

**PERBAIKAN FASILITAS KERJA PADA ALAT PENGKILAP
PANCI UNTUK MEMPERBAIKI POSTUR KERJA
PADA PERUSAHAN CV. BINTANG TERANG
PANCING MEDAN 2017**

OLEH:

**DONI MARTHONDI SIREGAR
NPM.158150057**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Doni Marthondi

NPM : 158150057

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas MedanArea **Hak Bebas Royalti Noneksektif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV. Bintang Terang Pancing Medan 2017. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan

Pada Tanggal 24 Mei 2018

Yang menyatakan,



Doni Marthondi

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaedah dan penulisan.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menerima sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar akademik yang nanti saya dapatkan.



Medan, 24 Mei 2018




Doni Marthondi Siregar

NPM. 158150057


Judul Skripsi : Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk
Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV. Bintang
Terang Pancing Medan 2017.

Nama : Doni Marthondi Siregar


NPM : 158150057

Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


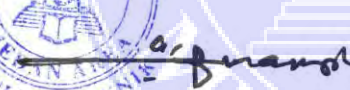


Ir. Kamil Mustafa, MT
Pembimbing I





Chalis Fajri Hasibuan ST.MSc
Pembimbing II

Mengetahui :



Prof. Dr. Armansyah Ginting, M.Eng.
Dekan Fakultas Teknik



Yuana Delvika, S.T., M.T.
Ketua Program Studi

Tanggal sidang :

ABSTRAK

Doni Marthondi Siregar 158150057. “Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV.Bintang Terang Pancing - Medan 2017 ”. Dibawah bimbingan bapak Ir. Kamil Mustafa,MT Sebagai pembimbing I dan bapak Chalis Fajri Hasibuan, ST. M.Sc sebagai pembimbing II.

Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan yang dirasakan oleh seseorang pada bagian otot dan rangka dengan tingkat keluhan yang berbeda-beda, keluhan hingga kerusakan ini yang biasanya diistilahkan dengan gangguan muskuloskeletal. Pada umumnya gangguan muskuloskeletal terjadi apabila sistem muskuloskeletal menerima beban yang melampaui kapasitasnya dengan durasi pembebanan yang panjang. Pembebanan berlebih pada otot yang menyebabkan otot mengalami kontraksi melebihi 20% dari kekuatan maksimumnya, yang akan berdampak pada kurangnya peredaran darah ke otot. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV.Timur Terang Pancing Medan. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan menggunakan *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) sebagai instrument penelitian. Penelitian dilakukan dengan metode survei analitik yang bertujuan untuk melihat adanya hubungan antara sikap kerja dengan keluhan musculoskeletal dengan pendekatan cross sectional. Dari hasil kuesioner SNQ pada 6 orang pekerja menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal yang dialami pekerja pengkilap panci berada pada kategori sakit terbanyak adalah pada leher atas dan leher bawah sebanyak 4 (66,7%) . Pada kategori sangat sakit terbanyak adalah pada tangan kanan dan pergelangan tangan kanan , tangan kiri dan pergelangan tangan kiri sebanyak 6 (100%) . Berdasarkan pengukuran dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* REBA dan Uji *Chi-Square*, dinyatakan terdapat skor REBA di antara 8 - 11 dimana skor tersebut berada pada daerah beresiko tinggi terhadap gangguan musculoskeletal dan pada skor REBA usulan yang dilakukan terdapat skor 5 dimana skor tersebut berada pada daerah beresiko Rendah. Sehingga untuk menanggulangi sikap kerja dan postur kerja yang salah berakibat pada timbulnya keluhan musculoskeletal diusulkan sebuah rancangan modifikasi alat kerja yaitu mesin pengkilap panci untuk menekan tingginya angka keluhan musculoskeletal pada pekerja pengkilap panci.

Kata Kunci : Muskuloskeletal, *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ), Cross Sectional, Uji Chi - Square

ABSTRACT

Doni Marthondi Siregar. 158150057. "The Work Facilities Repair on Saucepan Gloss Tools to Mend Working Posture at CV. Bintang Terang Pancing – Medan 2017". Supervised by Ir. Kamil Mustafa, M.T., and Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc.

Complaint on the musculoskeletal system is a complaint that experienced by someone on muscle and skeleton with various level; and also known as musculoskeletal disorders. Generally, the musculoskeletal disorders occur when musculoskeletal system receives too many loads with a long loading duration. An excessive loading on muscle cause the contraction over 20% from the maximum power, this will lead an impact on the lack of blood circulation to the muscles. This study aims to evaluate the work facilities repair on saucepan gloss tools to mend working posture at CV. Bintang Terang Pancing Medan. Then, a measurement is performed through Rapid Entire Body Assessment (REBA) method and use Standard Nordic Questionnaire (SNQ) as the instrument in this study. Furthermore, an analytic survey method was employed in this study to find out the relationship between working posture and musculoskeletal complaint through cross sectional approach. From the SNQ Questionnaire result on 6 workers, it shows those musculoskeletal complaints which experienced by the saucepan gloss workers on the most painfull categorize are on the upper and lower necks as much as 4 (66.7%). Then, on the most very painfull categorize are on the right hand and wrist; on the left hand and wrist as much as 6 (100%). Hence, from measurement performed through Rapid Entire Body Assessment REBA method and Chi – Square test, it is stated that there are REBA scores on 8 – 11 where those scores are in the high risk zone towards the musculoskeletal disorders. In contrary, on proposal of performed REBA score, there is scoring 5 where that score is in the low risk zone. Thus, to overcome the wrong gesture and posture of working which lead an impact on the occuring of musculoskeletal complaints, it is proposed a working tool modification plan, that is a saucepan gloss machine to press the high numbers of musculoskeletal complaints on the workers.

Keywords: *Musculoskeletal, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Standard Nordic Questionnaire (SNQ), Cross Sectional, Chi – Square Test*



14/8/18

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karna rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **"Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV.Bintang Terang Pancing Medan 2017"** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area.

Selama Proses Penyusunan skripsi, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari dosen pembimbing dan berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Untuk itu, disampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam - dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, Msc. Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Armansyah Ginting, M.Eng Selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Yuana Delvika, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT selaku Pembimbing I dan sekaligus dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan petunjuk dan saran-saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. .
5. Bapak Chalis Fajri Hasibuan ST, MSc selaku Pembimbing II dan sekaligus dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan petunjuk dan saran-saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu Ir.Hj. Ninny Siregar, M.Si selaku ketua penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan petunjuk dan saran-saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Usman Permadi Selaku Pimpinan CV.Bintang Terang yang telah meluangkan waktu untuk menerima dan membantu selama melakukan penelitian.
8. Kepada kedua orang tua saya yang tercinta, Drs, Safri Siregar dan Ibunda Sarniwati Sinaga, SE serta ketiga adik saya Ainul Novriansyah Siregar SKM, Muhammad Risky Akbar Siregar dan Mega Rahmadani Siregar yang selalu memberikan dukungan, doa, nasehat, dan materi yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.
9. Teman-teman Ari Alfred , Ryan Hidayat , Ridho Hakim, Feliks , Wahyu Andriawan, Rozi Ali yang telah banyak membantu memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa khususnya Universitas Medan Area Fakultas Teknik, teknik Industri yang selalu memberikan semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, CV.Bintang Terang, dan pembaca lain .

Penulis

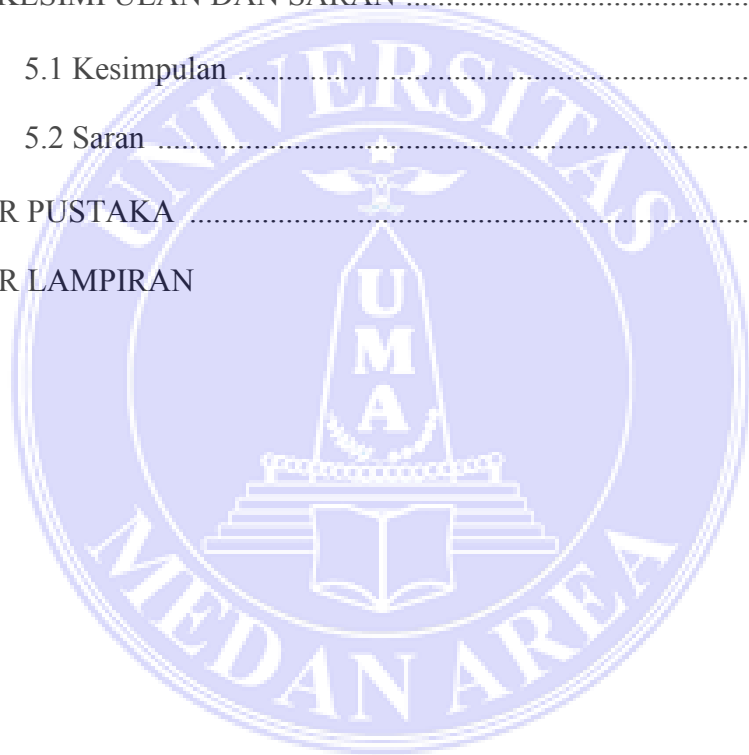
(Doni Marthondi Siregar)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ergonomi	5
2.1.1 Tujuan Ergonomi	6
2.1.2 Prinsip Ergonomi	7
2.2 Sikap Kerja	8
2.2.1 Sikap Kerja Tidak Alamiah	11
2.2.2 Sikap Kerja berulang (aktivitas berulang)	11
2.2.3 Penilaian Sikap Kerja	12
2.3 Keluhan Muskuloskeletal	18
2.3.1 Defenisi Keluhan Muskuloskeletal	18
2.3.2 Faktor Resiko Keluhan Muskuloskeletal	20

2.4 Standard Nordic Questionnaire (SNQ)	25
2.5 Statistika	27
2.5.1 Perhitungan Persentil	27
2.5.2 Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah	28
2.5.3 Uji Kecukupan Data	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.2 Objek Penelitian	30
3.3 Jenis Penelitian	30
3.4 Variabel Penelitian	30
3.4.1 Variabel Indenpenden	30
3.4.2 Variabel Dependen	31
3.5 Kerangka Konseptual	31
3.6 Rancangan Penelitian	31
3.7 Metode Pengumpulan Data	32
3.8 Metode Analisa Data	33
3.8.1 Teknik Pengolahan Data	33
3.9 Metode Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	35
4.1 Pengumpulan Data	35
4.2 Karakteristik Pekerja Pabrik UKM CV. Bintang Terang.....	35
4.2.1 Data Kuisisioner	35
4.2.2 Postur Kerja	36
4.2.3 Data Antopometri	39
4.3 Langkah - Langkah Pengolahan Data	40
4.3.1 Metode Statistik yang Digunakan Untuk Pengolahan Data	40

1. Uji Kenormalan (Normalitas)	40
2. Uji Keseragaman	43
3. Uji Kecukupan Data	44
4. Perhitungan Persentil	48
4.4 Rancangan Desain Mesin Perbaikan Alat Pengkilap Panci	49
4.5 Perhitungan Postur Kerja Usulan	50
4.6 Perbandingan Perbaikan Aktual dan Perbaikan Usulan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
DAFTAR LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skor Pergerakan Punggung	14
Tabel 2.2 Skor Range Pergerakan Leher	14
Tabel 2.3 Skor Pergerakan Kaki	15
Tabel 2.4 Skor Pergerakan Lengan Atas	15
Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Bawah	16
Tabel 2.6 Skor Pergerakan Lengan Tangan	16
Tabel 2.7 Tabel A	17
Tabel 2.8 Tabel B (Lanjutan)	17
Tabel 2.9 Tabel C	18
Tabel 2.10 Tabel Resiko Ergonomi	18
Tabel 2.11 Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)	25
Tabel 2.12 Rumus Persentil	27
Tabel 4.1 Hasil Rekap Kuisisioner	35
Tabel 4.2 Data Antropometri	39
Tabel 4.3 Uji Kenormalan Pada Lebar Bahu	41
Tabel 4.4 Uji Kenormalan pada Tinggi badan Tegak	41
Tabel 4.5 Uji Kenormalan Pada Tinggi siku berdiri	41
Tabel 4.6 Uji Kenormalan Pada Tinggi lutut Berdiri	42
Tabel 4.7 Uji Kenormalan Pada Panjang Lengan Awal Sampai Ujung	42
Tabel 4.8 Uji Kenormalan Pada Diagram Genggaman	42
Tabel 4.9 Uji Kenormalan Pada Panjang Siku Sampai Ujung Tangan	43
Tabel 5.0 Keseragaman Data	44
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Persentil	48
Tabel 5.2 Hasil Perbandingan Aktual dan Usulan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan Punggung	13
Gambar 2.2 Range Pergerakan Leher	14
Gambar 2.3 Pergerakan Kaki	14
Gambar 2.4 Range Pergerakan Lengan Atas	15
Gambar 2.5 Range Pergerakan Lengan Bawah	16
Gambar 2.6 Pergerakan Pergelangan Tangan	16
Gambar 2.7 Standart Nordic Questionnaire (SNQ)	26
Gambar 2.8 Rumus BKA dan BKB	28
Gambar 2.9 Rumus Tes Kecukupan Data	29
Gambar 2.10 Kerangka Konsep Penelitian	31
Gambar 2.11 Metode Penelitian	34
Diagram 1. Lebar bahu	43
Gambar 4.1 Ranangan Desain Mesin Pengkilap Panci Usulan	49
Gambar 4.2 Aktual	52
Gambar 4.3 Perbaikan Usulan	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini perkembangan industri sangat mengalami peningkatan. Indonesia telah menjadi produsen dan eksportir terbesar di seluruh dunia. Sehingga beberapa perusahaan di Indonesia terus berupaya untuk meningkatkan kinerja dan produktivitasnya. Untuk mendukung meningkatnya kinerja dan produktivitas maka diperlukannya standar yang baik serta mendapat dukungan yang baik dari tenaga kerja yang sehat dan produktif.

Tenaga kerja harus menjadi perhatian perusahaan karena tenaga kerja merupakan sumber daya manusia yang menentukan hasil produksi perusahaan. Jika sumber dayanya tidak dapat bekerja secara maksimal, maka perusahaan tidak mungkin bisa menghasilkan hasil yang maksimal. Salah satu penyebab tidak maksimalnya hasil yang diperoleh diakibatkan oleh faktor kelelahan.

Kelelahan (Fatigue) adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan berperan dalam menjaga homeostatis tubuh. Kelelahan yang sering terjadi pada pekerja yaitu pada otot.

Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu tertentu disebut kelelahan otot secara fisiologis, dan gejala yang ditunjukkan

tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik namun juga pada makin rendahnya gerakan (AM.Sugeng Budiono, 2003: 87).

Lama waktu otot *quadriceps* melakukan gerakan maksimal dalam latihan hanya sampai 30 menit. Kelelahan jenis ini juga berguna sebagai tandabahaya, bahwa otot tidak dapat menerima perintah untuk berkontraksi. Selain itu, kelelahan otot juga memberi sinyal bagi tubuh kita agar beristirahat sejenak untuk mengembalikan keadaan otot setelah terjadi kontraksi yang cukup lama.

