ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *SHAPING* DIRJA PERABOT MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA) & *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT* (REBA)

Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari

Syarat-syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

OLEH:

NAMA : ARIS ROYANDA

NIM : 1505903030060

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

K E M E N T E R I A N, P E N D I D I K A N, K E B U D A Y A A N

R I S E T D A N T E K N O L O G I

U N I V E R S I T A S T E U K U U M A R

F A K U L T A S T E K N I K

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

ACEH BARAT

2022

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Telah dipertahankan dalam seminar Tugas Akhir di hadapan
Dewan Pengujidan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai
Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri.

Pada Tanggal, 22 Juni 2022
Di
Meulaboh – Aceh Barat

Mengetahui Dewan Penguji TugasAkhir:

Penguji I	Penguji II
NISSA PRASANTI, S.Si., M.T	**MARLINDA, S.Pd., M.Pd**
NIP. 1989060920180320001	**NIDN. 021088104**

Pembimbing I

SOFIYANURRIYANTI, S.T., M.T
NIP. 199009202019032018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
UniversitasTeuku Umar

NISSA PRASANTI, S.Si., M.T
NIP. 1989060920180320001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
U N I V E R S I T A S T E U K U U M A R
F A K U L T A S T E K N I K
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
ACEH BARAT
2022

LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

TUGAS AKHIR
ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *SHAPING* DIRJA PERABOT MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* & *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*

DI SUSUN OLEH

NAMA : ARIS ROYANDA
NIM : 1505903030060

Di Setujui Oleh:
Pembimbing I

SOFIYANURRIYANTI, S.T., M.T
NIP. 199009202019032018

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Industri

NISSA PRASANTI, S.Si., M.T
NIP. 1989060920180320001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
U N I V E R S I T A S T E U K U U M A R
F A K U L T A S T E K N I K
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
ACEH BARAT
2022

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

TUGAS AKHIR

ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *SHAPING* DIRJA PERABOT MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* & *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*

DI SUSUN OLEH

NAMA : ARIS ROYANDA
NIM : 1505903030060

Di Setujui Oleh:
Pembimbing I

SOFIYANURRIYANTI, S.T., M.T
NIP. 199009202019032018

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Industri
DR. IR. M.ISYA, M.T	**NISSA PRASANTI, S.Si., M.T**
NIP. 196204111989031002	**NIP. 1989060920180320001**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
U N I V E R S I T A S T E U K U U M A R
F A K U L T A S T E K N I K
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
ACEH BARAT
2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **ARIS ROYANDA**
NIM : **1505903030060**
Judul Tugas Akhir :
"Analisis Postur Kerja Operator *Shaping* Dirja Perabot Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* & *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*"

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh Gelar Strata-1 Prodi Teknik Industri di Universitas Teuku Umar.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku Prodi Teknik Industri di Universitas Teuku Umar.

Alue Peunyareng, 1 Juli 2022

ARIS ROYANDA
NIM. 1505903030060

RIWAYAT HIDUP

Aris Royanda, ST lahir di Leubok yang merupakan salah satu desa di Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh pada hari Senin tanggal 22 Mei 1995. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Ayahanda Puteh Usman dan Ibunda Zubaidah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2007 di SD Negeri Leukeun, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh. Menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2010 di SMP Negeri II Samatiga, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh. Menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2013 di Madrasah Aliyah Negeri II Samatiga, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh dan menyelesaikan pendidikan S1 pada Bidang Ergonomi dan Dasar Perancangan Sistem Kerja di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Teuku Umar Meulaboh Kabupaten Aceh Barat Provinsi Aceh pada Tahun 2022.

MOTTO

"If you can't fly, then run. If you can't run, then walk.
If you can't walk then crawl. But whatever you do, you have to keep moving forward"

~ Martin Luther King Jr ~

"Trial and Error.
Lagi dan lagi, sampai akhirnya apa yang menjadi niatmu itulah yang kamu dapatkan."

~ Zulfikar Abbas, ST., MT ~

"Bahwa tiada yang orang dapatkan, kecuali yang ia usahakan, Dan bahwa usahanya akan kelihatan nantinya."

(Q.S. An Najm ayat 39-40)

"Be the best, but not among everyone,
but between the old you and the new you."

~ Aris Royanda, ST ~

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamin.
Sebuah langkah usai sudah, Satu cita telah kugapai, Namun, itu bukan akhir dari perjalanan, Melainkan awal dari satu perjuangan.

Kupersembahkan karya tulis sederhana ini, kepada semua orang yang sangat kukasihi dan kusayangi

Ayah (Puteh Usman)
Ibu (Zubaidah)

Ayah dan Ibu... kalian adalah angerah terindah dalam hidupku, memberikan arah ketika aku salah, senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi saat aku lemah tak berdaya dan selalu memanjatkan do'a dalam setiap sujudnya yang tiada terhingga. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan cinta, kasih sayang, segala dukungan, dan dorongan yang tiada terhingga, yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah dapat tersenyum bangga. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendo'akanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik, dan selalu ada bersamaku.
Terimakasih.

Kakakku (Munawar dan Andi Munandar)

Salah satu rasa syukur terbesar, yaitu dilahirkan untuk menjadi adik kalian. Untuk kalian kakak-kakakku yang telah menjadi panutan di hidupku, member banyak pelajaran dan mendorongku melanjutkan cita-cita mulia, karnamu aku tau bahagia bisa dirasakan melalui orang yang kita sayangi, sama halnya denganku yang ingin melanjutkan cita-cita untuk membuatmu bahagia namun pada akhirnya tujuanku adalah tujuanmu.

Adikku (Apis Febriyanda dan Nura Safira)

Terima kasih adikku telah menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Besar harapan, kakakmu ini dapat menjadi kebanggaan keluarga sehingga kakak mampu manjadi sosok yang dapat membimbingmu untuk kedepannya.

Tak lupa terimakasih kepada seluruh keluarga besar saya, terkhusus dari pihak Ayah dan dari pihak Ibu.

Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...
Ibu ***Sofiyanurriyanti, S.T., M.T***
Ibu Sofiyanurriyanti., ST., MT selaku dosen pembimbing tugas akhir saya. Terima kasih banyak untuk Ibu yang selalu sabar dalam membimbing penulisan tugas akhir ini. Do'a yang tak pernah henti untuk Ibu agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan. Terimakasih Ibu, saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan sudah dibimbing dan yang tak akan pernah saya lupakan adalah nasehat dari Ibu yang begitu berarti buat hidup saya. Terimakasih atas bantuan dan kesabaran dari iIu selama membimbing.

Dosen Penguji Tugas Akhirku...
Ibu ***NissaPrasanti, S.Si., M.T***
Ibu ***Marlinda, S.Pd., M.Pd***
Selaku dosen penguji tugas akhir saya, terimakasih banyak Ibu... telah memberikan kritik dan saran yang membangun karya tulis saya menjadi lebih baik lagi. Do'a yang tak pernah henti agar Ibu selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan. Terima kasih banyak Ibu…

Seluruh Dosen Pengajar S1. Teknik Industri
Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yg sangat berarti yang telah kalian berikan.

Sahabatku (Aman Sobari, ST dan Keluarga)
Terkhusus untuk sahabatku, ibunya dan seluruh keluarganya yang telah menjadi orang yang berperan banyak dalam hidupku, terimakasih banyak sudah terlibat dalam ceritaku... untuk waktu, ilmu, motivasi, semangat, bantuan dan segalanya…Terimakasih banyak.

