24	pergelangan kaki kiri	11
25	pergelangan kaki kanan	9
26	kaki kiri	11
27	kaki kanan	11

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui keluhan *Musculoskeletal Disorders* terbesar dialami oleh bagian tubuh pinggang dengan nilai 18, punggung, lengan atas kanan, betis kiri, dan betis kanan dengan nilai 14.

### Postur Tubuh

Berikut merupakan gambar dari pemetaan sudut postur tubuh operator saat melakukan aktivitas pengangkatan kompresor dengan berat 7 kg pada tingkat 1 dan baris ke-4 :



**Gambar 1. Postur Tubuh Operator Saat Mengangkat Kompresor**

Postur tersebut membentuk sudut :

- Leher : + in extension
- Trunk : +60
- Leg : Bilateral Weight Bearing
- Force Load : 5-10kg
- Upper Arm : 70
- Lower Arm : 40
- Wrist : 20 (twisted)
- Coupling: Fair

Sehingga setelah dilakukan pengolahan data menggunakan bantuan software ergonomi untuk mengukur REBA didapatkan nilai REBA sebesar 9 yang berarti memiliki risiko tinggi dan harus segera dilakukan investigasi serta penerapan perubahan.

Berikut adalah Rekapitulasi hasil nilai REBA dari seluruh Aktivitas kerja yang ada pada perakitan kompresor :

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Nilai REBA**

No	Aktivitas kerja	Skor REBA
1	Pemasangan Bottom hinge	
	- Pengambilan bottom hinge	2
	- Pemasangan Bottom hinge	1
2	Pemasangan Karet Pada kompresor	
	- Tingkat 1	5
	- Tingkat 2	7
	- Tingkat 3	4
	- Tingkat 4	2
3	Perakitan Kompresor Assy	
	- Pemasang baut	4
	- Pengambilan baseframe	2
	- Pemasangan baseframe ke jig kompresor	1
	- Pengambilan compressor	
	a. Tingkat empat	
	- Baris 1,2	3
	- Baris 3,4	5
	- Baris 5,6	5
	b. Tingkat tiga	
	- Baris 1,2	3
	- Baris 3,4	5
	- Baris 5,6	7
	c. Tingkat dua	
	- Baris 1,2	3
	- Baris 3,4	6
	- Baris 5,6	5
	d. Tingkat satu	
	- Baris 1,2	6
	- Baris 3,4	9
	- Baris 5,6	8
	- Pemasangan kompresor	2
	- Pemasangan mur	4
4	Pemasangan Kompresor Assy ke Refrigerator	
	- Pengambilan kompresor dengan robot	1
	- Pemasangan kompresor assy robot	4
	- Pemasangan baut kompresor assy dengan refrigerator	4
5	Pengambilan stok	
	Pengambilan baut dan mur	4
	Pengambilan karet kompresor	4

Dari hasil rekap analisis postur tubuh menggunakan metode REBA pada area kerja kompresor assy, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa aktivitas kerja yang memiliki resiko cukup tinggi untuk terkena risiko penyakit kerja atau keluhan MSDs. Terdapat 18 aktivitas kerja (*highlight yellow*) yang masuk dalam kategori resiko sedang sehingga dibutuhkan investigasi lebih lanjut dan perubahan yang segera karena apabila diabaikan dapat meningkatkan risiko terkena penyakit kerja. Selain itu, terdapat 2 aktivitas yang masuk kedalam kategori risiko tinggi yaitu aktivitas pengangkatan kompresor pada tingkat satu dengan baris ke 3 dan 4 dengan nilai skor sebesar 9, baris ke-5 dan 6 dengan skor 8. Hal ini dapat disebabkan karena badan operator terlalu menahan beban dan jauh dari posisi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis postur tubuh menggunakan metode Rapid Entire Body Assesment maka dapat dilakukan penurunan resiko keluhan MSDs dengan memperbaiki postur tubuh operator ketika melakukan aktivitas di stasiun kerja *compressor assy* sebagai berikut :

- Menghindari postur tubuh yang membungkuk, miring, memutar.
- Menghindari postur Leher terlalu menunduk atau menengadahkan, leher memutar atau miring.
- Menghindari menahan tubuh hanya dengan satu kaki, menekuk kaki dengan sudut 30-60 dan lebih dari 60 derajat, menjangkau benda terlalu jauh
- Menghindari posisi pergelangan tangan yang tidak nyaman (menekuk, memutar pergelangan tangan, dll).
- Apabila benda terlalu jauh maka dapat dibantu dengan menahan tubuh dengan salah satu tangan sehingga tangan dapat bertumpu dan mengurangi beban untuk menahan tubuh.