Kelelahan otot salah satu faktor penyebabnya adalah adanya interaksi manusia dengan mesin dan peralatan yang tidak sesuai dengan posisi tubuh dan antropometri tubuh. Interaksi manusia mesin sering terjadi pada mesin manual dan semi manual, penggunaan alat yang manual dan semi sering terjadi pada UKM. salah satunya adalah pada UKM CV.Bintang Terang Medan Pancing.

Perusahaan UKM CV. Bintang Terang merupakan salah satu pabrik UKM pembuatan priuk di Medan. Pekerjaan yang dilakukan para pekerja di pabrik adalah melakukan Pembuatan proses dari awal pembuatan priuk/panci sampai barang jadi. Proses kerja pembuatan dimulai dari peleburan alumanium, pencetakan, pemolesan priuk/panci, pembuatan besi pegangan dan tutup dan pengepakan priuk/panci .

Berdasarkan survey dan wawancara singkat kepada para pekerja di pabrik tersebut, didapatkan bahwa waktu kerja adalah 8 jam dalam satu hari, mulai dari pukul 08.30-18.30 dengan waktu istirahat hanya sekali selama 30 menit yaitu pukul 12.00-12.30, walaupun

banyak pekerja yang tidak tetap waktu istirahatnya. Rata-rata pekerja yang bekerja di pabrik tersebut sudah bekerja selama kurang lebih 15 tahun.

Melalui pengamatan singkat dilihat bahwa pekerja CV.Bintang Terang Medan Pancing , tersebut bekerja dengan posisi berdiri dan membungkuk secara terus menerus selama 8 jam dalam satu hari waktukerja. Dan juga berdasarkan SNQ di UKM tersebut terdapat adanya kelelahan pada bagian tubuh lengan atas, lengan bawah,dan kaki. Hal ini dikarenakan interaksi pada mesin. Pelajaran yang paling bertambah pada bagian pemolesan priuk/panci sehingga perlu adanya perbaikan desain mesin tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai **Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Alat Pengkilap Panci Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Perusahaan CV.Bintang Terang Medan Pancing 2017.**

1.2 Perumusan Masalah

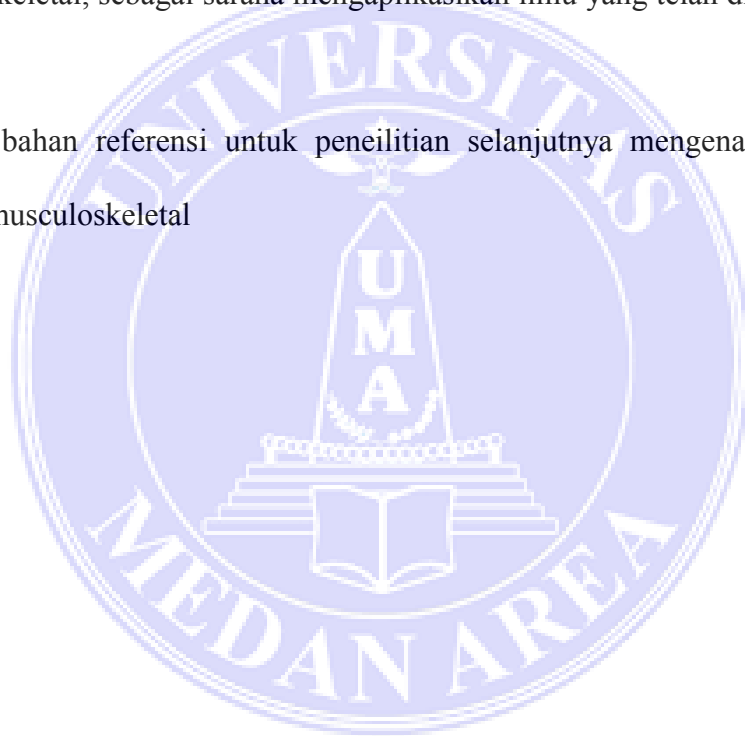
1. Adanya keluhan muskuloskeletal pada pekerja pengkilap priuk/panci di CV.Bintang Terang Medan Pancing 2017.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat kategori resiko keluhan muskuloskeletal pada pekerja pengkilap panci pada CV.Bintang Terang berdasarkan metode reba.
2. Untuk mengetahui letak - letak keluhan muskulskeletal yang terbanyak pada pekrja pengkilap panci di CV.Bntang Terang berdasarkan SNQ.
3. Untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja dengan perancangan usulan desain alat pengkilap priuk/panci di CV.Bintang Terang Medan Pancing Tahun 2017.

1.4 Pembatasan Masalah

1. Sebagai masukan bagi perusahaan dalam penerapan ergonomi pada pekerja.
2. Sebagai bahan masukan agar pekerja dapat melakukan pekerjaannya tanpa menimbulkan resiko bagi kesehatannya.
3. Sebagai media bagi peneliti untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian di bidang kesehatan kerja terutama mengenai sikap kerja dan keluhan musculoskeletal, sebagai sarana mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah.
4. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai sikap kerja dan keluhan musculoskeletal



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Ergonomi

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani: ergon (kerja) dan nomos (peraturan, hukum). Pada berbagai negara digunakan istilah yang berbeda, seperti Arbeitswissenschaft di Jerman, Human Factors Engineering atau Personal Research di Amerika Utara. Ergonomi adalah penerapan ilmu-ilmu biologis tentang manusia bersama-sama dengan ilmu teknik dan teknologi untuk mencapai penyesuaian satu sama lain secara optimal dari manusia terhadap pekerjaannya, yang manfaat dari padanya diukur dengan efisiensi dan kesejahteraan kerja (Suma'mur, 2009).

Macam ahli/professional pada bidangnya misalnya: ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi terapi pekerjaan, psikologi, dan teknik industri (Nurmanto, 2004).

Menurut Tarwaka (2004) ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang

digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik.

Jadi, ergonomi pada hakikatnya berarti ilmu tentang kerja, yaitu bagaimana pekerjaan dilakukan dan bagaimana bekerja lebih baik sehingga ergonomi sangat berguna dalam desain pelayanan atau proses. Dengan demikian, ergonomi membantu menentukan bagaimana digunakan, bagaimana memenuhi kebutuhan, dan membuat nyaman serta efisien. Ergonomi berbicara mengenai desain sistem terutama sistem kerja agar sesuai dengan atribut atau karakteristik manusia (*to fit the job to the man*).

2.1.1 Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasioanal antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi (Tarwaka, 2004).

Ergonomi bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja pada suatu institusi atau organisasi. Hal tersebut dapat tercapai apabila adanya kesesuaian antara pekerja dan pekerjaannya. Pendekatan ergonomi mencoba untuk mencapai kesesuaian tersebut untuk kebaikan pekerja dan pimpinan institusi.

Untuk menghindari sikap dan posisi kerja yang kurang baik ini pertimbangan-pertimbangan ergonomi antara lain menyarankan hal-hal seperti :

1. Mengurangi keharusan operator untuk bekerja dengan sikap dan posisi membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau jangka waktu lama.
2. Operator tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum yang bisa dilakukan.
3. Operator tidak seharusnya duduk atau berdiri pada saat bekerja untuk waktu yang lama dengan kepala, leher, dada atau kaki berada dalam sikap atau posisi miring.
4. Penetapan sikap dan posisi kerja sesuai dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut diatas pada dasarnya bertujuan memberikan kenyamanan pada pekerja dengan memperhatikan sikap dan posisi kerja yang mereka senangi (Nurmanto, 2004).

2.1.2 Prinsip Ergonomi

Prinsip-prinsip ergonomi yaitu :

1. Segala sesuatu harus mudah dijangkau.
2. Bekerja pada ukuran ketinggian yang nyaman.
3. Bekerja dalam posisi postur yang nyaman.
4. Menghindari penggunaan tenaga yang berlebihan.
5. Memperkecil kelelahan.

6. Mengurangi gerakan-gerakan repetitif yang berlebihan.
7. Penyediaan kemudahan dalam akses dan luas ruangan.
8. Meminimalisasi kontak stress.
9. Buatlah kemungkinan sehingga postur bisa bergerak dan berubah dengan mudah.
10. Mengusahakan lingkungan yang nyaman. (Winarsunu, 2008)

2.2 Sikap Kerja

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan, yaitu :

1. Semua pekerjaan hendaknya dilakukan dalam sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian.
2. Semua sikap tubuh yang tidak alami harus dihindarkan. Seandainya hal ini tidak memungkinkan, hendaknya diusahakan agar beban statis diperkecil.
3. Tempat duduk harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak membebani melainkan dapat memberikan relaksasi pada otot – otot yang sedang tidak dipakai untuk bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian tubuh (paha). Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya gangguan sirkulasi darah dan juga untuk mencegah keluhan kesemutan yang dapat mengganggu aktivitas (Anies, 2014).

Sikap tubuh dalam bekerja terdiri dari :

- a. Kerja Duduk

Beberapa jenis pekerjaan ada yang harus dilayani pekerja sambil duduk, seperti juru tik, pekerjaan di laboratorium, tukang jahit manual atau bertenaga motor listrik (*garment*), pengeditan film, sopir dan sebagainya.

Meskipun pelayanan dilakukan sambil duduk, masing-masing memiliki bobot yang berbeda baik dilihat dari faktor tuntutan intelektual, persepsi dan tenaga.

Posisi pelayanan kerja dengan posisi duduk, tentunya dapat digeneralisasi sebab tukang tik yang menghadap monitor dengan penuh konsentrasi, akan berbeda dengan tukang jahit manual, atau dengan pengrajin pengasah batu akik. Ditinjau dari aspek kesehatan, bekerja dengan posisi duduk yang memerlukan waktu lama dapat menimbulkan otot perut semakin elastis, tulang belakang melengkung, otot bagian mata terkonsentrasi sehingga cepat merasa lelah. Kejadian tersebut, jika tidak diimbangi dengan rancangan tempat duduk yang tidak memberikan keleluasaan gerak atau alih pandang yang memadai tidak menutup kemungkinan terjadi gangguan bagian punggung belakang, ginjal, dan mata.

Bekerja untuk jangka waktu yang lama dalam posisi duduk terjadi terutama di kantor-kantor, tetapi terjadi di industri (perakitan dan pekerjaan kemasan, kadang-kadang untuk operasi mesin). Duduk memiliki sejumlah keuntungan dibandingkan dengan berdiri. Tubuh lebih baik karena beberapa dukungan yang dapat digunakan, seperti lantai, kursi, sandaran, sandaran tangan, permukaan meja kerja. Oleh karena itu, posisi tubuh relatif dapat mengurangi kelelahan daripada berdiri (Wowo Sunaryo, 2014).

b. Kerja berdiri setengah duduk

Berdasarkan hasil penelitian (Gempur, 2003) bahwa tenaga kerja bubuk yang telah terbiasa bekerja dengan posisi berdiri tegak diubah menjadi posisi berdiri setengah duduk tanpa sandaran dan setengah duduk pakai sandaran menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan otot biomekanik antar

kelompok. Kelelahan biomekanik tersebut berbanding langsung peningkatan asam laktat dan penurunan glukosa.

c. Kerja Berdiri

Postur tubuh dalam melakukan pelayanan dengan posisi berdiri, merupakan suatu totalitas perilaku kesiagaan dalam menjaga keseimbangan fisik dan mental (Wowo Sunaryo, 2014). Bekerja berdiri statis dan lama akan membebani otot tulang belakang. Suatu perlawanan (*reaksi*) terhadap suatu beban (*aksi*) mengakibatkan otot mengalami kontraksi yang berlebihan. Kontraksi otot tulang belakang yang kuat dalam waktu lama mengakibatkan keadaan yang dikenal sebagai kelelahan (*fatigue*). Postur tubuh pada tenaga kerja berdiri statis tegak seperti tukang bubut, beban tubuh lebih banyak diterima oleh otot rangka pada tulang belakang daripada kaki. Hal itu karena pada saat berdiri otot rangka tulang kaki bisa menahan tubuh bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan (bisa relaksasi). Namun, pada posisi kerja berdiri pada otot rangka tulang belakang tidak bisa relaksasi, otot itu akan menahan beban tubuh secara terus menerus. Apalagi bila posisi berdiri membungkuk, maka akan lebih membebani otot rangka tulang belakang karena terjadi momen tubuh. Suatu perlawanan terhadap suatu beban momen tubuh mengakibatkan otot mengalami kontraksi yang semakin berlebihan. Kontraksi otot rangka tulang belakang yang kuat dan lama mengakibatkan keadaan yang dikenal sebagai kelelahan (Gempur, 2013).

Menurut Wowo Sunaryo (2014), kecenderungan lainnya adalah memerlukan tenaga lebih besar dibandingkan dengan posisi duduk, mengingat kaki sebagai tumpuan tubuh Bekerja dengan posisi berdiri terus menerus sangat mungkin akan terjadi penumpukan darah dan berbagai cairan tubuh pada kaki, hal

ini akan bertambah bila berbagai bentuk dan ukuran sepatu yang tidak sesuai seperti pembersih (*clerks*), dokter gigi, penjaga tiket, tukang cukur (*barbers*) pasti memerlukan sepatu ketika bekerja, apabila sepatu tidak pas (tidak sesuai) maka sangat mungkin sobek (*bengkak*) pada jari kaki, mata kaki, dan bagian sekitar telapak kaki. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut sepatu kerja yang ergonomis. Sepatu yang baik adalah sepatu yang dapat menahan kaki (*tubuh*), bukan kaki direpotkan untuk menahan sepatu. Desain sepatu untuk kerja berdiri, ukuran sepatu harus lebih longgar dari ukuran telapak kaki, apabila bagian sepatu di kaki terjadi penahanan yang sangat kuat pada tali sendi (*ligamnet*) pergelangan kaki, dan hal itu terjadi pada jangka waktu yang lama, maka otot rangka (*muscles*) akan mudah mengalami kelelahan (Gempur, 2004).

2.2.1 Sikap Kerja Tidak Alamiah

Menurut Tarwaka (2004), sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Di Indonesia sikap kerja tidak alamiah ini lebih banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja.

2.2.2 Sikap kerja berulang (aktivitas berulang)

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut, dan sebagainya. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Tarwaka, 2004). Ketika bergerak, otot dan tendon bekerja dengan memendek dan memanjang. Peradangan pada tendon dan ligamen sangat mungkin terjadi jika gerakan yang dilakukan berulang secara terus-menerus tanpa istirahat yang cukup (Hardianto dan Yassierli, 2014).

2.2.3 Penilaian Sikap Kerja

Rapid Entire Body Assesment (REBA) dirancang oleh Lynn Mc Atamney dan Sue Hignett sebagai sebuah metode penilaian dan pengamatan postur kerja untuk menilai faktor resiko gangguan tubuh secara keseluruhan dengan cepat dan mudah. REBA adalah alat analisis untuk memberikan pengamatan terhadap postur kerja yang cepat dan mudah. REBA juga merupakan alat analisis untuk kegiatan statis dan dinamis serta dapat memberikan tingkat tindakan resiko terhadap keluhan *musculoskeletal* (Qutubudin dan Quma, 2013).