My Best Friend's and New Fams
Buat sahabat seperjuanganku yang telah memberikan banyak ilmu, bantuan, dukungan serta menghabiskan banyak waktu dalam membantukku. Untuk sahabatku (Nur Kaisi) yang sudah mau membantu banyak hal dan mau diganggu terus menerus dalam proses penyelesaian tugas akhir serta seluruh teman-teman angkatan 2015 dan HMTI FT-UTU khususnya Syafari, Rahmat Maulida, Satria Yudha dan Hirman, terimakasih atas bantuan, baik moril maupun materil serta Do'a, nasehat, hiburan, traktiran, ejekan, dan semangat yang kalian berikan.

~ Aris Royanda, ST ~

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Postur Kerja Operator *Shaping* Dirja Perabot Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* & *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*".

Salawat beserta salam penulis sanjung sajikan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, berkat perjuangan beliaulah kita dapat hidup tentram dan sejahtera di bumi Allah SWT.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Jasman J. Ma'ruf, SE., MBA sebagai Rektor Universitas Teuku Umar.
2. Dr. Ir. M. Isya, M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
3. Nissa Prasanti, S.Si, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, yang telah memudahkan proses penulisan tugas akhir ini.
4. Sofiyanurriyanti, S.T, M.T sebagai Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya dengan segala kesabaran dan dorongan semangatnya selama membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Nissa Prasanti, S.Si., M.T selaku Dewan Penguji I Tugas Akhir, terimakasih atas masukan dan sarannya demi kesempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

6. Marlinda, S.Pd., M.Pd selaku Dewan Penguji II Tugas Akhir, terimakasih atas masukan dan sarannya demi kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Pemilik Dirja Perabot Pak Zahri yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian serta seluruh pekerja di Usaha Mebel tersebut.
8. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan segala dukungan dan semangat yang luar biasa serta doa kepada putramu ini hingga mampu menyelesaikan proses panjang di bangku kuliah.
9. Sahabat-sahabat yang telah membantu dan selalu mendukung penulis serta teman-teman seperjuangan angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih yang sebesar-besarnya baik secara moril maupun materil.
10. Semua pihak yang tidak dapat tersebutkan satu per satu, yang membantu baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dilihat dari isi maupun pembahasan. Oleh sebab itu, penulis terbuka untuk menerima saran dan masukan untuk menyempurnaan Tugas Akhir ini.

Meulaboh, 22 Juni 2022

Penulis

ARIS ROYANDA

NIM. 15059030300060

ABSTRAK

Ketika tak banyak sektor bisnis yang mampu bertahan di masa pandemi Covid-19, sektor mebel justru memperlihatkan kinerjanya yang memukau. UMKM Dirja Perabot Krueng Tinggai merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang mebel. Diketahui bahwa pekerja UMKM Dirja Perabot bekerja dengan postur tidak ergonomis dan mengalami keluhan *musculoskeletal*, terutama pada bagian *shaping* yang bekerja dengan posisi membungkuk untuk mengangkat kayu dengan beban 9 kilogram dalam waktu rata-rata 10 menit di setiap pengerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab keluhan postur tubuh dengan cara menganalisa kesalahan postur kerja operator menggunakan Metode RULA dan REBA untuk memperoleh tingkat risiko sebagai panduan untuk evaluasi sistem kerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa operator *shaping* Dirja Perabot mengalami sakit pada leher, punggung, pinggang, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan serta memperoleh skor keluhan paling besar dibanding pekerja pada stasiun lain. Pada analisis RULA, ditunjukkan bahwa semua sub aktivitas dari proses *shaping* memiliki risiko tinggi dan perlu tindakan saat ini juga. Sedangkan pada analisis REBA diunjukkan level risiko beragam dari tiap sub aktivitasnya, yaitu sangat tinggi, tinggi dan sedang sehingga level urgensi tindakannya juga beragam, yaitu perlu tindakan saat ini juga, perlu tindakan segera, dan perlu tindakan. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa dalam kasus ini Metode RULA lebih baik karena menemukan lebih banyak kesalahan postur kerja sehingga lebih mendorong perbaikan. Oleh karena masalah postur kerja operator *shaping* Dirja Perabot cukup serius, maka studi tentang keluhan *musculoskeletal* perlu dilakukan secara berkelanjutan dan pihak usaha perlu melakukan perbaikan postur kerja, salah satu caranya adalah dengan menyediakan fasilitas penunjang seperti troli pengantar kayu menuju mesin *shaping* dengan katrol di atasnya.

Kata Kunci: Postur Kerja, RULA, REBA

ABSTRACT

While not many business sectors have been able to survive the Covid-19 pandemic, the furniture sector has shown an impressive performance. UMKM Dirja Furniture Krueng Tinggai is one of the businesses engaged in the furniture sector. It is known that the UMKM workers of Dirja Furniture work with non-ergonomic postures and experience musculoskeletal complaints, especially in the shaping section who works in a bent position to lift wood with a load of 9 kilograms in an average of 10 minutes in each work. This study aims to determine the cause of posture complaints by analyzing the operator's work posture errors using the RULA and REBA methods to obtain the level of risk as a guide for evaluating the work system. The results of this study indicate that the shaping operator at Dirja Furniture experienced pain in the neck, back, waist, upper arm, forearm, and wrist and obtained the highest complaint score compared to workers at other stations. In the RULA analysis, it is shown that all the sub-activities of the shaping process have high risk and need action now. While the REBA analysis shows the various risk levels for each sub-activity, namely very high, high and moderate so that the level of urgency of the action also varies, namely the need for action right now, need for immediate action, and need action. The results also show that in this case the RULA method is better because it finds more work posture errors so that it encourages improvement. Because the work posture problem of the Dirja Furniture shaping operator is quite serious, a study on musculoskeletal complaints needs to be carried out on an ongoing basis and businesses need to improve their work posture, one way is to provide supporting facilities such as a wooden conveying trolley to the shaping machine with a pulley on it.

Keywords: Work Posture, **RULA, REBA**

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN i

LEMBAR PERNYATAAN iv

RIWAYAT HIDUP v

MOTTO vi

LEMBAR PERSEMBAHAN vii

KATA PENGANTAR ix

ABSTRAK xi

DAFTAR ISI xiii

DAFTAR TABEL xvii

DAFTAR GAMBAR xx

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 5

1.3. Tujuan Penelitian 5

1.4. Manfaat Penelitian 5

1.5. Ruang Lingkup Penelitian 6

1.5.1. Batasan Masalah 6

1.5.2. Asumsi 7

1.6. Sistematika Penulisan 7

BAB 11 LANDASAN TEORI 9

2.1. Ergonomi 9

2.1.1. Pengertian Ergonomi 9

2.1.2. Manfaat Ergonomi 10

2.1.3. Tujuan Ergonomi 10

2.1.4. Prinsip Ergonomi 11

2.2. *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) 12

2.3. *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) 13

2.4. *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) 17

2.5. *Nordic Body Map* 25

2.6. Posisi Penelitian 28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 31

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian 31

3.1.1. Tempat Penelitian 31

3.1.2. Waktu Penelitian 31

3.2. Jenis Penelitian 32

3.3. Kerangka Konseptual 33

3.4. Obyek Penelitian 33

3.5. Identifikasi data 34

3.6. Metode Penelitian 34

3.6.1. Metode Pengumpulan Data 34

3.6.2. Metode Pengolahan Data 35

3.7. Analisis Pemecahan Masalah 36

3.8. Instrumen Penelitian 37

3.9. Rancangan Penelitian 37

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 39

4.1 Pengumpulan Data 39

4.1.1 Data Keluhan Pekerja Berdasarkan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) 39
4.1.2 Pengumpulan Data Postur Kerja Pekerja 43
4.2 Pengolahan Data 46
4.2.1 Pengolahan Data *Nordic Body Map* 46
4.2.2 Pengolahan Data Postur Kerja 48
4.2.2.1 Perhitungan Penilaian Postur Kerja dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) 48
1. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan I RULA 49
2. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan II RULA 54
3. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan III RULA 59
4. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan IV RULA 64
5. Rekapitulasi Skor RULA Proses *Shaping* 69
4.2.2.1 Pengolahan Data Postur Kerja dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* 71
1. Penilaian REBA Aktivitas Kegiatan I 71
2. Penilaian REBA Aktivitas Kegiatan II 75
3. Penilaian REBA Aktivitas Kegiatan III 79
4. Penilaian REBA Aktivitas Kegiatan IV 83
5. Rekapitulasi Skor REBA Proses *Shaping* 87
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 88
5.1 Analisis Keluhan Pekerja Berdasarkan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) 88
5.2 Analisis Postur Kerja 89