Terdapat usulan fasilitas kerja agar pekerja dapat beraktifitas dengan posisi yang ergonomis dan nyaman, sebagai berikut :

#### 1. Back Support

Back suport merupakan alat bantu yang berperan untuk meringankan beban kerja bagian tubuh bagian atas terutama otot dan tulang belakang. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Widayat, Sulaksana, 2003),

penggunaan back support berpengaruh positif untuk pemakaian berjangka terhadap penurunan aktivitas otot *erector spinae* (pengangkatan vertikal) dan *obliquus abdominis* (pengangkatan asimetri) dalam penurunan konsumsi energi.



Gambar 2. Penggunaan Back Support

### 2. Hidrolic Lift Table

Hidrolic Lift Table ini dapat meringankan kerja operator karena ketinggian alat ini dapat diatur sesuai dengan kebutuhan sehingga operator tidak perlu melakukan postur tubuh membungkuk untuk mengambil kompresor pada tingkat bawah.



Gambar 3. Hidrolic Lift Table

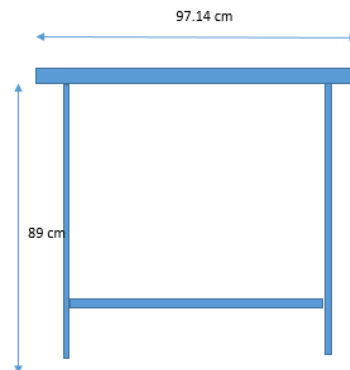
### 3. Meja karet Kompresor

Operator biasanya memberikan oli pada karet di wadah khusus dengan postur membungkuk karena tidak adanya fasilitas khusus yang mendukung aktivitas kerja tersebut. Sehingga diusulkan meja untuk melakukan aktivitas kerja pemberian oli pada karet kompresor. Dimensi meja disesuaikan dengan antropometri orang indonesia pada usia 19-40 tahun.

Tabel 3. Dimensi Meja dengan Antropometri

Dimensi	Keterangan	Ukuran	Persentil
Panjang Meja	Panjang rentang siku	97.14	95%

Lebar Meja	Panjang genggam tangan ke depan	60.65	5%
Tinggi Meja	Tinggi Pinggung	89.19	5%



Gambar 4. Desain Meja Karet Kompresor Tampak Depan dan Samping

### 4. Rak untuk Part Kompresor (Karet, Mur, Baut)

Pada area kerja perakitan kompresor tidak terdapat fasilitas untuk menyimpan kardus-kardus untuk persediaan part kompresor seperti karet, mur, baut sehingga kardus-kardus tersebut biasanya diletakkan dilantai dan tidak tertata secara rapi. Hal ini memaksa operator untuk melakukan postur tubuh membungkuk untuk mengambil part-part kompresor ketika persediaan yang ada di stasiun kerja habis.

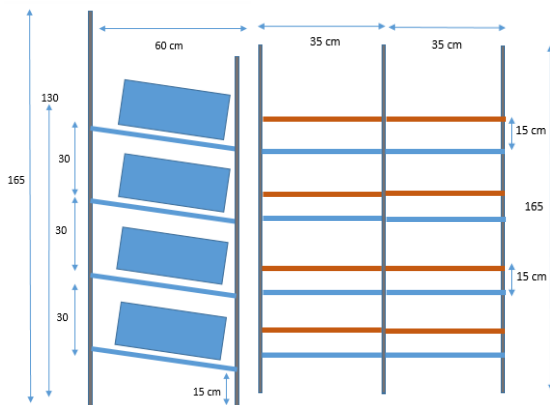


Gambar 5. Postur Operator saat Mengambil Part Kompresor

Usulan rancangan rak untuk part kompresor menggunakan data antropometri orang indonesia pada usia 19-40 tahun.

**Tabel 4. Dimensi Rak dengan Antropometri**

Dimensi Produk	Keterangan	Ukuran	Persentil
Tinggi Rak	Tinggi Tubuh	165	5%
Tinggi Alas Rak 1	Tinggi Bahu	132.8	5%
Lebar Rak	Panjang genggam tangan ke depan	60.65	5%



**Gambar 6. Desain Rak untuk Part Kompresor Tampak Depan dan Samping**

#### 5. Rak untuk Baseplat

Pengambilan Baseframe dilakukan secara membungkuk dan tangan harus menjangkau dengan jauh ketika persediaan baseframe yang ada dibagian atas berkurang sehingga dapat meningkatkan risiko terkena keluhan MSDs.



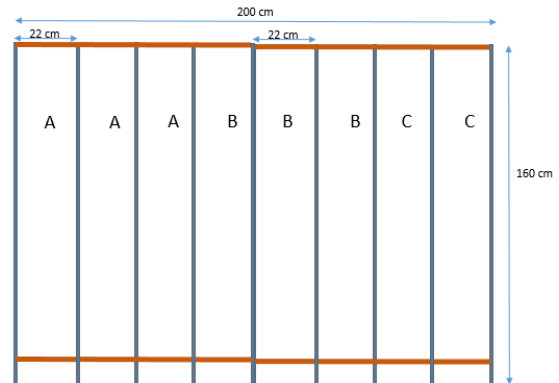
**Gambar 7. Postur Pekerja saat Mengambil Baseframe**

Usulan rancangan rak untuk baseframe menggunakan data antropometri orang Indonesia khususnya pria dengan usia 19-40 tahun karena pekerja yang ditempatkan di area kerja kompresor *assy* biasanya pria dengan usia 19-40 tahun.