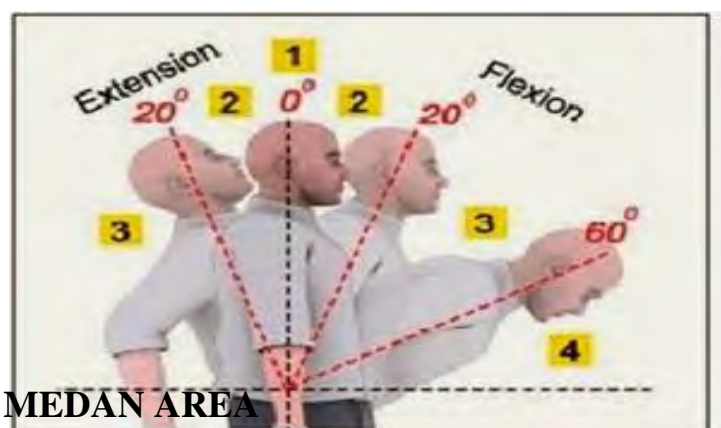
Metode REBA tepat untuk menganalisa aktivitas pekerjaan yang dominan menggunakan tubuh bagian atas karena tubuh bagian atas dianalisa secara detail. Data yang dikumpulkan adalah data mengenai postur tubuh, kekuatan yang digunakan, jenis pergerakan atau aksi, pengulangan dan pegangan. Faktor postur tubuh yang dinilai dibagi atas dua kelompok utama atau grup yaitu grup A yang terdiri atas postur tubuh kanan dan postur tubuh kiri dari batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*) dan kaki (*legs*). Sedangkan grup B terdiri atas postur

kanan dan kiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Pada masing-masing grup, diberikan suatu skala postur tubuh dan suatu pernyataan tambahan. Diberikan juga faktor beban/kekuatan dan pegangan (*coupling*). Skor akhir REBA dihasilkan untuk memberikan sebuah indikasi tingkat resiko dan tingkat keutamaan dari sebuah tindakan yang harus diambil (Bukhori, 2010).

Ada 4 tahapan proses perhitungan yang dilalui yaitu :

1. Mengumpulkan data mengenai postur pekerja tiap kegiatan menggunakan video atau foto
2. Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh seperti:
 - a. badan (*trunk*)
 - b. leher (*neck*)
 - c. kaki (*leg*)
 - d. lengan bagian atas (*upper arm*)
 - e. lengan bagian bawah (*lower arm*)
 - f. pergelangan tangan (*hand wrist*)
3. Menentukan berat beban, pegangan (*coupling*) dan aktivitas kerja.
4. Menentukan nilai REBA untuk postur yang relevan dan menghitung skor akhir dari kegiatan tersebut (Wakhid, 2014).

Adapun tahapan pengolahan data dapat dilihat sebagai berikut (Tarwaka, 2015):



Gambar 2.1 Pergerakan Punggung

Skor pergerakan punggung dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Skor Pergerakan Punggung

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal (tegak)	1	+1 jika batang tubuh
0°-20° flexion	2	berputar/bengkok/bungkuk
0°-20° extension		
20°-60° flexion		
>20° extension	3	
>60° flexion	4	



Gambar 2.2 Range Pergerakan Leher

Skor untuk pergerakan leher dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini

Tabel 2.2 Skor Range Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0-20 flexion	1	+1 jika memutar
>20 flexion atau extension	2	miring/kesamping

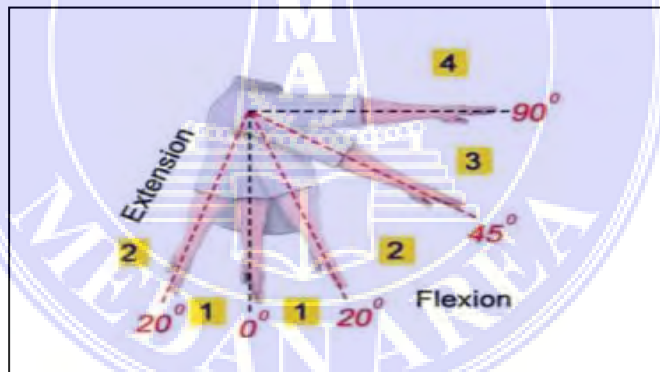


Gambar 2.3 Pergerakan Kaki

Skor untuk pergerakan kaki dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Skor Pergerakan Kaki

Pergerakan	Skor	Perubahan
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 Jika lutut antara 30° dan 60° flexion
Kaki tidak bertopang, bobot tersebar merata /postur tidak stabil	2	+2 Jika lutut >60° flexion (tidak ketika duduk)



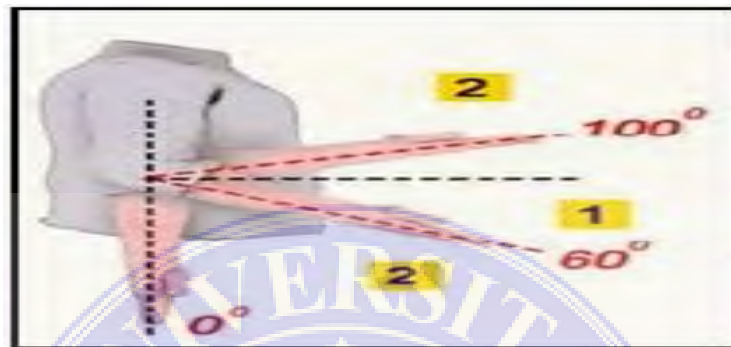
Gambar 2.4 Range Pergerakan Lengan Atas

skor terhadap pergerakan lengan atas dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.4 Skor Pergerakan Lengan Atas

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
20° extension sampai 20° flexion	1	+1 Jika posisi lengan: Adducted Rotated
>20° extension	2	+1 Jika bahu ditinggikan
20°-45° flexion	3	+1 jika besandar, bobot lengan

45° - 90° flexion	4	ditopang atau sesuai gravitasi
$>90^{\circ}$ flexion		

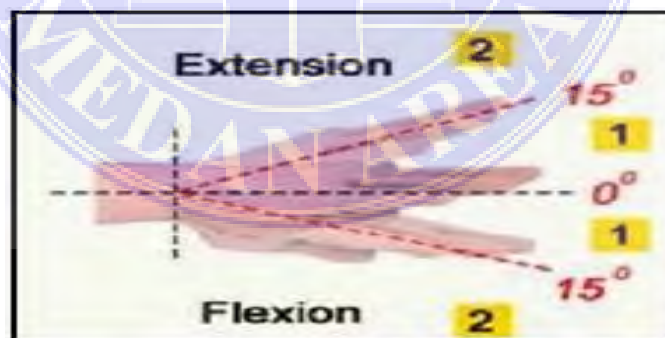


Gambar 2.5 Range Pergerakan Lengan Bawah

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan bagian bawah dilihat pada Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Bawah

Pergerakan	Skor
60° - 100° flexion	1
$<20^{\circ}$ flexion atau $> 100^{\circ}$ flexion	2



Gambar 2.6 Pergerakan Pergelangan Tangan

Pemberian skor terhadap pergerakan pergelangan tangan dilihat pada Tabel 2.6 berikut :

Tabel 2.6 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
------------	------	----------------

0°-15° flexion/extension	1	+ Jika pergelangan tangan menyimpang/ berputar
15° flexion/ extension2		

Tabel 2.7 Tabel A

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

Tabel 2.8 Tabel B

<i>Coupling</i>			
0 – Good	1 – Fair	2 – Poor	3 - Unacceptable
Pegangan pas dan tepat ditengah, genggamannya kuat	Pegangan tangan bias diterimatapi tidak ideal/coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan	Dipaksakan genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh

Tabel 2.9 Tabel C

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

Tabel 2.10 Tabel Resiko Ergonomi

REBA Skor	Risk Level	Tindakan
1	Diabaikan	Tidak Diperlukan
2-3	<i>Low</i>	Mungkin Diperlukan
4-7	<i>Medium</i>	Diperlukan
8-10	<i>High</i>	Segera Diperlukan
11-15	<i>Very High</i>	Diperlukan Sekarang

2.3 Keluhan Muskuloskeletal

2.3.1 Defenisi Keluhan Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal terdiri dari tulang/kerangka, otot, tulang rawan, ligament, tendon, fascia, bursae dan persendian . Fungsi utama dari sistem ini adalah mempertahankan postur tubuh manusia dan membantu manusia dalam bergerak. Apabila sistem muskuloskeletal mendapatkan pengaruh dari luar tubuh seperti otot menerima beban statis secara berulang dan dalam kurun waktu yang lama maupun faktor internal seperti usia, maka akan dapat mempengaruhi kinerja dari sistem muskuloskeletal yang pada akhirnya dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan yang dirasakan oleh seseorang pada bagian otot dan rangka dengan tingkat keluhan yang berbeda-beda, keluhan hingga kerusakan ini yang biasanya diistilahkan dengan gangguan muskuloskeletal (Tarwaka, 2015).

Pada umumnya keluhan muskuloskeletal terjadi apabila sistem muskuloskeletal menerima beban yang melampaui kapasitasnya dengan durasi pembebanan yang panjang (WHO, 2003). Pembebanan berlebih pada otot yang menyebabkan otot mengalami kontraksi melebihi 20% dari kekuatan maksimumnya, yang akan berdampak pada kurangnya peredaran darah ke otot (Tarwaka, 2015). Menurunnya suplai oksigen ke otot menyebabkan proses metabolisme karbohidrat terhambat dan akan terjadi penimbunan asam laktat yang

menyebabkan timbulnya nyeri otot. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu (Tarwaka, 2015)

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.

Faktor pekerjaan dipercayai sebagai salah satu faktor risiko dari gangguan muskuloskeletal. Gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh faktor pekerjaan disebut dengan *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs)*. Keluhan muskuloskeletal yang berkaitan dengan pekerjaan didefinisikan sebagai gangguan yang terjadi pada struktur tubuh seperti: otot, sendi, tendon, ligamen, saraf, tulang dan sistem peredaran darah lokal, yang terutama disebabkan atau diperparah oleh faktor pekerjaan (OSHA, 2007). Pada umumnya gangguan muskuloskeletal yang berkaitan dengan pekerjaan adalah gangguan kumulatif, yang dihasilkan dari paparan berulang terhadap beban intensitas tinggi atau rendah yang dilakukan dalam kurun waktu yang panjang.

2.3.2 Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal

Faktor risiko adalah hal-hal atau kondisi yang dapat memicu munculnya keluhan muskuloskeletal. Berikut adalah faktor-faktor risiko munculnya keluhan muskuloskeletal:

1. Potensi bahaya ergonomi

Potensi bahaya ergonomi adalah potensi bahaya yang berasal atau yang disebabkan oleh penerapan ergonomi yang tidak baik atau tidak sesuai dengan norma ergonomi yang berlaku dalam melakukan pekerjaan (Tarwaka, 2008). Berikut adalah potensi bahaya ergonomi yang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal:

a. Aktivitas berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar dan angkat angkut (Tarwaka, 2015). Sedangkan pada metode penilaian sikap kerja REBA dan RULA, yang dikategorikan sebagai aktivitas berulang adalah apabila suatu kegiatan dilakukan empat kali dalam satu menit. Pada aktivitas yang dilakukan secara berulang, keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Tarwaka, 2014).

b. Sikap kerja tidak alamiah

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, dimana semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin meningkat pula risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal (Tarwaka, 2015). Penelitian yang dilakukan Sang, dkk. (2014), pada pemanenan kelapa sawit di PT. Sinergi Perkebunan Nusantara menunjukkan bahwa sikap kerja berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal. Sikap kerja yang tidak alamiah menyebabkan sendi lebih rentan mengalami cedera .

c. Peregangan otot yang berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja yang memerlukan pengerahan tenaga yang berlebih pada saat melakukan aktivitas kerja seperti pekerjaan manual material handling. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot (Tarwaka, 2015). Apabila hal serupa sering dilakukan, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Pekerja yang memerlukan tenaga yang berlebihan lebih cenderung untuk mengalami keluhan muskuloskeletal.

2. Potensi Bahaya Fisik

Potensi bahaya fisik adalah potensi bahaya yang dapat menyebabkan gangguan-gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja yang terpapar (Tarwaka, 2008).

Berikut adalah potensi bahaya fisik yang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal:

a. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, sehingga akan terjadi penimbunan asam laktat dan pada akhirnya akan menimbulkan rasa nyeri otot (Tarwaka, 2014).

b. Paparan suhu lingkungan kerja

Paparan lingkungan kerja dengan suhu dingin demikian juga dengan paparan suhu panas yang berlebihan dapat menurunkan kekuatan otot pekerja yang akan berdampak pada menurunnya kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja (Tarwaka, 2014). Beberapa sumber seperti OSHA (2007) dan Tarwaka (2014) menyebutkan bahwa paparan suhu dingin meningkatkan kemungkinan pekerja

untuk mengalami keluhan muskuloskeletal. Paparan suhu dingin dapat mempengaruhi efisiensi otot dan kerusakan pada pembuluh darah dan saraf. Sama halnya dengan paparan suhu dingin yang berlebih, paparan suhu panas yang berlebih juga dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Lingkungan kerja panas, mengakibatkan tubuh mengeluarkan energi yang lebih banyak untuk menyesuaikan diri. Apabila tubuh tidak memiliki cadangan energi yang cukup untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekitar, maka hal ini akan menyebabkan peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot (Tarwaka, 2014).