5.2.1 Analisis Postur Kerja Metode RULA 89

1. Analisis RULA Kegiatan I 89

2. Analisis RULA Kegiatan II 90

3. Analisis RULA Kegiatan III 91

4. Analisis RULA Kegiatan IV 91

5.2.2 Analisis Postur Kerja Metode REBA 92

1. Analisis REBA Kegiatan I 92

2. Analisis REBA Kegiatan II 93

3. Analisis REBA Kegiatan III 94

4. Analisis REBA Kegiatan IV 95

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 97

6.1 KESIMPULAN 97

6.2 SARAN 98

DAFTAR PUSTAKA 99

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Skor Grup A dan Beban 23

Tabel 2.2 Skor Grup B 23

Tabel 2.3 Tabel C 24

Tabel 2.4 Tabel Resiko Ergonomi 24

Tabel 2.5 Daftar Posisi Penelitian 28

Tabel 3.1 *Time Line* Penelitian pada Tahun 2022 32

Tabel 4.1 Distribusi Usia Pekerja Dirja Perabot 40

Tabel 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Pekerja Dirja Perabot 40

Tabel 4.3 Distribusi Lama Kerja Pekerja Dirja Perabot 40

Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) 41

Tabel 4.5 Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dengan skor 42

Tabel 4.6 Rekapitulasi Persentase Keluhan Operator Dirja Perabot 48

Tabel 4.7 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan I Metode RULA 49

Tabel 4.8 Postur Skor Tabel A 50

Tabel 4.9 *Force/load score* 51

Tabel 4.10 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan I Metode RULA 52

Tabel 4.11 Postur Skor Tabel B 53

Tabel 4.12 *Grand Score* Aktivitas Kegiatan I 54

Tabel 4.13 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan II Metode RULA 55
Tabel 4.14 Postur Skor Tabel A 56
Tabel 4.15 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan II Metode RULA 57
Tabel 4.16 Postur Skor Tabel B 58
Tabel 4.17 *Grand Score* Kegiatan II 59
Tabel 4.18 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan III Metode RULA 60
Tabel 4.19 Postur Skor Tabel A Kegiatan III 61
Tabel 4.20 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan III Metode RULA 62
Tabel 4.21 Postur Skor Tabel B Kegiatan III 63
Tabel 4.22 *Grand Score* Aktivitas Kegiatan III 64
Tabel 4.23 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan IV Metode RULA 65
Tabel 4.24 Postur Skor Tabel A Kegiatan IV 66
Tabel 4.25 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan IV Metode RULA 67
Tabel 4.26 Postur Skor Tabel B Kegiatan IV 68
Tabel 4.27 *Grand Score* Kegiatan IV 69
Tabel 4.28 Rekapitulasi Skor RULA Proses *Shaping* 70
Tabel 4.29 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan I 72
Tabel 4.30 Skor Tabel A Aktivitas Kegiatan I 72
Tabel 4.31 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan I 73
Tabel 4.32 Skor Tabel B Kegiatan I 74
Tabel 4.33 Skor Tabel C Kegiatan I 74
Tabel 4.34 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan II 76

Tabel 4.35 Skor Tabel A Kegiatan II 76
Tabel 4.36 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan II 77
Tabel 4.37 Skor Tabel B Kegiatan II 78
Tabel 4.38 Skor Tabel C Kegiatan II 78
Tabel 4.39 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan III 80
Tabel 4.40 Skor Tabel A Kegiatan III 80
Tabel 4.41 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan III 81
Tabel 4.42 Skor Tabel B Kegiatan III 82
Tabel 4.43 Skor Tabel C Kegiatan III 82
Tabel 4.44 Pemberian *Score* Postur Tubuh 84
Tabel 4.45 Skor Tabel A Kegiatan IV 84
Tabel 4.46 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan IV 85
Tabel 4.47 Skor Tabel B Kegiatan IV 86
Tabel 4.48 Skor Tabel C Kegiatan IV 86
Tabel 4.49 Rekapitulasi *Scoring* Postur Kerja Operator *Shaping* 87
Tabel 4.50 Pengkategorian Skor REBA 87
Tabel 4.51 Rekapitulasi Pengkategorian Skor REBA 87

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Gambar 2.1 *Worksheet* RULA 16

Gambar 2.2. Gambar 2.2 Grup A pergerakan pada punggung 19

Gambar 2.3. Gambar 2.3 Grup A pergerakan pada leher 19

Gambar 2.4. Gambar 2.4 Grup A pergerakan pada kaki 19

Gambar 2.5. Gambar 2.5 Grup B pergerakan pada lengan atas 20

Gambar 2.6. Gambar 2.6 Grup B pergerakan pada lengan bawah 20

Gambar 2.7. Gambar 2.7 Grup B pergerakan pada pergelangan tangan 20

Gambar 2.8. Gambar 2.8 Peta Tubuh *Nordic Body Map* 26

Gambar 3.1 Lokasi Dirja Perabot 31

Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Penelitian 33

Gambar 3.3 *Flowchart* Prosedur Penelitian 38

Gambar 4.1 Kegiatan I 44

Gambar 4.2 Kegiatan II 44

Gambar 4.3 Kegiatan III 45

Gambar 4.4 Kegiatan IV 45

Gambar 4.5 Persentase Kriteria Bagian Usia 46

Gambar 4.6 Persentase Kriteria Jenis Kelamin 46

Gambar 4.7 Persentase Kriteria Lama Kerja 47

Gambar 4.8 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan I 49

Gambar 4.9 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan I 52

Gambar 4.10 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan II 55

Gambar 4.11 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan II 57

Gambar 4.12 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan III 60

Gambar 4.13 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan III 62

Gambar 4.14 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan IV 65

Gambar 4.15 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan IV 67

Gambar 4.16 Postur REBA Grup A Kegiatan I 71

Gambar 4.17 Postur REBA Grup B Kegiatan I 73

Gambar 4.18 Postur REBA Grup A Kegiatan II 75

Gambar 4.19 Postur REBA Grup B Kegiatan II 77

Gambar 4.20 Postur REBA Grup A Kegiatan III 79

Gambar 4.21 Postur REBA Grup B Kegiatan III 81

Gambar 4.22 Postur REBA Grup A Kegiatan IV 83

Gambar 4.23 Postur REBA Grup B Kegiatan IV 85

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bisnis mebel menjadi salah satu peluang usaha desa yang saat ini cukup menjanjikan karena target market usaha mebel tak akan pernah ada habisnya. Terutama bagi masyarakat kota yang kekurangan bahan kayu. Mereka pasti akan mendatangkan mebel atau kayu dari wilayah pedesaan, dan ini merupakan kesempatan yang bagus. Saat pandemi Covid-19 terjadi, tak banyak sektor bisnis yang mampu menunjukkan taring bisnisnya, terutama melakukan ekspor. Selain komoditas primer seperti batubara dan kelapa sawit, sektor mebel juga bisa tampil memukau memperlihatkan kinerja ekspor. Bahkan, industri pengolahan produk berbahan baku kayu ini bisa mencatat kenaikan ekspor secara signifikan, satu rekor yang belum pernah terjadi sebelumnya. Merujuk data Badan Pusat Statistik (BPS), ekspor furnitur sampai bulan Agustus 2021 sudah mencapai US$ 1,89 miliar, mendekati realisasi ekspor tahun 2019 lalu senilai US$ 2,06 miliar. Kenaikan ekspor yang terjadi tahun ini melanjutkan tren ekspor yang sudah terjadi sejak 2019, pasca perang dagang antara Amerika Serikat (AS) dengan China (Asnil, 2021).