**Tabel 5. Dimensi Rak Baseframe dengan Antropometri**

Dimensi Produk	Keterangan	Ukuran	Persentil
Tinggi Rak	Tinggi Tubuh	160	5%

Usulan desain rak baseplat yang telah disesuaikan dengan data antropometri sebagai berikut :



**Gambar 8. Desain Rak untuk Part Kompresor Tampak Depan**

Terdapat beberapa perbedaan antara rak baseplat yang lama dengan usulan rak baru :

**Tabel 6 Perbedaan Rak Baseplat Lama dan Baru**

Keterangan	Before	After	Perubahan
Kapasitas Baseframe	1500 buah	1.416 buah	- 84 buah
Space Area	37.524 cm <sup>2</sup>	13.000 cm <sup>2</sup>	- 66%
Waktu	11 detik	8 detik	- 27%
Resiko Cedera	4 (Medium Risk)	Ergonomis	-

#### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil kuisisioner gejala MSDs, nilai keluhan paling besar ada pada pinggang (18), lengan atas kanan, punggung, betis kanan, kiri (13), dan pergelangan tangan, bokong serta pantat (12).
2. Tingkat risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) di stasiun kerja kompresor *assy* berdasarkan metode REBA memiliki rentang skor 1 hingga 9. Nilai REBA 1 berarti tidak ada risiko yang berarti, 2 atau 3 memiliki risiko rendah sehingga perubahan mungkin dibutuhkan. Risiko sedang dengan nilai 4-7 dibutuhkan penyelidikan lebih jauh dan perubahan



segera sedangkan nilai 8-10 memiliki risiko tinggi dan harus dilakukan penyelidikan dan perubahan saat itu juga. Aktivitas pada stasiun kerja compressor assy yang mendapatkan nilai skor REBA 1 berjumlah 3, skor 2-3 berjumlah 7, skor 4-7 berjumlah 15, skor 8-10 berjumlah 2 dan skor diatas 11 berjumlah 0.

3. Aktivitas yang memiliki resiko yang tinggi diperlukan perbaikan dalam postur tubuh saat bekerja, postur yang ergonomis yaitu yang tetap mempertahankan kondisi normal tubuh. Selain itu, memperbaiki atau menambahkan fasilitas kerja yang dapat mengurangi risiko pekerja terkena keluhan MSDs yaitu dengan menyediakan fasilitas kerja berupa hidrolic lift table. Alat tersebut tidak hanya dapat menurunkan resiko pada aktivitas yang memiliki nilai skor yang paling tinggi saja. Namun juga keseluruhan aktivitas pengangkatan kompressor serta dengan penambahan jam istirahat khusus.
4. Usulan fasilitas kerja seperti penggunaan back support, rak untuk persediaan part kompresor, rak untuk baseframe, penggunaan hidrolic lift tabel dinilai dapat mengurangi risiko operator terkena keluhan MSDs.

### **Ucapan Terima kasih**

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian yaitu Pak Yusuf Widharto, teman-teman di tempat KP, teman-teman teknik industri 2016, karyawan dan operator yang ada di PT SEID serta keluarga.

### **Daftar Pustaka**

- Anizar & Joko Suriadi., 2008. Analisa Postur Kerja Operator Pada Bagian Boiler dengan Metode Ovako Working Posture Analysis System Di PTPN V Sei Rokan Riau. Makalah dalam Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V.
- Bridger, R. S., 2003. Introduction to Ergonomics 2nd Edition. Taylor & Francis Inc. New York
- Merulalia. 2010. *Postur Tubuh yang Ergonomis Saat Bekerja*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer
- Nazlina, Buchari & Selvi I.R., 2008. Usulan Perancangan Postur Kerja dengan Menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Fisiologi pada Aktivitas Pencetakan Batu Bata. Makalah dalam Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V. Makassar.
- Nurmianto E. 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Prima Printing.
- OSHA, 2000. Ergonomics : The Study of Work. U.S. Departement of Labor.
- Rizki A. 2007. Gambaran Sikap Kerja terhadap Keluhan Kesehatan Pekerja Tukang Sepatu di Pusat Industri Kecil (PIK) Menteng Medan Tahun 2007. [Skripsi Ilmiah]. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat USU.
- Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000 Rapid Entire Body Assessment (REBA); Applied Ergonomics. D.L. Kimbler. Clemson University
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, 2011. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: PT. Guna Widya