3. Karakteristik individu

Faktor risiko individu dapat mempengaruhi kemungkinan untuk terjadinya keluhan muskuloskeletal. Faktor-faktor ini bervariasi tergantung pada penelitian yang dilakukan, namun faktor risiko individu yang paling umum dikatakan sebagai faktor risiko keluhan muskuloskeletal yaitu:

a. Umur

Umur merupakan salah satu faktor risiko dari keluhan muskuloskeletal, hal ini dikarenakan pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat (Tarwaka, 2015). Pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur.

b. Jenis Kelamin

Secara fisiologis, kemampuan otot perempuan memang lebih rendah dari pada laki-laki. Astrand dan Ronald (1996) dalam Tarwaka (2015) menjelaskan bahwa kekuatan otot perempuan lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki yaitu sekitar dua pertiga dari kekuatan otot laki-laki, sehingga daya tahan otot perempuan lebih rendah dibandingkan laki-laki. Pekerja perempuan lebih cenderung untuk mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan dengan pekerja laki-laki.

c. Masa kerja

Masa kerja adalah suatu kurun waktu lamanya seorang pekerja bekerja di suatu tempat. Masa kerja merupakan faktor risiko dari keluhan keluhan muskuloskeletal, karena keluhan muskuloskeletal yang berkaitan dengan pekerjaan bersifat kumulatif, yang berarti bahwa semakin lama seseorang terpajan faktor risiko maka semakin besar seseorang merasakan keluhan- keluhan fisik akibat pekerjaannya. Penelitian yang menunjukkan masa kerja sebagai salah satu faktor risiko dari keluhan muskuloskeletal adalah penelitian yang dilakukan oleh Bedu, dkk. (2013) menunjukkan bahwa masa kerja berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal. Namun tidak seluruh penelitian menunjukkan bahwa masa kerja merupakan faktor risiko dari keluhan muskuloskeletal. Penelitian yang dilakukan oleh Nusa, dkk. (2014) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal.

d. Antropometri

Antropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia yang meliputi: ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut dalam membangun desain tempat kerja

(Nurmianto, 2004). Keluhan muskuloskeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan lainnya. Index antropometri yang umumnya digunakan untuk menilai risiko seseorang untuk mengalami keluhan muskuloskeletal adalah *Indeks Massa Tubuh* (IMT). Menurut Depkes RI (2006) *Indeks Massa Tubuh* (IMT) dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu:

Tabel 2.11 Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

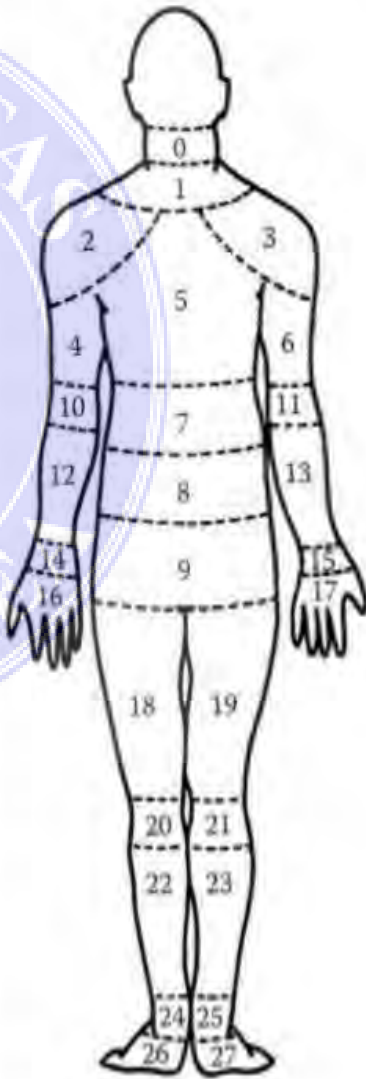
Kategori	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
Kurus	<17 kg/m ²	<18 kg/m ²
Normal	17-23 kg/m ²	18-25 kg/m ²
Kegemukan	23-27 kg/m ²	25-27 kg/m ²
Obesitas	>27 kg/m ²	>27 kg/m ²

Menurut OSHA (2007), orang yang tergolong mengalami obesitas, lebih cenderung untuk mengalami keluhan muskuloskeletal. Penelitian yang dilakukan oleh Vessy, dkk., (1994) dalam Tarwaka (2014) menyatakan bahwa perempuan yang gemuk mempunyai risiko dua kali lipat mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan dengan perempuan kurus.

2.4 Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

Ada beberapa cara dalam melakukan evaluasi ergonomi untuk mengetahui hubungan antara tekanan fisik dengan resiko keluhan ototmuskuloskeletal. Pengukuran terhadap tekanan fisik ini cukup sulit karena melibatkan berbagai faktor subjektif seperti kinerja, motivasi, harapan dan toleransi kelelahan. Salah satunya adalah melalui *Standard Nordic Questionnaire*(SNQ). Melalui kuesioner

ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari *Tidak Sakit (TS)*, *Agak Sakit (AS)*, *Sakit (S)* dan *Sangat Sakit (SS)*. Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh seperti pada gambar 2.7 .Maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot muskuloskeletal yang dirasakan oleh pekerja.

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		A	B	C	D	
0	Sakit / kaku pada leher atas					
1	Sakit pada leher bawah					
2	Sakit pada bahu kiri					
3	Sakit pada bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit pada punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (buttock)					
9	Sakit pada pantat (bottom)					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada 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					
24	Sakit pada peergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 2.7. Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

Keterangan :

Scor A = tidak sakit

Scor B = agak sakit

Scor C = sakit

Scor D = sangat sakit

2.5 Statistik

2.5.1 Perhitungan Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari kelompok orang yang dimensinya lebih tinggi, sama dengan, atau lebih rendah dari nilai tersebut (Nurmanto, 2004). Data anthropometri diperlukan agar rancangan suatu produk dapat sesuai dengan orang yang akan memakainya. Akan timbul masalah ketika lebih banyak produk yang harus dibuat untuk digunakan oleh banyak orang. Masalah yang timbul adalah menentukan ukuran yang dipakai sebagai acuan untuk mewakili populasi mengingat ukuran individual bervariasi. Permasalahan adanya variasi ukuran dapat diatasi dengan merancang suatu produk yang mempunyai fleksibilitas dan sifat adjustable dengan rentang ukuran tertentu. Solusinya adalah penetapan persentil berdasarkan tabel probabilitas distribusi normal.

Persentil adalah suatu nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang yang mempunyai ukuran pada nilai tersebut. Sebagai contoh persentil ke-95 menunjukkan 95% populasi berada pada ukuran tersebut. Pemakaian nilai-nilai persentil yang umum digunakan dalam perhitungan data anthropometri dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Rumus Persentil

Persentil	Perhitungan
1	$\bar{X} - 2,325\sigma_x$
2,5	$\bar{X} - 1,96\sigma_x$
5	$\bar{X} - 1,645\sigma_x$
10	$\bar{X} - 1,28\sigma_x$
50	\bar{X}
90	$\bar{X} + 1,28\sigma_x$
95	$\bar{X} + 1,645\sigma_x$

2.5.2 Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

dengan rumus:

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma_x$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma_x$$

Gambar 2.8 Rumus BKA dan BKB

Jika $X_{\min} > BKB$ dan $X_{\max} < BKA$ maka data seragam.

Jika $X_{\min} < BKB$ dan $X_{\max} > BKA$ maka data tidak seragam.

2.5.3 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam laporan penimbangan tersebut adalah cukup secara obyektif. Idealnya pengukuran harus dilakukan dalam jumlah banyak, bahkan sampai jumlah yang tak terhingga agar data hasil pengukuran layak untuk digunakan. Namun pengukuran dalam jumlah yang tak terhingga sulit dilakukan mengingat keterbatasan-keterbatasan yang ada; baik dari segi biaya, tenaga, waktu dan sebagainya. Sebaliknya, pengumpulan data dalam jumlah yang sekedarnya juga kurang baik karena tidak mewakili keadaan yang sebenarnya. Untuk itu, pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistic, yaitu tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan.

Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran dalam jumlah yang banyak. Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya.

Sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukur akan ketelitian data pembacaan beban saat penimbangan dari mesin tersebut. Pengaruh tingkat ketelitian dan keyakinan adalah; bahwa semakin tinggi tingkat ketelitian dan semakin besar tingkat keyakinan, maka semakin banyak banyak pengukuran yang diperlukan. Tes kecukupan data dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Gambar 2.9 Rumus Tes Kecukupan Data

Dimana:

k= Tingkat Keyakinan (99% \approx 3, 95% \approx 2)

s = Derajat Ketelitian

N = Jumlah Data Pengamatan

N' = Jumlah Data Teoritis

x = Data Pengamatan

Jika $N' \leq N$ maka data dianggap cukup, namun jika $N' > N$ data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data.



BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan CV. Bintang Terang Medan Pancing . Peneliti mengambil lokasi karena jarak yang dekat dengan Kampus sehingga mudah dijangkau dan memudahkan peneliti untuk meneliti. Waktu penelitian dilaksanakan pada Oktober 2017.

1.2 Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah mesin / peralatan priuk yng berada di area pabrik UKM yaitu mesin pengkilap priuk.

1.3 Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode survei analitik yang bertujuan untuk melihat adanya hubungan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal dengan pendekatan cross sectional dimana variabel dependen dan variabel ini diukur dalam satu waktu. Pendekatan ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel satu dengan variabel yang lain (Notoatmodjo, 2010). Variabel independen dalam penelitian ini adalah sikap kerja dan variabel dependen penelitian ini adalah keluhan muskuloskeletal.

1.4 Variabel Penelitian

1.4.1 Variabel Indenpenden

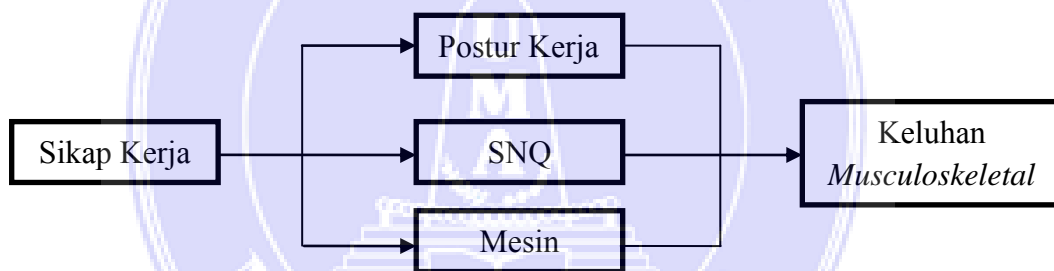
Variabel Indenpenden ataupun variabel bebas merupakan variabel penelitian yang mempengaruhi dan menjadi sebab perubahan timbulnya variabel

terikat. yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah sikap kerja. Sikap kerja dikategorikan menjadi resiko diabaikan, resiko rendah , resiko sedang, resiko tinggi dan resiko sangat tinggi.

3.4.2 Variabel Dependen

Variabel dependen atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan muskuloskeletal dikategorikan menjadi keluhan rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Kedua variabel diteliti untuk melihat adanya hubungan antara variabel independen sikap kerja dengan variabel dependen keluhan muskuloskeletal.

3.5 Kerangka Konseptual



Gambar 2.10 Kerangka Konsep Penelitian

1.6 Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti langkah langkah sebagai berikut:

1. Pada awalnya penelitian dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi perusahaan, proses produksi, dan informasi pendukung yang diperlukan serta studi literatur tentang metode pemecahan masalah yang digunakan dari teori pendukung lainnya.
2. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data.

3. data yang dikumpulkan dipilih menjadi dua jenis, yaitu:
 - a. Data primer
 1. Data mengenai karakteristik individu seperti nama, umur dan masa kerja serta keluhan subjektif yang dirasakan oleh pekerja diperoleh dari melalui wawancara.
 2. Keluhan muskuloskeletal pada pekerja diperoleh dari *Kuesioner Standart Nordic Questionnaire (SNQ)*.
 3. Sikap Kerja seorang pekerja diperoleh dengan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*.
 4. Waktu Bekerja .

- b. Data Skunder

Data skunder dalam penelitian ini diperoleh dari literatur ruang lingkup perusahaan, data pekerja, data jam kerja, dan penelitian - penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sikap kerja dan keluhan muskuloskeletal.

1. Dilakukan pengolahan data primer dan skunder yang telah dikumpulkan.
2. Dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data.
3. Ditarik kesimpulan dan diberikan saran untuk penelitian.

3.7 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam memperoleh data primer tersebut adalah dengan wawancara dan kegiatan tanya jawab dengan pekerja secara langsung di lapangan dan menggunakan alat tulis untuk mencatat data - data yang diperlukan. Metode data skunder tersebut dilakukan dengan melihat dan mencatat dokumen yang ada di perusahaan .

3.8 Metode Analisis Data

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh, dianalisis melalui proses pengolahan data yang mencakup kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Pengolahan Data Antropometri

Data antropometri yang digunakan adalah leher bahu, tinggi bahu berdiri, jangkauan tangan kedepan, pangkal ketangan, leher tangan.

2. Uji Keseragaman Data

Pengujian uji keseragaman dan merupakan pengujian untuk memastikan bahwa data yang didapat berasal dari sistem yang sama .

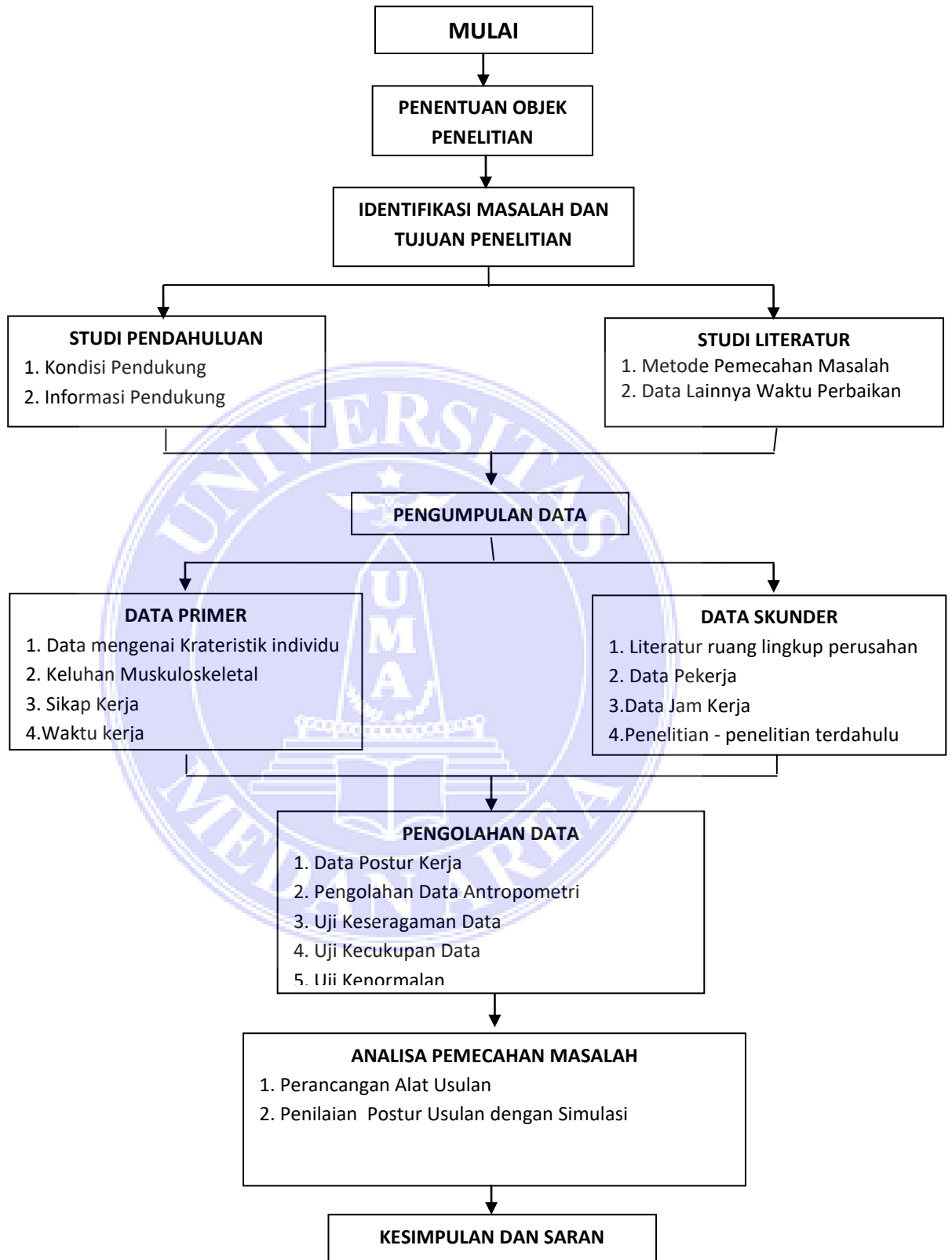
3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam laporan penimbangan tersebut adalah cukup secara obyektif.. Untuk itu, pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistic, yaitu tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan.

4. Uji Kenormalan

Uji Kernomal atau Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidaknya. Uji statistik normalitas yang dapat digunakan diantaranya adalah Chi-Square.