Kecamatan Samatiga merupakan salah satu kawasan industri mebel yang berada di Kabupaten Aceh Barat. Di salah satu desanya, yaitu Desa Krueng Tinggai, terdapat sebuah *home industry* yang menjadi salah satu obyek pemenuhan kebutuhan mebel masyarakat Samatiga dan sekitarnya, yaitu Dirja Perabot. Usaha tersebut masih menerapkan proses produksi mebel secara

tradisional. Hampir setiap lini produksi, mulai dari *cutting* (pemotongan); *drying* (pengeringan); *shaping* (pemotongan kayu sesuai bentuk mebel); *shaving* (penyerutan); *sanding* (pengamplasan); *assembling* (perakitan); *finishing* hingga *pre-shipping* (pra-pengiriman) masih dikerjakan dengan cara manual atau banyak melibatkan tenaga manusia. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan, diketahui bahwa dalam proses pembuatan mebel dari tahap awal hingga akhir, pekerja selalu bekerja dalam postur janggal dengan gerakan berulang dan beban yang cukup besar. Pada tahap wawancara dengan pekerja di setiap stasiun, didapatkan bahwa pekerja yang mengakui memiliki keluhan muskuloskeletal paling banyak adalah pekerja pada proses *shaping* (pemotongan kayu sesuai bentuk mebel). Pekerja pada bagian ini bekerja dengan posisi membungkuk untuk mengangkat kayu dengan beban 9 kilogram dalam waktu rata-rata 10 menit di setiap pengerjaan. Pekerja tersebut cepat mengalami kelelahan dan merasakan posisi tidak nyaman. Hal itu diperkuat oleh hasil penyebaran kuisioner *Nordic Body Map (NBM)* kepada pekerja di setiap stasiun. Pengukuran tersebut menghasilkan bahwa pekerja stasiun *shaping* mengalami sakit pada leher, punggung, pinggang, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan serta memperoleh skor keluhan paling besar di banding yang lain. Menurut Setyanto dkk., (2015), metode NBM merupakan metode yang dilakukan dengan menganalisis peta tubuh yang diarahkan ke setiap bagian tubuh.

Fenomena-fenomena dalam bekerja seperti bekerja dengan postur janggal dengan gerakan berulang dan beban yang cukup besar merupakan fenomena yang berkaitan erat dengan ergonomi. Menurut Yassierli dkk., (2020), ergonomi adalah ilmu yang mengkaji interaksi manusia dengan komponen sistem lainnya untuk

mendapatkan rancangan yang optimal yang terkait dengan human well-being dan kinerja sistem secara keseluruhan.

Terpenuhi atau tidaknya ergonomis dalam suatu pekerjaan dapat diukur dengan beberapa metode pengukuran postur kerja, dengan dua di antaranya digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA).* Menurut Setiawan dkk., (2021), *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* merupakan metode dalam bidang ergonomi yang digunakan untuk menilai posisi kerja pada tubuh bagian atas. Menurut Valentine & Wisudawati (2020), *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* merupakan metode dalam bidang ergonomi yang digunakan untuk menilai posisi kerja operator yang terdiri dari postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Wahid (2020), dalam penelitian tersebut, ditunjukkan bahwa dalam proses pembuatan mebel di UD. Al-Hidayah dari tahap awal hingga tahap akhir, pekerja selalu bekerja dalam postur janggal dengan gerakan berulang. Penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi perbaikan kerja berdasarkan penilaian dari metode RULA dan REBA mengguanakan prinsip intervensi re-aktif dengan rekomendasi pada postur I, II, III, IV diberikan pelindung pada bagian dada dan menurunkan posisi cekraman mesin penghalus kayu, serta penggunaan masker agar tidak terinfeksi debu-debu hasil penghalusan kayu. Sedangkan postur V diberikan rekomendasi pemberian *handpallet* untuk proses pemindahan kayu yang sudah dihaluskan.

Penelitian terdahulu oleh Salasa & Asy'ari (2019), menunjukkan ada 2 postur kerja yang sering dilakukan oleh pekerja. Postur kerja memiliki skor akhir 7 dan tingkat risiko yang lebih tinggi adalah berdiri membungkuk dan tangan terentang kedepan.

Fitria, Majid, & Sokhibi (2020), telah melakukan penelitian yang berjudul. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu posisi duduk pengukir yang banyak resiko, pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap postur tubuh pengukir dengan metode *Rapid Entire Body Assesment (REBA)* dengan *software Ergofellow*. Analisis tersebut menghasilkan jumlah skor 5 pada level beresiko sedang sehingga perlu dilakukan investigasi lebih lanjut dan perbaikan postur tubuh pengukir secepatnya. Tetapi penelitian tersebut tidak meninjau postur kerja menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* yang merupakan metode yang sangat cocok untuk pekerjaan dengan pola perpindahan tempat yang cenderung statis seperti mengukir, sehingga belum maksimal menyelesaikan permasalahan ergonomi pada pekerja. Menurut Tiogana dan Hartono (2020), Metode RULA lebih baik digunakan ketika pekerjaan tersebut mengharuskan pekerja diam pada suatu tempat tertentu.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka judul penelitian yang diangkat penulis adalah **"Analisis Postur Kerja Operator *Shaping* Dirja Perabot Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* & *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*".**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab keluhan postur tubuh pada pekerja Stasiun *Shaping* Dirja Perabot?
2. Bagaimana Postur Kerja Operator *Shaping* berdasarkan analisa dengan Metode RULA dan REBA?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor penyebab keluhan postur tubuh pada Pekerja Mebel Stasiun *Shaping* Dirja Perabot.
2. Mengetahui Postur Kerja Operator *Shaping* berdasarkan analisa dengan Metode REBA dan RULA.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini bagi usaha dagang, mahasiswa, dan perguruan tinggi antara lain:

1. Bagi Perusahaan

Dapat memberikan alternatif solusi atau referensi perbaikan untuk mewujudkan sikap kerja yang baik dan ergonomis.

2. Bagi Mahasiswa

Meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam mengaplikasikan teori dalam bidang Ilmu Ergonomi dan Dasar Sistem Perancangan Kerja yang diperoleh selama kuliah.

3. Bagi Perguruan Tinggi

Dapat menjadi bahan refleksi dan referensi untuk memperluas kajian Ilmu Ergonomi dan Dasar Perancangan Sistem Kerja yang menyangkut pengurangan keluhan pekerja pada proses produksi mebel serta dapat menambah literatur bagi perpustakaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi dua hal, yaitu batasan dan asumsi dalam penelitian.

1.5.1 Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi jelas dan terarah pada kerangka penelitian, maka perlu dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada Pekerja di Stasiun *Shaping* Dirja Perabot Desa Krueng Tinggee, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan beban biaya apapun.
3. Penelitian ini hanya sampai pemberian saran evaluasi sistem kerja Stasiun *Shaping* Dirja Perabot sesuai dengan prinsip ergonomi.
4. Pengambilan Data dilakukan pada pukul 08.00-11.00 WIB.

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Operator pada Stasiun *Shaping* bekerja secara normal.
2. Semua peralatan yang digunakan dalam proses *shaping* tidak mengalami kerusakan selama penelitian ini berlangsung**.**
3. Tidak terjadi perubahan kebijakan manajemen pemilik usaha selama penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi yang digunakan dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Mejelaskan tentang dasar-dasar teori dan sumber acuan yang mendukung untuk digunakan dalam analisis pemecahan masalah yang dirumuskan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan sebagai kerangka dalam pengumpulan data, pengolahan data, maupun pemecahan masalah.

BAB 4 PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

Kumpulan data yang didapatkan dan informasi berkaitan dengan hasil penelitian. Bab ini juga dipaparkan data-data pendukung dalam pelaksanaan penelitian serta metode pengolahan data, perhitungan matematis dari data yang telah didapatkan.

BAB 5 ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

Meliputi analisis dari perhitungan dan pengolahan data yang dilakukan sebelumnya. Sedangkan pembahasan dari laporan tugas akhir ini membahas kenyataan yang didapat pada lapangan.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan kesimpulan dari apa yang telah diuraikan dari bab-bab sebelumnya serta saran dan bahan pertimbangan bagi pihak Dirja Perabot di Krueng Tinggee, Kabupaten Aceh Barat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di usaha tersebut sebagai bentuk kontribusi peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Ergonomi

2.1.1 Pengertian Ergonomi

Ergonomi adalah seni, ilmu dan teknologi yang diterapkan untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara semua fasilitas yang digunakan pekerja dalam beraktivitas maupun ketika istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan fisik maupun mental manusia sehingga kualitas hidup menjadi lebih baik (Tarwaka, 2016). Dengan kata lain, ergonomi adalah cabang ilmu yang bertujuan untuk mempelajari tentang kemampuan dan keterbatasan manusia, untuk kemudian diterapkan guna meningkatkan interaksi orang dengan produk, sistem, dan lingkungan (Kinasih, 2022).

Fokus dari ergonomi adalah untuk menciptakan ruang atau lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan produktif dengan memaksimalkan kemampuan dan keterbatasan manusia. Hal tersebut meliputi ukuran tubuh individu, kekuatan, keterampilan, kecepatan, kemampuan sensorik, hingga *attitude*. Sehingga menerapkannya dalam lingkungan kerja cukup penting untuk dapat mengoptimalkan setiap sumber daya manusia (Ningtyas, 2022).

2.1.2 Manfaat Ergonomi

Berikut ini adalah beberapa manfaat ergonomi yaitu:

1. Terhindar dari resiko penyakit akibat kerja. Berikut beberapa resiko yang dapat dicegah:
   a. Mencegah posisi kerja yang tidak nyaman yang berdampak pada tekanan berlebih secara terus-menerus pada sistem otot-rangka.
   b. Mencegah kelelahan mata dan mata perih.
2. Meningkatkan produktivitas. Tempat kerja yang ergonomis akan membuat pekerja nyaman, tidak cepat lelah, dan usaha fisik yang lebih efisien.
3. Meningkatkan kenyamanan. Tempat kerja yang tertata dengan nyaman memberikan *experience* dan kepuasan.
4. Terhindar dari stress dan beban kognitif yang tinggi. Memberikan rekomendasi terkait waktu istirahat, rileks dan peregangan di tempat kerja.

2.1.3 Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi, antara lain: Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja; Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif; Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas

kerja dan kualitas hidup yang tinggi. Memahami prinsip ergonomi akan mempermudah evaluasi setiap tugas atau pekerjaan meskipun ilmu pengetahuan dalam ergonomi terus mengalami kemajuan dan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan tersebut terus berubah. Prinsip ergonomi adalah pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja (Hutabarat, 2017).

2.1.4 Prinsip Ergonomi

Secara umum, prinsip ergonomi terbagi menjadi 5, yaitu (Fibrianie dan Cahyadi, 2018):

1) Kegunaan *(Utility)*, Prinsip ini berarti setiap produk yang dihasilkan bermanfaat bagi seseorang dalam mendukung aktivitas atau kebutuhan secara maksimal tanpa mengalami kesulitan atau masalah dalam kegunaannya.
2) Keamanan *(safety)*, Prinsip ini berarti setiap produk yang dihasilkan memiliki fungsi yang bermanfaat tanpa risiko membahayakan keselamatan maupun merugikan pemakainya.
3) Kenyamanan *(comfortability)*, Prinsip ini berarti produk yang dihasilkan mempuntau tujuan yang sesuai atau tidak menggangu aktivitas serta upayakan mendukung aktivitas seseorang.
4) Keluwesan *(Flexibility)*, Prinsip ini artinya ergonomi dapat digunakan untuk kebutuhan dala m kondisi maupun fungsi ganda.
5) Kekuatan *(durability)*, Ini artinya harus awet dan tahan lama serta tidak mudah rusak jika digunakan.

2.2 *Musculoskeletal Disorder* (MSDs)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan penyakit akibat kerja dikarenakan munculnya ketidaksesuaian lingkungan kerja antar tuntutan pekerjaan dan kinerja seseorang (Maulana, Jayanti, dan Kurniawan, 2021). *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* adalah cedera atau nyeri dan gangguan yang mempengaruhi gerakan tubuh manusia atau sistem muskuloskeletal (Laksana dan Srisantyorini, 2020). Gangguan atau pencederaan pada sistem musculoskeletal hampir tidak pernah langsung, tetapi lebih merupakan suatu akumulasi dari benturan-benturan kecil maupun besar yang terjadi secara terus menerus dan dalam waktu yang relative lama, bisa dalam hitungan hari, bulan atau tahun tergantung dari berat ringan nya trauma setiap kali dan setiap hari, sehingga akan terbentuk cedera yang cukup besar yang diekspresikan sebagai rasa sakit, nyeri atau kesemutan, pembengkakan dan gerakan terhambat atau gerakan minim pada jaringan tubuh yang terkena trauma.

Musculoskeletal disorders pada pekerja terjadi dibeberapa bidang pekerjaan yang memiliki angka kejadian *musculoskeletal disorders* tertinggi yaitu pekerja bidang kesehatan dan sosial, komunikasi dan transportasi, serta pekerja konstruksi (Mayasari dan Saftarina, 2016). Pencegahan *musculoskeletal disorders* dilakukan melalui program ergonomi di tempat kerja yang bertujuan untuk mencegah atau mengendalikan cedera dan penyakit dengan mengurangi paparan pekerja terhadap faktor risiko *musculoskeletal disorders* (CDC, 2020). Menurut CDC (2020), faktor risiko *musculoskeletal disorders* secara umum meliputi postur tubuh yang canggung, gerakan kerja yang mengulang, penanganan material, kompresi mekanis, getaran, suhu ekstrem, silau, pencahayaan yang tidak

memadai, dan durasi paparan (CDC, 2020). Sedangkan faktor risiko individu *musculoskeletal disorders* yaitu usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, IMT, dan kebiasaan merokok (Mayasari dan Saftarina, 2016).

2.3 *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) merupakan metode dalam bidang ergonomi yang digunakan untuk menilai posisi kerja pada tubuh bagian atas (Setiawan, Hunusalela, dan Nurhidayati, 2021). Metode ini menyediakan sebuah perhitungan tingkatan beban *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada sebuah pekerjaan yang memiliki resiko bagi bagian tubuh operator mulai dari perut hingga leher atau anggota badan bagian atas (Valentine dan Wisudawati, 2020). Analisa dengan metode ini dilakukan jika terdapat keluhan pada tubuh bagian atas operator yang disebabkan postur tubuh operator yang tidak ergonomis (Tiogana dan Hartono, 2020).