3.9 Metode Penelitian

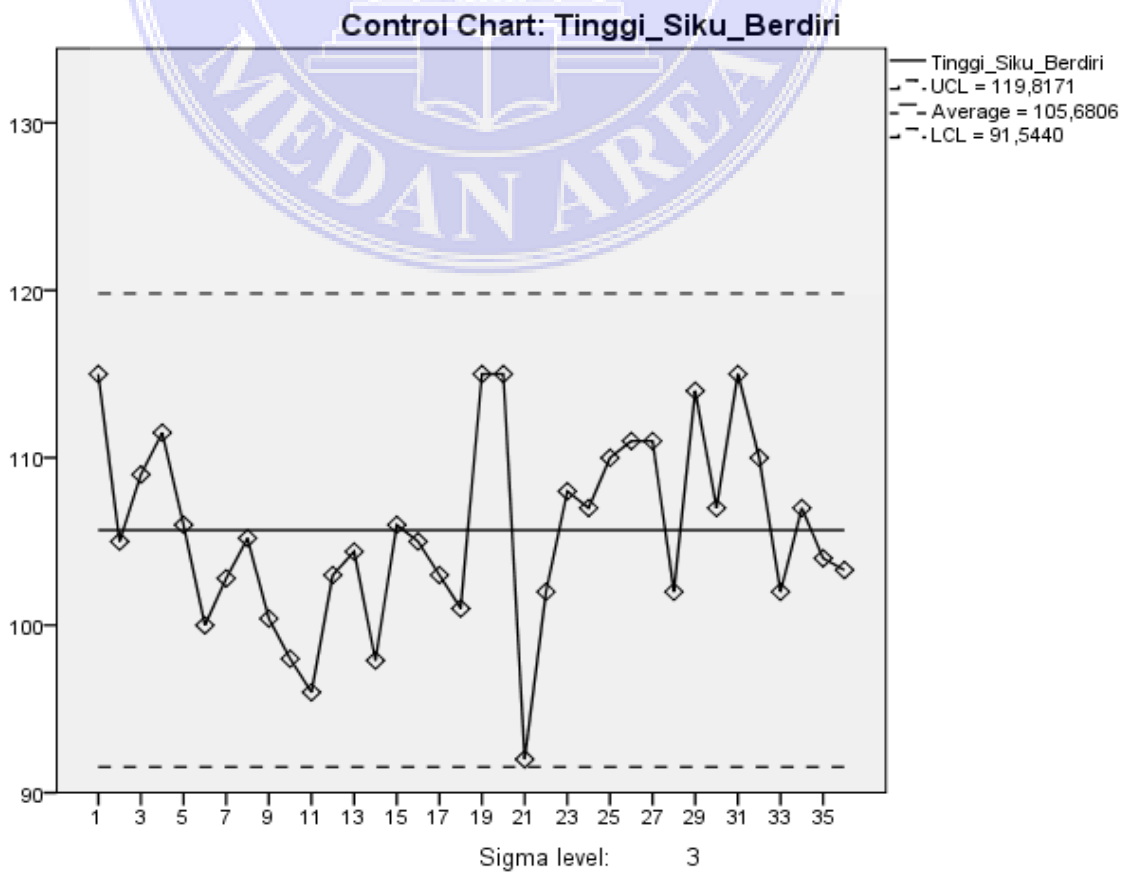
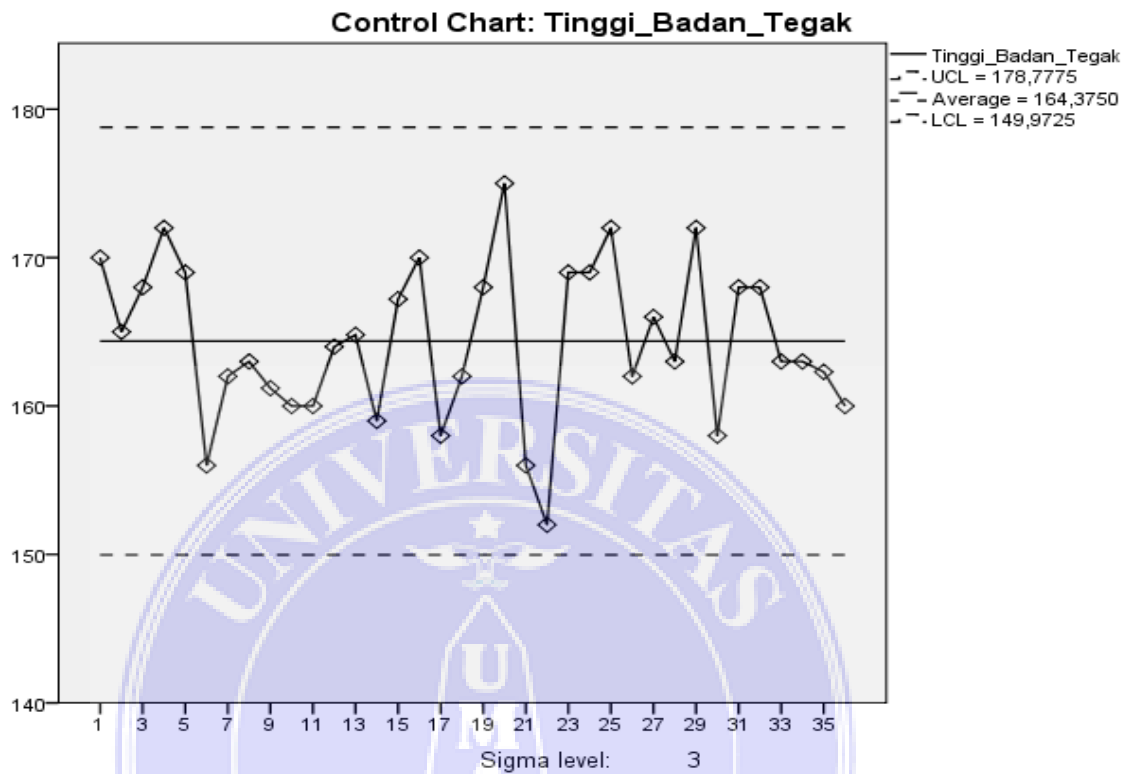


DAFTAR PUSTAKA

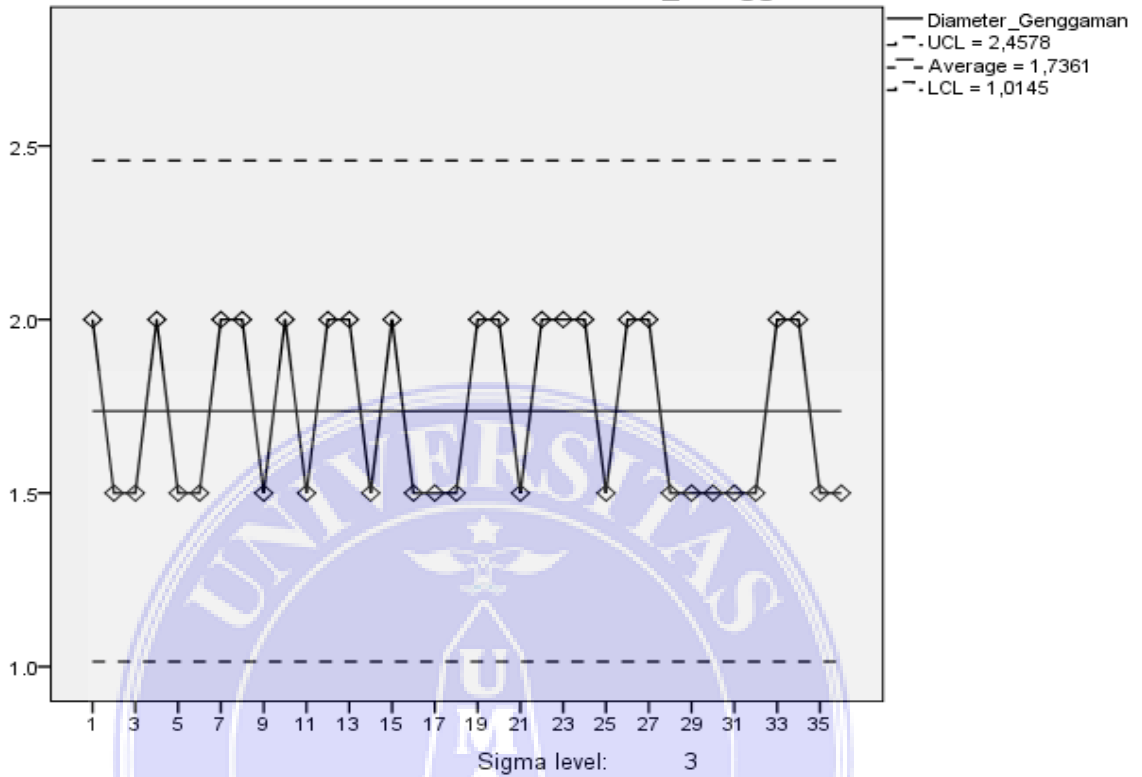
- Anies, 2014. **Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran**. Yogyakarta: ArRuzz Media.
- Budiono Sugeng AM. 2003. **Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja**. Semarang : Badan Penerbit UNDIP.
- Bedu, S.; Russeng, S.S. ;Rahim, M.R. 2013. **Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Musculoskeletal pada Cleaning Service RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar**. Jurnal. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle>. Diakses 19 Agustus 2017.
- Bukhori, E. 2010. **Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak**. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Gempur. 2013. **Ergonomi Terapan**. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Hardianto, I. Yassierli. 2014. **Ergonomi Suatu Pengantar**. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Notoatmodjo, S. 2010. **Metodologi Penelitian Kesehatan**. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Nurmanto, E. 2004. **Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya**. Surabaya : Guna Widya.
- Qutubuddin, S.M. dan A.C.S, Kuma. 2013. **Ergonomic Evaluation of Tasks Performed by Workers in Manual Brick in Karnataka, India**. *Global Journal of Researches in Engineering* vol 13: 35-40. https://globaljournals.org/GJRE_Volume13/4-ErgonomicEvaluation-of-Tasks-Performed. Diakses 6 Februari 2018.
- Sang, A. Djajakusli, R. Russeng, S. 2014. **Hubungan Risiko Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pemanen Kelapa SAWIT DI PT. Sinergi Perkebunan Nusantara**. Skripsi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. [http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/8615/ASNI%20SANG%20\(K11109291\).pdf?sequence=1](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/8615/ASNI%20SANG%20(K11109291).pdf?sequence=1). Diakses 16 Agustus 2017.
- Suma'mur, P. K 1989. **Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja**. Jakarta : Pustaka Prestasi

- Suma'mur, P., K. 2009. **Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (HIPERKES)**. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sumihardi. 2015. **Keluhan Musculoskeletal Hubungannya Dengan Sikap Kerja Disorders (MSDs) pada pemanen kelapa sawit PT.Gatipura Mulya Kabupaten Kuantan**. Skripsi Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Padang. <http://www.poltekkespadang.ac.id/download1/a179.pdf>. Diakses 16 Agustus 2017.
- Sunaryo, W. 2014. **Ergonomi dan K3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja**. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Tarwaka. 2004.**Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas**. Surakarta : UNIBA Press.
- Tarwaka. 2015.**Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja**. Surakarta : Harapan Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan**. 25 Maret 2003. LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2003 NOMOR 39.
- Wakhid, M. 2014. **Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Rapid Entry Body Assessment (REBA)**. Jurnal. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro. eprints.dinus.ac.id/8089/1/jurnal_13815. Diakses 18 Februari 2015.
- Winarsunu, T. 2008. **Psikologi Keselamatan Kerja**. Cetakan Pertama.Malang : UMM Press.