Pengembangan metode RULA dilakukan pada pekerja mebel stasiun *shaping* Dirja Perabot dimana terdapat aktifitas posisi badan condong kedepan dan kaki kiri menopang serta kedua tangan mengangkat beban dengan keadaan statis dan durasi cukup lama. RULA digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh dimana telah diketahui bahwa postur tubuh ketika bekerja memiliki resiko terhadap gangguan tulang punggung bagian atas.

Metode ini menggunakan diagram dari postur tubuh dan tiga jenis tabel penilaian yang akan digunakan dalam evaluasi faktor resiko. Faktor resiko yang diinvestigasi adalah:

a. Banyaknya pergerakan yang dilakukan
b. Pekerjaan otot yang statis
c. Energi atau tenaga yang digunakan
d. Postur tubuh pada saat bekerja menggunakan peralatan
e. Waktu kerja tanpa istirahat

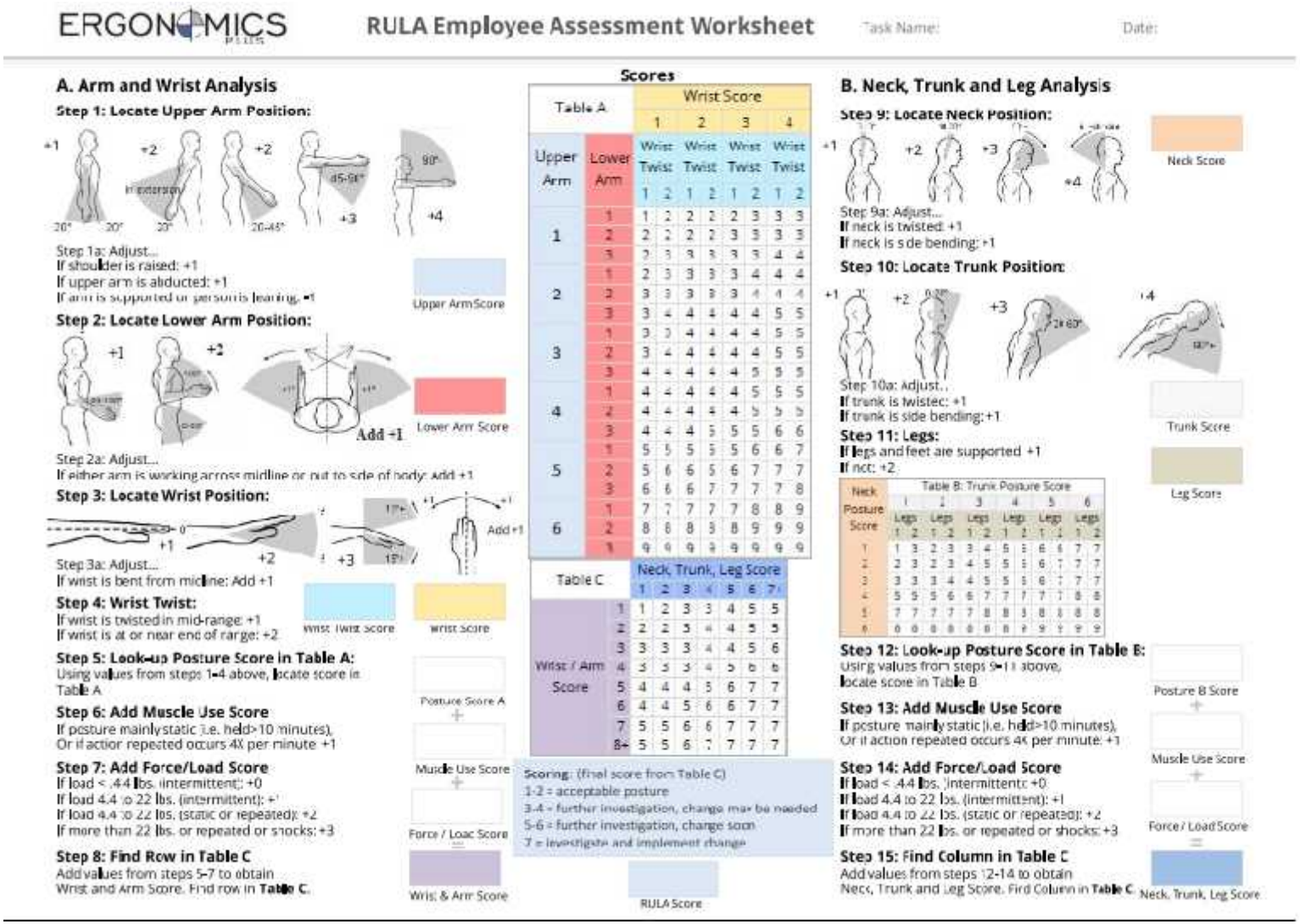
Selain hal tersebut, Mcphee menyebutkan bahwa ada beberapa faktor penting lain yang juga mempengaruhi, tetapi akan berbeda antara satu individu dengan yang lainnya. Faktor tersebut adalah bagaimana seseorang mengetahui postur tubuh ketika bekerja. Penggunaan energi dan pergerakan statis yang tidak penting saat bekerja, dan durasi berhenti bekerja yang dilakukan pada setiap individu.

Metode RULA secara spesifik dikembangkan untuk:

a. Melakukan penilaian terhadap populasi pekerja yang memiliki keluhan gangguan tulang punggung bagian atas secara cepet.
b. Melakukan identifikasi dampak terhadap otot dan rangka atas postur kerja, beban yang diterima tubuh, kondisi kerja yang statis maupun pengulangan yang memungkinkan menjadi penyebab atas sakit otot.
c. Memberikan hasil yang dikemudian hari bisa dikorelasikan dengan penilaian ergonomi yang lebih luas meliputi epidemiologi, fisika, mental, lingkungan dan faktor organisasi serta kebutuhan penelitian lainnya yang sesuai dengan pedoman pencegahan gangguan tulang punggung bagian atas.

Dalam prinsipnya, penilaian dengan menggunakan metode RULA, memberikan gambaran tentang seberapa penting seorang pekerja membutuhkan perubahan postur tubuh pada saat bekerja :

a. Tingkat 1, berarti pekerja bekerja dengan postur yang terbaik, dengan tidak ada resiko dari postur tubuh saat bekerja.
b Tingkat 2, berarti postur kerja dapat memberikan beberapa resiko cidera, nilai ini merupakan nilai yang paling sering terjadi karena hanya sebagian tubuh yang bekerja dan posisi yang janggal, sehingga hal ini perlu di investigasi lebih lanjut dan diperbaiki.
c Tingkat 3, berarti pekerja bekerja dengan postur tubuh yang buruk serta mempunyai resiko cidera. Investigasi dan perubahan postur kerja harus dilakukan untuk mencegah terjadinya cidera di waktu dekat ataupun dimasa mendatang.
d Tingkat 4, berarti postur kerja beradi di tingkatan sangat buruk, akan dengan segera dapat menimbulkan cidera. Harus segera diadakan investigasi dan dilakukan perbaikan postur tubuh untuk mencegah cidera.



Gambar 2.1 *Worksheet* RULA
Sumber: ergo-plus, 1993

2.4 *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

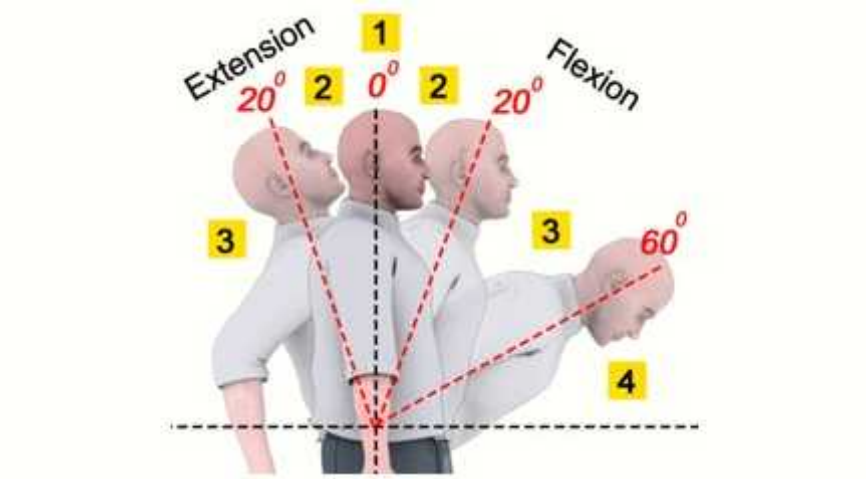
Rapid Entire Body Assessment dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn Mc Atamney merupakan ergonom dari universitas di Nottingham (University of Nottingham's Institute of Occuptaional Ergonomic). *Rapid Entire Body Assessment* adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktifitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan *scoring* general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator (Setyaningsih, 2015).

Metode ergonomi tersebut mengevaluasi postur, kekuatan, aktivitas dan factor coupling yang menimbulkan cedera akibat aktivitas yang berulang–ulang. Penilaian postur kerja dengan metode ini dengan cara pemberian skor resiko antara satu sampai lima belas, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang besar (bahaya) untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari *ergonomic hazard*. REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin. REBA dikembangkan tanpa membutuhkan piranti khusus. Ini memudahkan peneliti untuk dapat dilatih dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya peralatan tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa menggangu pekerja (Singh, Singh, & Lal, 2013).

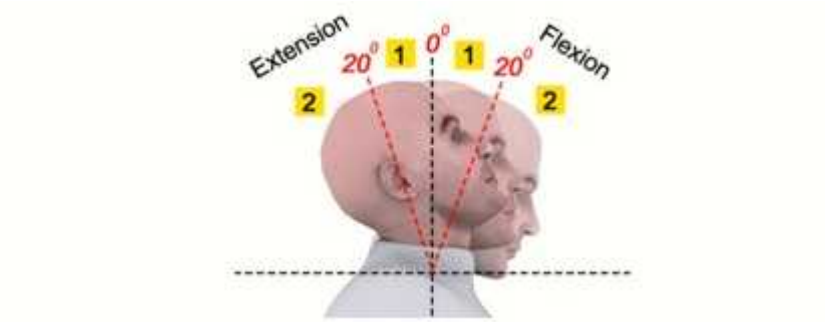
Penilaian postur dan pergerakan kerja menggunakan metode REBA melalui tahapan-tahapan sebagai berikut (Setyaningsih, 2015):

1. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video ataufoto. Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail(valid), sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.
2. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil rekaman dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki.

Pada perhitungan nilai REBA dari postur kerja operator yang telah didapatkan maka dapat diketahui level resiko dan kebutuhan akan tindakan yang perlu dilakukan untuk perbaikan kerja. Pada metode REBA bagian tubuh dibagi menjadi dua kelompok, yaitu Grup A dan Grup B. Grup A meliputi punggung, leher, dan kaki. Sementara Grup B meliputi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Berikut adalah instrumen gambar yang akan dianalisis dan digunakan dalam penentuan skor REBA (Setyaningsih, 2015).

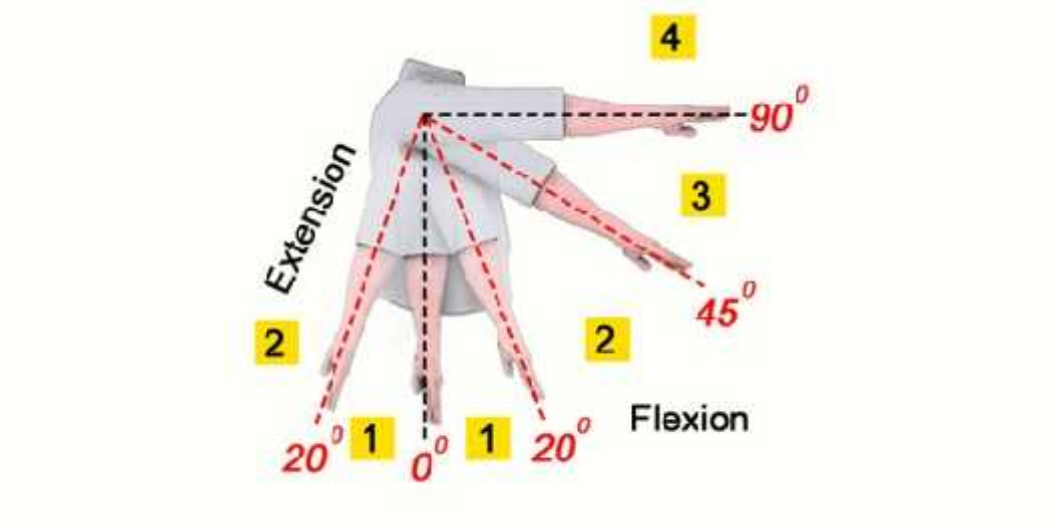


Gambar 2.2 Grup A pergerakan pada punggung
(Sumber: Setyaningsih, 2015)

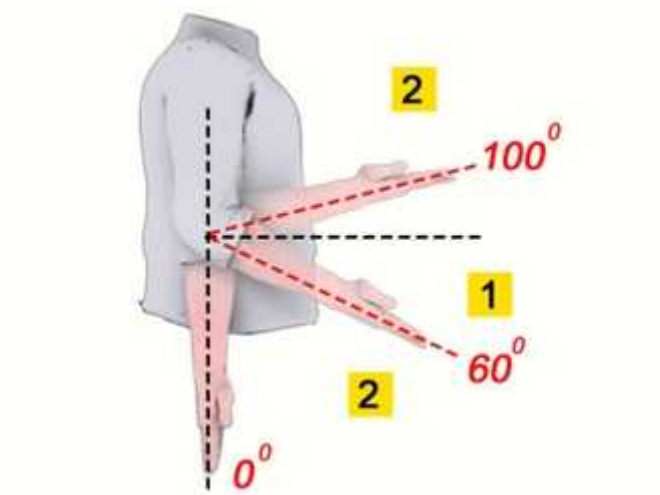


Gambar 2.3 Grup A pergerakan pada leher
(Sumber: Setyaningsih, 2015)

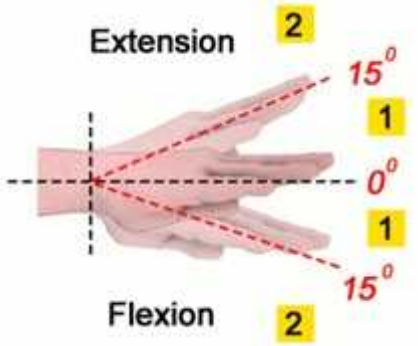
Gambar 2.4 Grup A pergerakan pada kaki
(Sumber: Setyaningsih, 2015)



Gambar 2.5 Grup B pergerakan pada lengan atas
(Sumber: Setyaningsih, 2015)



Gambar 2.6 Grup B pergerakan pada lengan bawah
(Sumber: Setyaningsih, 2015)



Gambar 2.7 Grup B pergerakan pada pergelangan tangan
(Sumber: Setyaningsih, 2015)

Memberi nilai pada grup A yang terdiri dari punggung, leher dan kaki.