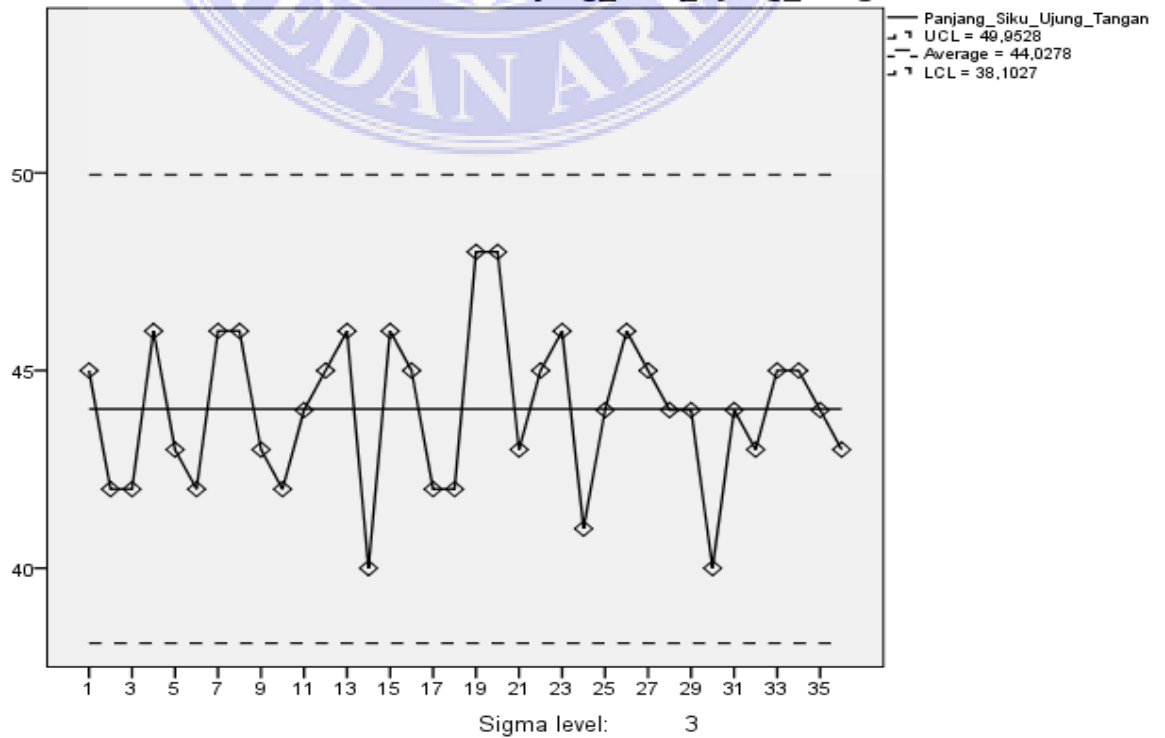
Lampiran Lanjutan Grafik



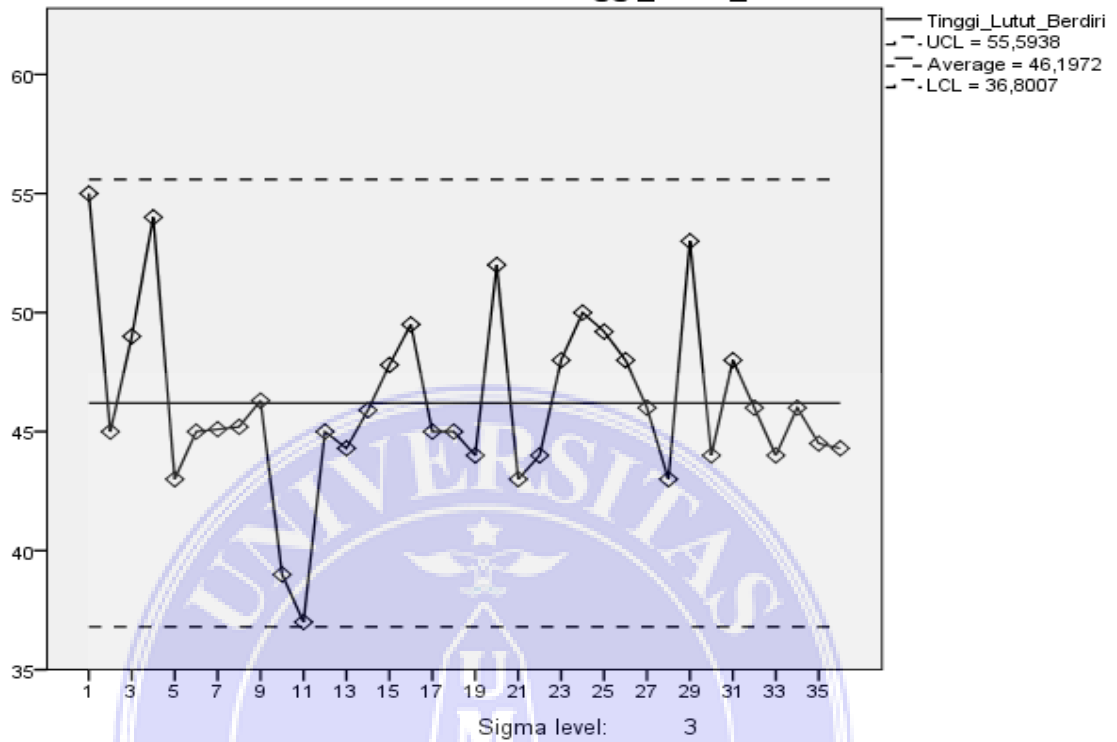
Control Chart: Diameter_Genggaman



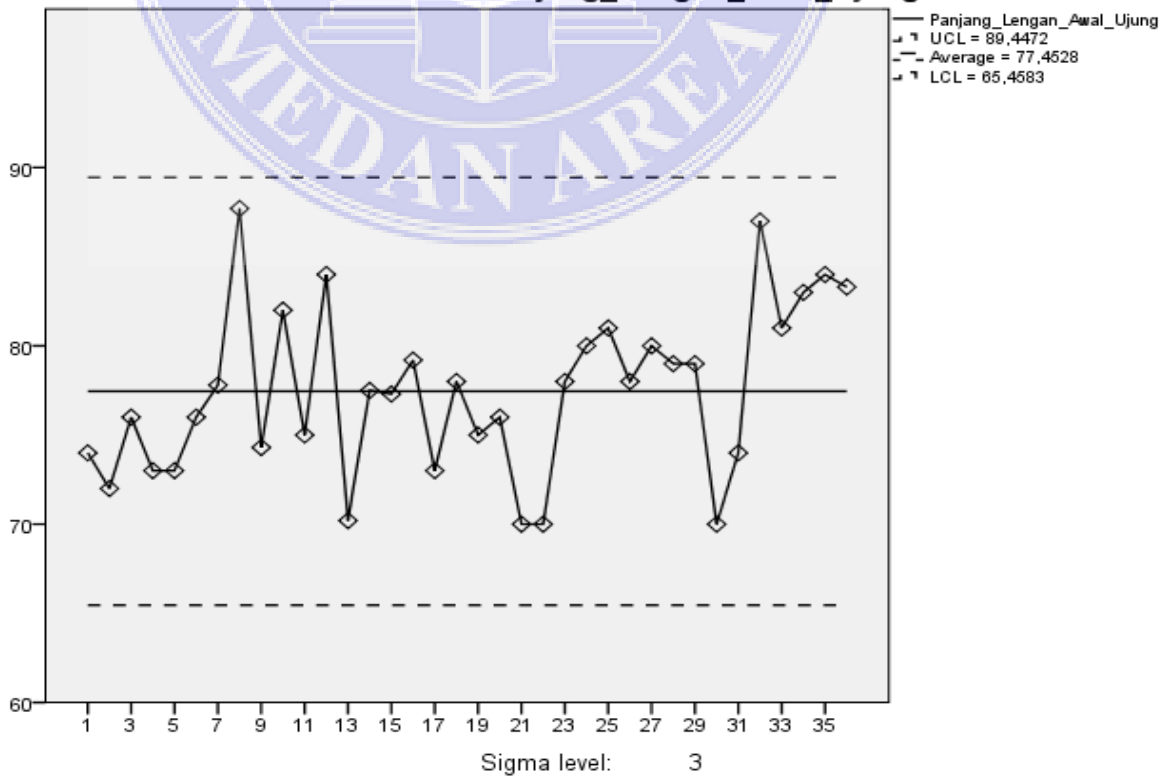
Control Chart: Panjang_Siku_Ujung_Tangan



Control Chart: Tinggi_Lutut_Berdiri



Control Chart: Panjang_Lengan_Awal_Ujung



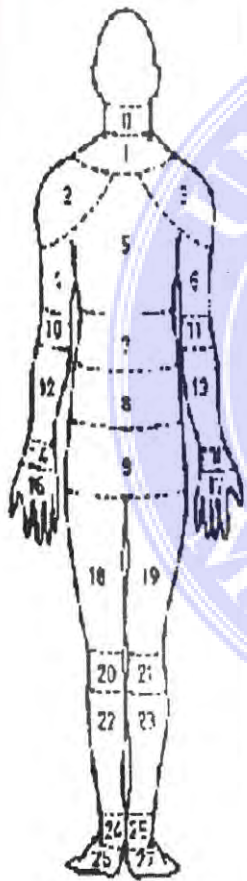
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak *Sumiran*

Umur : 36 (tahun)

Masa Kerja : 9 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas		\checkmark		
1	Sakit pada leher bawah		\checkmark		
2	Sakit pada bahu kiri		\checkmark		
3	Sakit pada bahu kanan		\checkmark		
4	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5	Sakit pada punggung			\checkmark	
6	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7	Sakit pada pinggang		\checkmark		
8	Sakit pada pantat (buttock)	\checkmark			
9	Sakit pada pantat (bottom)	\checkmark			
10	Sakit pada siku kiri			\checkmark	
11	Sakit pada siku kanan			\checkmark	
12	Sakit pada lengan bawah kiri			\checkmark	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			\checkmark	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				\checkmark
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16	Sakit pada tangan kiri				\checkmark
17	Sakit pada tangan kanan				\checkmark
18	Sakit pada paha kiri	\checkmark			
19	Sakit pada paha kanan	\checkmark			
20	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23	Sakit pada betis kanan		\checkmark		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			\checkmark	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan			\checkmark	
26	Sakit pada kaki kiri		\checkmark		
27	Sakit pada kaki kanan		\checkmark		

A : Tidak Sakit Skor \rightarrow 0

B : Sakit Sedikit Skor \rightarrow 1

C : Sakit Skor \rightarrow 2

D : Sangat Sakit Skor \rightarrow 3

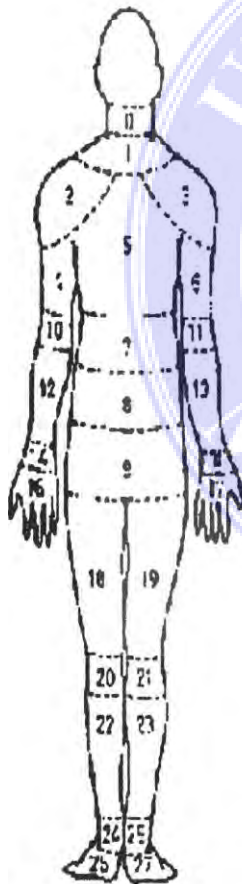
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak Supardi

Umur : 42(tahun)

Masa Kerja : 1 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas			<input checked="" type="checkbox"/>	
1	Sakit pada leher bawah			<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Sakit pada bahu kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Sakit pada bahu kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Sakit pada lengan atas kiri			<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Sakit pada punggung		<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Sakit pada lengan atas kanan			<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Sakit pada pinggang		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Sakit pada pantat (buttock)	<input checked="" type="checkbox"/>			
9	Sakit pada pantat (bottom)	<input checked="" type="checkbox"/>			
10	Sakit pada siku kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
11	Sakit pada siku kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		
12	Sakit pada lengan bawah kiri			<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
16	Sakit pada tangan kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
17	Sakit pada tangan kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
18	Sakit pada paha kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
19	Sakit pada paha kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
20	Sakit pada lutut kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
21	Sakit pada lutut kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
22	Sakit pada betis kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
23	Sakit pada betis kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		
26	Sakit pada kaki kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
27	Sakit pada kaki kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		

A : Tidak Sakit Skor \rightarrow 0

B : Sakit Sedikit Skor \rightarrow 1

C : Sakit Skor \rightarrow 2

D : Sangat Sakit Skor \rightarrow 3

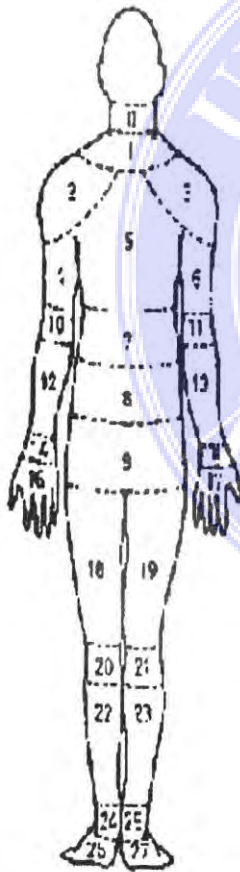
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak Yetno

Umur : 35 (tahun)

Masa Kerja : 8 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas			\checkmark	
1	Sakit pada leher bawah			\checkmark	
2	Sakit pada bahu kiri		\checkmark		
3	Sakit pada bahu kanan		\checkmark		
4	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5	Sakit pada punggung		\checkmark		
6	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7	Sakit pada pinggang		\checkmark		
8	Sakit pada pantat (buttock)	\checkmark			
9	Sakit pada pantat (bottom)	\checkmark			
10	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12	Sakit pada lengan bawah kiri				\checkmark
13	Sakit pada lengan bawah kanan				\checkmark
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				\checkmark
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16	Sakit pada tangan kiri				\checkmark
17	Sakit pada tangan kanan				\checkmark
18	Sakit pada paha kiri	\checkmark			
19	Sakit pada paha kanan	\checkmark			
20	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23	Sakit pada betis kanan		\checkmark		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			\checkmark	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan			\checkmark	
26	Sakit pada kaki kiri		\checkmark		
27	Sakit pada kaki kanan		\checkmark		

A : Tidak Sakit Skor \longrightarrow 0

B : Sakit Sedikit Skor \longrightarrow 1

C : Sakit Skor \longrightarrow 2

D : Sangat Sakit Skor \longrightarrow 3

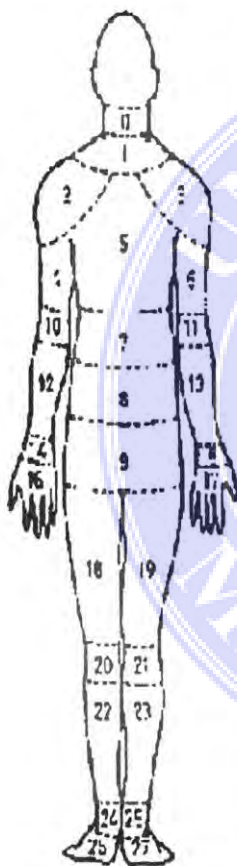
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak (Casma)

Umur : 44 (tahun)

Masa Kerja : 12 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas			\checkmark	
1	Sakit pada leher bawah			\checkmark	
2	Sakit pada bahu kiri		\checkmark		
3	Sakit pada bahu kanan		\checkmark		
4	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5	Sakit pada punggung			\checkmark	
6	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7	Sakit pada pinggang				\checkmark
8	Sakit pada pantat (buttock)	\checkmark			
9	Sakit pada pantat (bottom)	\checkmark			
10	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12	Sakit pada lengan bawah kiri				\checkmark
13	Sakit pada lengan bawah kanan				\checkmark
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				\checkmark
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16	Sakit pada tangan kiri				\checkmark
17	Sakit pada tangan kanan				\checkmark
18	Sakit pada paha kiri	\checkmark			
19	Sakit pada paha kanan	\checkmark			
20	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22	Sakit pada betis kiri	\checkmark			
23	Sakit pada betis kanan	\checkmark			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	\checkmark			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	\checkmark			
26	Sakit pada kaki kiri	\checkmark			
27	Sakit pada kaki kanan	\checkmark			

- A : Tidak Sakit Skor \rightarrow 0
- B : Sakit Sedikit Skor \rightarrow 1
- C : Sakit Skor \rightarrow 2
- D : Sangat Sakit Skor \rightarrow 3

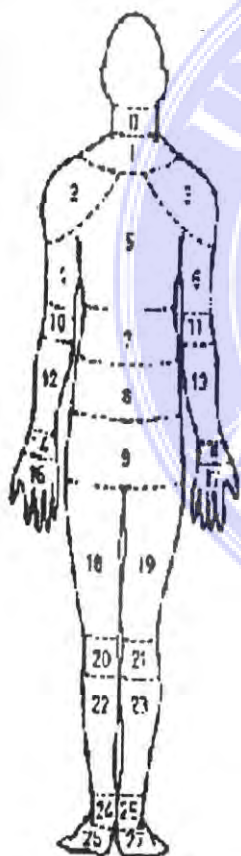
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak Hendri

Umur : 30 (tahun)

Masa Kerja : 5 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas		\checkmark		
1	Sakit pada leher bawah		\checkmark		
2	Sakit pada bahu kiri			\checkmark	
3	Sakit pada bahu kanan			\checkmark	
4	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5	Sakit pada punggung		\checkmark		
6	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7	Sakit pada pinggang	\checkmark			
8	Sakit pada pantat (buttock)	\checkmark			
9	Sakit pada pantat (bottom)	\checkmark			
10	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12	Sakit pada lengan bawah kiri			\checkmark	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			\checkmark	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				\checkmark
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16	Sakit pada tangan kiri				\checkmark
17	Sakit pada tangan kanan				\checkmark
18	Sakit pada paha kiri	\checkmark			
19	Sakit pada paha kanan	\checkmark			
20	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23	Sakit pada betis kanan		\checkmark		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		\checkmark		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		\checkmark		
26	Sakit pada kaki kiri			\checkmark	
27	Sakit pada kaki kanan			\checkmark	

A : Tidak Sakit Skor \rightarrow 0

B : Sakit Sedikit Skor \rightarrow 1

C : Sakit Skor \rightarrow 2

D : Sangat Sakit Skor \rightarrow 3

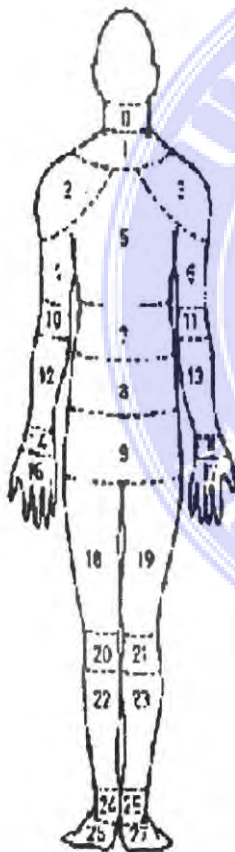
NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Nama : Bapak *Yandi*

Umur : 32 (tahun)

Masa Kerja : 8 (tahun)

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom huruf pilihan anda.



No	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku pada leher atas			<input checked="" type="checkbox"/>	
1	Sakit pada leher bawah			<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Sakit pada bahu kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Sakit pada bahu kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Sakit pada lengan atas kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sakit pada punggung			<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Sakit pada lengan atas kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
7	Sakit pada pinggang		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Sakit pada pantat (buttock)	<input checked="" type="checkbox"/>			
9	Sakit pada pantat (bottom)	<input checked="" type="checkbox"/>			
10	Sakit pada siku kiri			<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Sakit pada siku kanan			<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Sakit pada lengan bawah kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
13	Sakit pada lengan bawah kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
16	Sakit pada tangan kiri				<input checked="" type="checkbox"/>
17	Sakit pada tangan kanan				<input checked="" type="checkbox"/>
18	Sakit pada paha kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
19	Sakit pada paha kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
20	Sakit pada lutut kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
21	Sakit pada lutut kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
22	Sakit pada betis kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
23	Sakit pada betis kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		
26	Sakit pada kaki kiri		<input checked="" type="checkbox"/>		
27	Sakit pada kaki kanan		<input checked="" type="checkbox"/>		

A : Tidak Sakit Skor \rightarrow 0

B : Sakit Sedikit Skor \rightarrow 1

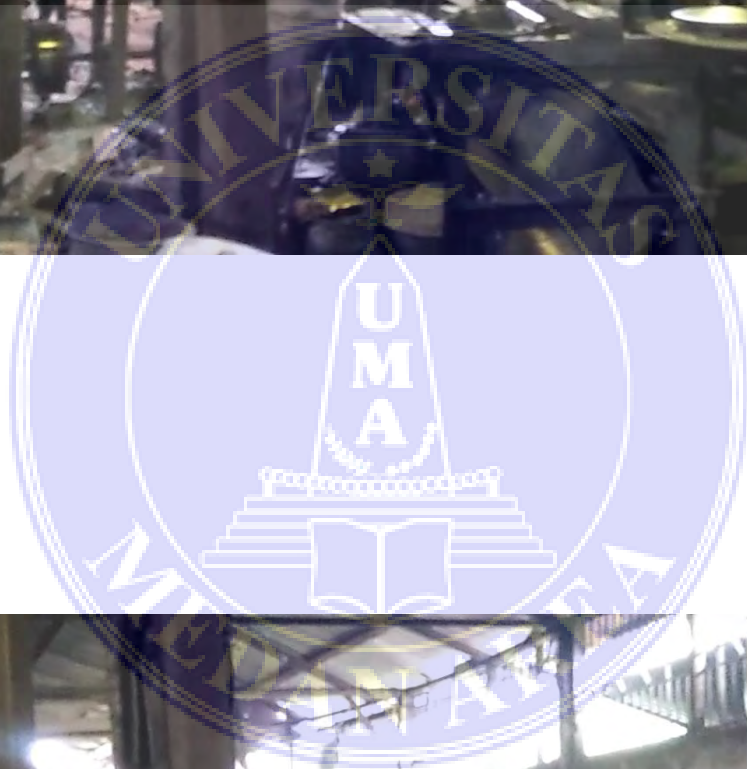
C : Sakit Skor \rightarrow 2

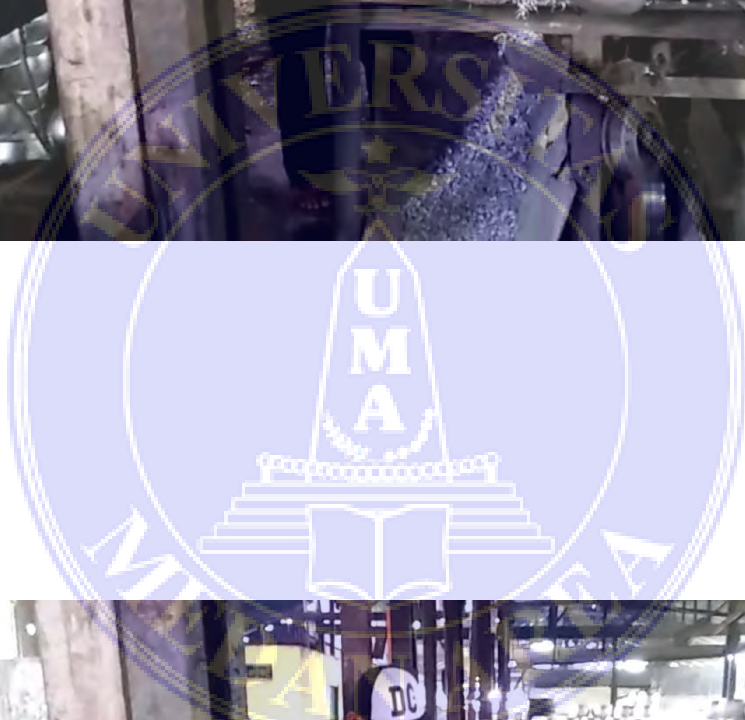
D : Sangat Sakit Skor \rightarrow 3

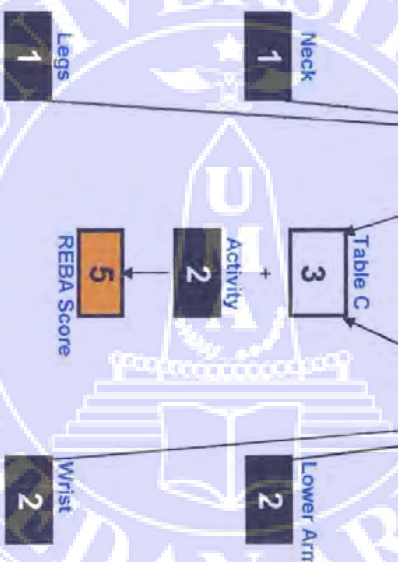
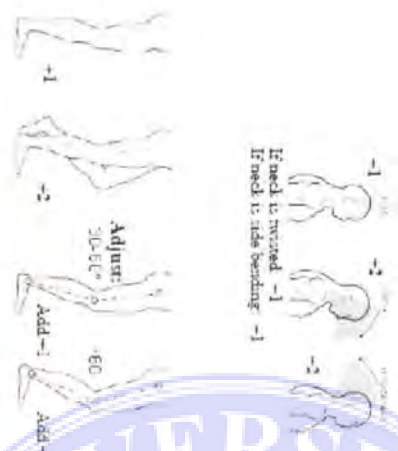
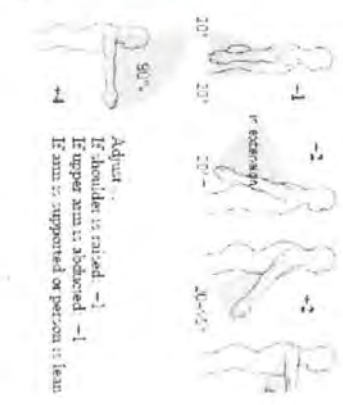
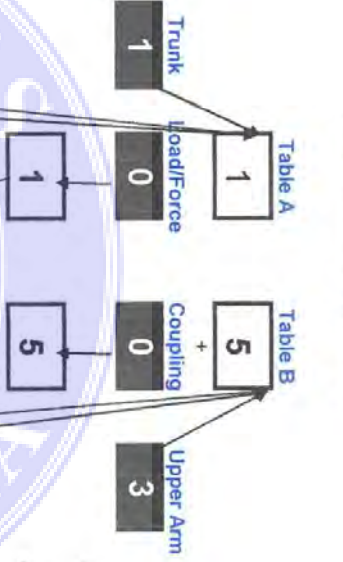
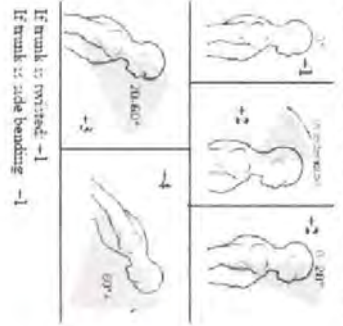
Lampiran Gambar Pekerja Pengkilap Panci











REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2-3	Low	May be necessary
4-7	Medium	Necessary
8-10	High	Necessary soon
11-15	Very High	Necessary now

Subject: Usulan
 Task: Usulan
 Scorer: Doni Marthondi S
 Date: 19/12/2017

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

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 < 5kgs: +0
If load is 5 to 10kgs: +1
If load > 22lbs: +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 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11+ = very high risk, implement change

Neck Score = 1

Trunk Posture Score = 4

Trunk Score = 1

Upper Arm Score = 3

Lower Arm Score = 2

Table A (score from table A + load/force score)

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
6	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12
7	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12
8	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
9	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
10	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table B

White	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	6
4	4	5	6	5	6	7
5	5	6	7	6	7	8
6	6	7	8	7	8	9

Table C

Score B (table B value + coupling score)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	8
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	9
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	5	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	7	8	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11
9	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score = 3

Activity Score = 2

Final REBA Score = 5

Task Name Usulan

Reviewer Dori Marthondis

Date: 19/12/2017

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.

Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or 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 fitted handles and mid range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unstable 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 longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable

Upper Arm Score = 3

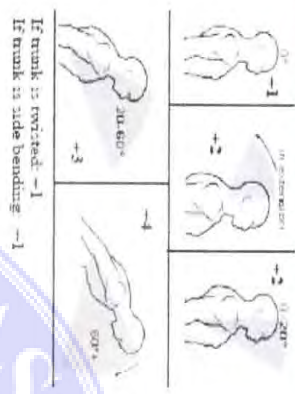
Lower Arm Score = 2

Wrist Score = 2

Posture Score = 5

Coupling Score = 0

Score B = 5

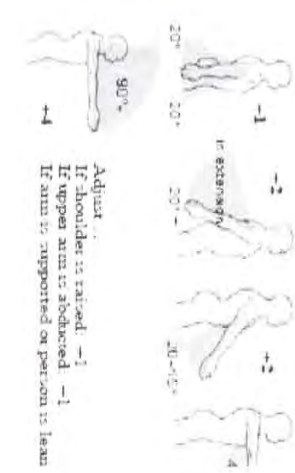


Trunk
3

Table A
5
Load/Force
0
5

Table B
4
Coupling
3
7

Upper Arm
3

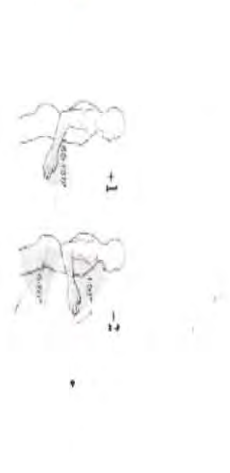


Neck
3

Table C
8

Activity
+
1
REBA Score
9

Lower Arm
1



Legs
1

REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2 - 3	Low	May be necessary
4 - 7	Medium	Necessary
8 - 10	High	Necessary soon
11 - 15	Very High	Necessary, now

Subject: Bapak Yadi
Task: Pekerja Pabrik
Scorer: Doni Marthondi Siregar
Date: #####



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

Neck Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
	1	1	2	3	4	1	2	3	5	3	3	5	6	
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
	3	2	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	10	



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

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



Step 3: Legs
Adjust: 30-60° Add +1
Adjust: 60°+ Add +2

Leg Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	8
	2	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	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	

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 < 5kgs: +0
If Load 5 to 10kgs: +1
If load > 22lbs: +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.

Score A (score from Table A + load/force score)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	8
2	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11
9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	11	11	11	11	12	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

Score A	Table C Score											
	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	8
	2	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
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	

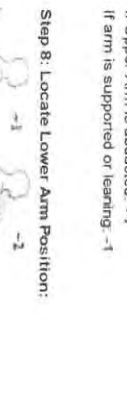
Scoring:
1 = Negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11+ = very high risk, implement change

Score A	8	+	Activity Score	2	=	Final REBA Score	10

Task Name: Pekerja Pabrik
Reviewer: Doni Marthondi Siegar
Date: 3/11/2017
This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.



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



Step 8: Locate Lower Arm Position:
Upper Arm Score



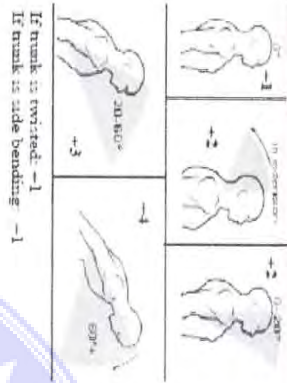
Step 9: Locate Wrist Position:
Wrist Score



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 fitted handles and mid range power grip, good: +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: 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
Step 13: Activity Score
+1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range motions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable posture

Score B	7	+	Activity Score	1	=	Final REBA Score	8



Trunk 3

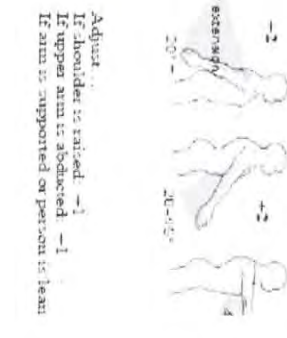
Table A
5

Load/Force 0

Table B
4

Coupling 3

Upper Arm 3



Neck 2

Table C
8

Lower Arm 2



Legs 2

Activity 2

Wrist 1



REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2-3	Low	May be necessary
4-7	Medium	Necessary
8-10	High	Necessary soon
11-15	Very High	Necessary now

REBA Score 10

Subject: Bapak Yetno
Task: Pekerja Pabrik
Scorer: Doni Marthondi Siregar
Date: #####

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

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 < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If load >22lbs +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 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11+ = very high risk, implement change

Neck Score 3

Trunk Posture Score

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12

Trunk Score 3

Upper Arm Score

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12

Lower Arm Score

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12

Score A (Score from table A + load/force score)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12
6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12
7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table 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
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12

Table C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12
6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12
7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12
6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12
7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	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 8

Activity Score 1

Final REBA Score 9

Step 7a Adjust: If shoulder is raised: +1
If Upper Arm is abducted: +1
If arm is supported or 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 fitted handles and mid range power grip: good +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: fair -+1
Hand hold not acceptable but possible: poor -+2
No handles: awkward: unstable 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 longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions: (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable posture

Upper Arm Score 3

Lower Arm Score 1

Wrist Score 2

Posture Score 4

Coupling Score +

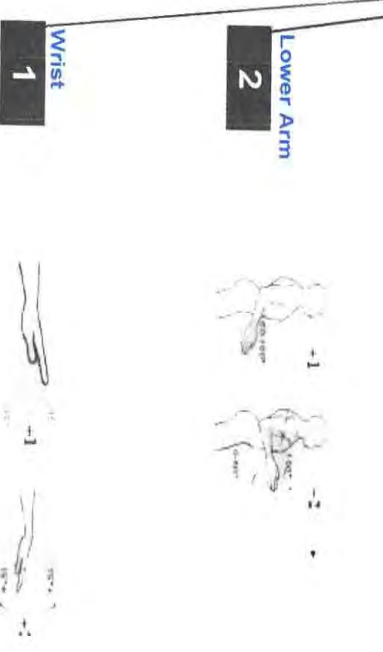
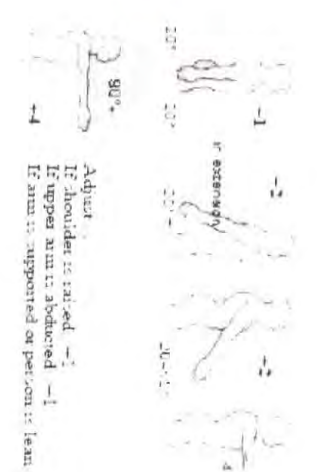
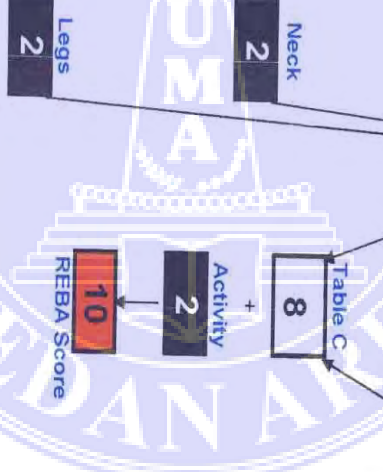
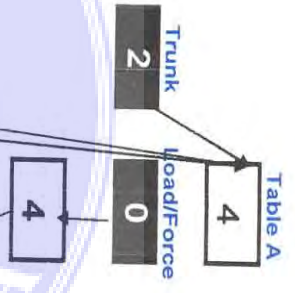
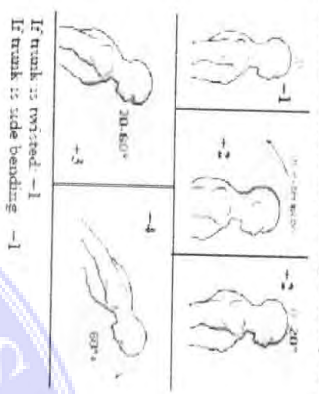
Score B 7

Score A 2

Final REBA Score 9

Task Name: Pekerjaan Pabrik
Reviewer: Doni Marthonodi Sreagar
Date: 3/11/2017

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.



REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2 - 3	Low	May be necessary
4 - 7	Medium	Necessary
8 - 10	High	Necessary soon
11 - 15	Very High	Necessary now

Subject: Bapak Kasman
Task: Pekerja Pabrik
Scorer: Doni Marthondi Siregar
Date: #####

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

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

Step 5: Add ForceLoad Score
 If Load < 5kgs: +0
 If Load is 5 to 10kgs: +1
 If load > 22lbs +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 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate & implement change
 11+ = very high risk, implement change

Neck Score 2

Trunk Postures Score 3

Trunk Score 3

Legs Score 2

Posture Score A 5

ForceLoad Score 0

Score A 5

Table B

	Lower Arm	
Wrist	1	2
Upper Arm Score	1	2
	3	4
	5	6
	7	8
	9	10
	11	12

Table C

Score A (score from table A +load/force score)	Score B, (table B value + coupling score)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8
2	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9
4	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
5	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
6	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
7	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12
8	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12
9	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12
10	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score 8

Activity Score 2

Final REBA Score 10

Step 7a: Adjust:.....
 If shoulder is raised: +1
 If Upper Arm is abducted: +1
 If arm is supported or 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
 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 fitted handles and mid range power grip: good: +0
 Acceptable but not ideal hold or coupling: 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 longer than a minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range change in postures or unstable

Upper Arm Score 3

Lower Arm Score 2

Wrist Score 2

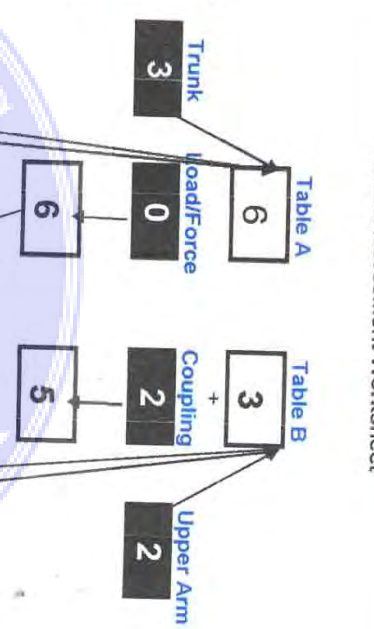
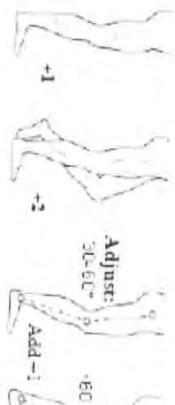
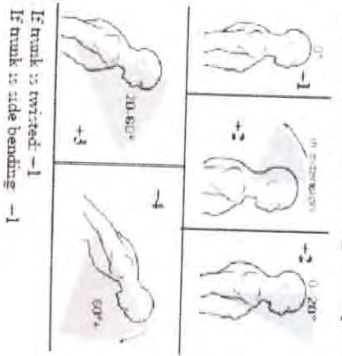
Posture Score 5

Coupling Score 0

Score B 8

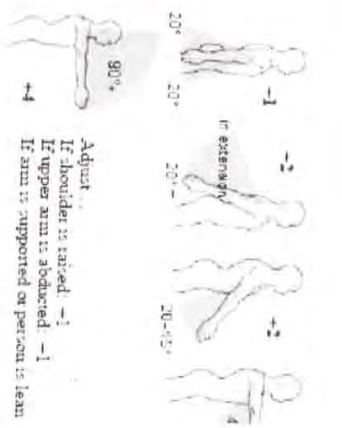
Task Name: Pekerjaan Pabrik
 Reviewer: Doni Marthoni Siregar
 Date: 3/11/2017

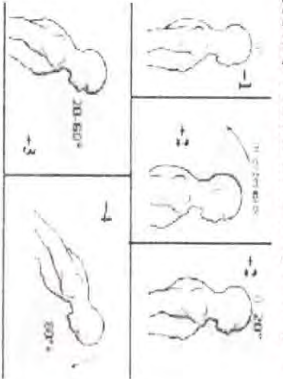
This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.



REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2 - 3	Low	May be necessary
4 - 7	Medium	Necessary
8 - 10	High	Necessary soon
11 - 15	Very High	Necessary now

Subject: Bapak Jumiran
 Task: Pekerja Pabrik
 Scorer: Doni Marthondri S
 Date: #####

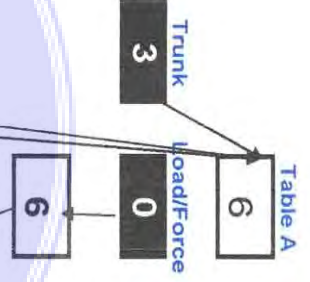




If trunk is twisted: -1
If trunk is side bending: -1

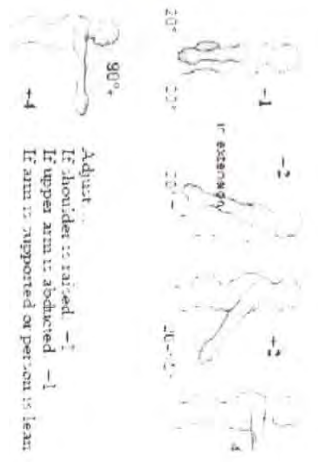


If neck is twisted: -1
If neck is side bending: -1

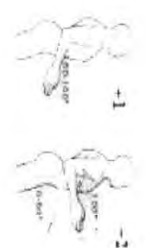


REBA Score	Risk Level	Action
1	Negligible	None necessary
2-3	Low	May be necessary
4-7	Medium	Necessary
8-10	High	Necessary soon
11-15	Very High	Necessary now

Subject: Bapak Hendri
Task: Pekerja Pabrik
Scorer: Doni Marthondi S
Date: #####



Adjust:
If shoulder is raised: -1
If upper arm is abducted: -1
If arm is supported or person is lean



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

3
Neck Score

3
Trunk Posture Score

Loge	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	10

Step 2: Locate Trunk Position

3
Trunk Score

3
Upper Arm Score

Table B		Lower Arm	
Whist	1	2	3
1	1	2	1
2	1	2	2
3	2	3	3
4	3	4	4
5	4	5	5
6	5	6	6
7	6	7	7
8	7	8	8
9	8	9	9

Step 3: Legs

2
Leg Score

6
Posture Score A

0
ForceLoad Score

6
Score A

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

Score A (score + load/force)	Table C											
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8	9
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11
9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
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

10
Table C Score

1
Activity Score

11
Final REBA Score

Step 5: Add ForceLoad Score
If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If load > 22lbs: +2

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 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11+ = very high risk, implement change

Task Name: Pekerja Pabrik
Reviewer: Doni Marthondi S
Date: 11/3/2017

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.

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

4
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:

2
Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:

2
Wrist Score

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 fitted handles and mid range power grip: good +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: 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

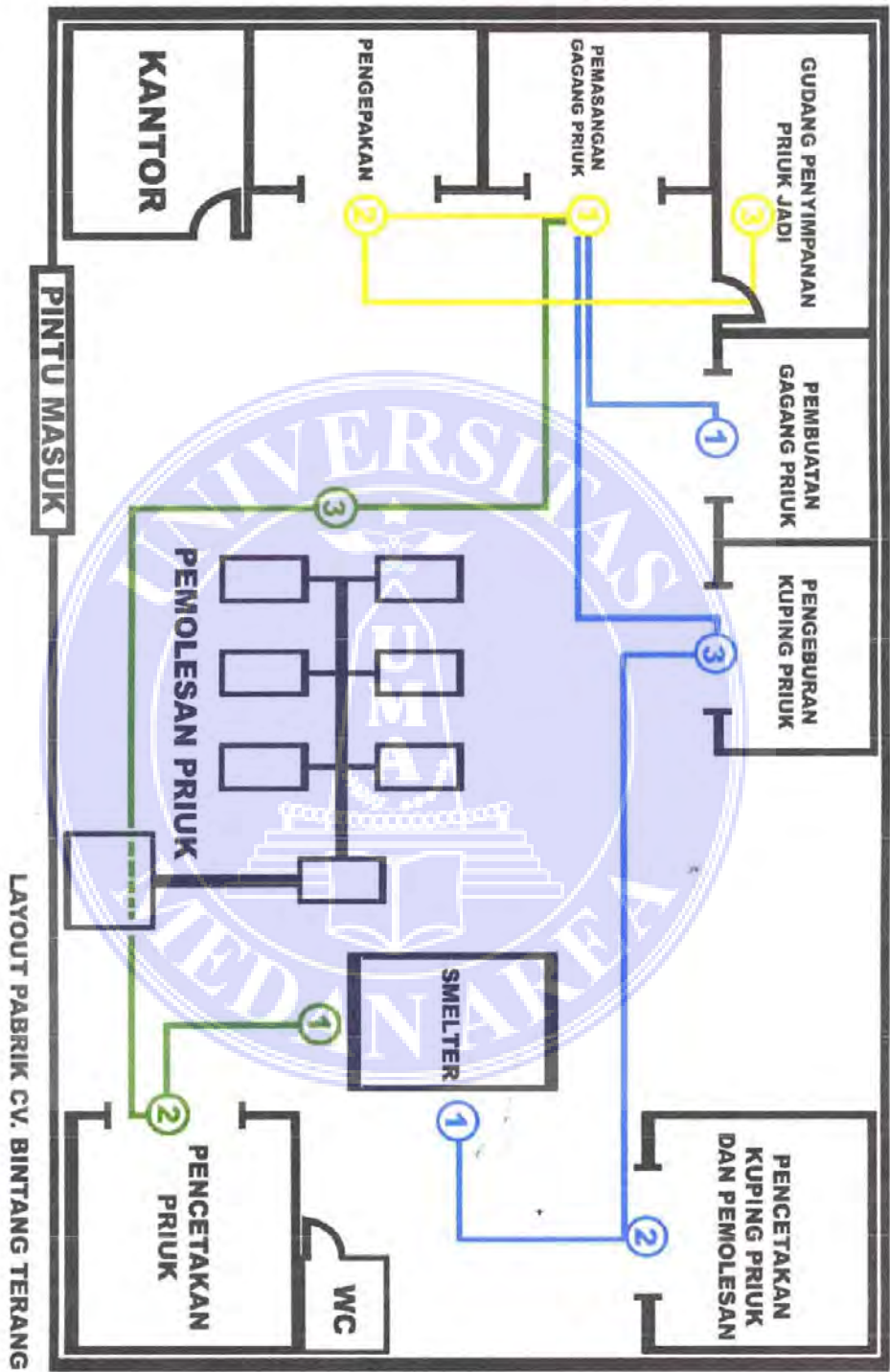
Step 13: Activity Score
+1 1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable

9
Score B

6
Posture Score

+
Coupling Score

15
Final REBA Score



L-21

DAFTAR PUSTAKA

- Anies, 2014. **Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran**. Yogyakarta: ArRuzz Media.
- Budiono Sugeng AM. 2003. **Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja**. Semarang : Badan Penerbit UNDIP.
- Bedu, S.; Russeng, S.S. ;Rahim, M.R. 2013. **Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Musculoskeletal pada Cleaning Service RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar**. Jurnal. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle>. Diakses 19 Agustus 2017.
- Bukhori, E. 2010. **Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak**. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Gempur. 2013. **Ergonomi Terapan**. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Hardianto, I. Yassierli. 2014. **Ergonomi Suatu Pengantar**. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Notoatmodjo, S. 2010. **Metodologi Penelitian Kesehatan**. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Nurmanto, E. 2004. **Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya**. Surabaya : Guna Widya.
- Qutubuddin, S.M. dan A.C.S, Kuma. 2013. **Ergonomic Evaluation of Tasks Performed by Workers in Manual Brick in Karnataka, India**. *Global Journal of Researches in Engineering* vol 13: 35-40. https://globaljournals.org/GJRE_Volume13/4-ErgonomicEvaluation-of-Tasks-Performed. Diakses 6 Februari 2018.
- Sang, A. Djajakusli, R. Russeng, S. 2014. **Hubungan Risiko Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pemanen Kelapa SAWIT DI PT. Sinergi Perkebunan Nusantara**. Skripsi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. [http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/8615/ASNI%20SANG%20\(K11109291\).pdf?sequence=1](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/8615/ASNI%20SANG%20(K11109291).pdf?sequence=1). Diakses 16 Agustus 2017.
- Suma'mur, P. K 1989. **Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja**. Jakarta : Pustaka Prestasi

- Suma'mur, P., K. 2009. **Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (HIPERKES)**. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sumihardi. 2015. **Keluhan Musculoskeletal Hubungannya Dengan Sikap Kerja Disorders (MSDs) pada pemanen kelapa sawit PT.Gatipura Mulya Kabupaten Kuantan**. Skripsi Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Padang. <http://www.poltekkespadang.ac.id/download1/a179.pdf>. Diakses 16 Agustus 2017.
- Sunaryo, W. 2014. **Ergonomi dan K3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja**. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Tarwaka. 2004.**Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas**. Surakarta : UNIBA Press.
- Tarwaka. 2015.**Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja**. Surakarta : Harapan Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan**. 25 Maret 2003. LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2003 NOMOR 39.
- Wakhid, M. 2014. **Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Rapid Entry Body Assessment (REBA)**. Jurnal. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro. eprints.dinus.ac.id/8089/1/jurnal_13815. Diakses 18 Februari 2015.
- Winarsunu, T. 2008. **Psikologi Keselamatan Kerja**. Cetakan Pertama.Malang : UMM Press.