1. Postur punggung atau tulang belakang berdasarkan besar sudut yang dibentuk batang tubuh terhadap garis lurus yang ditarik dari pinggang atau pinggul. Jika tegak lurus diberi skor 1, *flexion* 0–200 diberi skor 2, sedangkan jika mengalami *flexion* 20–600 atau *extension* > 600 maka diberi skor 3 dan jika *flexion* > 600 mendapatkan skor 4. Apabila tulang belakang mengalami perputaran atau miring ke samping maka diberi tambahan skor sebanyak 1.
2. Postur leher ditentukan berdasarkan besar sudut yang dibentuk leher terhadap garis lurus yang ditarik dari batang tubuh. Nilai minimum yang diperoleh dalam penilaian postur ini adalah 1, sedangkan nilai maksimum yaitu 3 akibat adanya penambahan skor 1 apabila terdapat posisi leher memutar atau miring ke samping.
3. Postur kaki ditentukan berdasarkan Apabila tubuh bertumpu pada kedua kaki, dalam posisi duduk atau berjalan maka mendapatkan skor 1. Sebaliknya jika tubuh hanya bertumpu pada salah satu kaki atau dalam keadaan tidak stabil maka mendapatkan skor 2, sedangkan apabila posisi lutut ditekuk dengan sudut 300–600, maka mendapatkan tambahan skor 1. Jika lutut ditekuk > 600 maka akan mendapatkan tambahan skor 2. Skor minimum pada postur kaki adalah 1 dan maksimum adalah 4.

Lalu nilai tersebut dimasukan ke dalam Tabel A. Setelah mendapat nilai dari Tabel A maka dijumlahkan dengan berat beban yang diangkat.

Memberi nilai dari grub B yang terdiri dari lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan pada bagian tubuh kanan dan kiri.

1. Penilaian postur lengan atas ini dilakukan dengan membedakan sisi kiri dan sisi kanan. Nilai minimum yang diperoleh dalam penilaian postur ini adalah 1, sedangkan nilai maksimum 6 jika ada penambahan skor 1 apabila posisi lengan atas memutar atau lengan atas yang diangkat. Terdapat juga pengurangan skor sebanyak 1 jika tangan ditopang atau bertumpu pada sesuatu. 2. Postur lengan bawah atau siku ditentukan berdasarkan besar sudut yang dibentuk oleh lengan bagian bawah terhadap perpanjangan garis lengan bagian atas. Penilaiannya dibedakan bagian sisi kiri dan kanan. Nilai minimum yang diperoleh adalah 1, sedangkan nilai maksimumnya adalah 2 tanpa adanya penambahan skor.
3. Postur pergelangan tangan ditentukan berdasarkan besar sudut yang dibentuk oleh telapak tangan terhadap garis lurus yang ditarik dari lengan bawah. Penilaiannya juga dibedakan antara sisi kiri dan kanan. Nilai minimum yang diperoleh adalah 1, sedangkan maksimum adalah 3 akibat adanya penambahan skor 1 apabila terdapat posisi pergelangan tangan yang memutar atau menyilang ke samping.

Setelah mendapat nilai maka dimasukkan ke Tabel B, lalu dijumlahkan dengan nilai genggaman tangan. Setelah mendapatkan nilai Grup A dan Grup B maka dimasukan ke tabel Grup C. Kemudian dijumlahkan dengan nilai aktivitas. Setelah nilai Grup C yang telah dijumlahkan dengan nilai aktivitas maka akan diketahui skor REBA. Berikut ini adalah instrumen tabel yang digunakan dalam penentuan skor REBA untuk menentukan risiko ergonomi (Setyaningsih, 2015):

Tabel 2.1 Skor Grup A dan beban

Punggung	Leher											
	1				2				3			
Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Beban			
0	1	2	+1
<5kg	5-10kg	>10kg	Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat

(Sumber: Hignett, 1999)

Tabel 2.2 skor grup B

Lengan atas	Lengan bawah					
	1			2		
Pergelangan	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

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

(Sumber: Hignett, 1999)

Tabel 2.3 merupakan tabel skor REBA yang akan digunakan untuk mengetahui *risk level* dari kegiatan yang dilakukan manusia saat bekerja. Caranya dengan mengurutkan nilai dari tiap tabel yang telah didapatkan, skor pada Tabel C akan bertambah apabila aktivitas yang dilakukan oleh manusia atau pekerja memenuhi kriteria *activity score*.

Tabel 2.3 Tabel C

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

(Sumber: Hignett, 1999)

Setelah skor pada Tabel C didapatkan maka langkah selajutnya adalah menentukan termasuk kedalam kategori apa kegiatan manusia atau operator yang diamati. Terlihat pada Tabel 2.4 yang merupakan rangkuman dari risk *level* Tabel REBA.

Tabel 2.4 Tabel Resiko Ergonomi

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

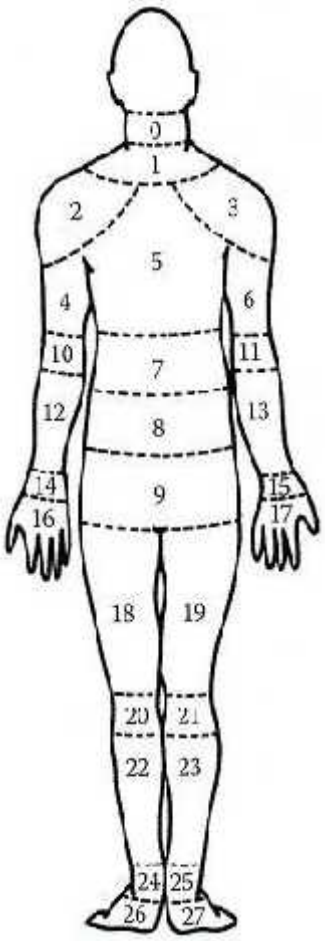
(Sumber: Setyaningsi, 2015)

2.5 *Nordic Body Map*

Nordic Body Map merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi yang berupa metode pengukuran subjektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner Nordic Body Map paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dantersusun rapi (Wilson 1995 dalam Evadarianto dan Dwiyanti, 2017).

Gambaran keluhan MSDs menggunakan NBM terdapat tingkat keluhan mulai dari tidak nyaman, sakit, hingga sangat sakit. Hasil dari penggunaan NBM juga dapat melihat dan mengestimasi tingkat keluhan dan jenis keluhan otot yang dirasakan oleh pekerja (Wiyatno, 2011). Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu:

1. Leher (Bagian tubuh nomor 0 dan 1)
2. Bahu (bagian tubuh nomor 2 dan 3)
3. Punggung bagian atas (bagian tubuh nomor 5)
4. Siku (bagian tubuh nomor 10, dan 11)
5. Punggung bagian bawah (bagian tubuh nomor 7 dan 8)
6. Pergelangan tangan/tangan (bagian tubuh nomor 14, 15, 16, dan 17)
7. Pinggul/paha (bagian tubuh nomor 9, 18, dan 19)
8. Lutut (bagian tubuh nomor 20, 21, 22, dan 23)
9. Tumit/kaki (bagian tubuh nomor 24, 25, 26, dan 27)



Gambar 2.8 Peta Tubuh *Nordic Body Map*
Sumber : Tarwaka & Sudiajeng 2004 dalam Nurdian dan Endang (2017)

Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk menunjukkan ada atau tidaknya gangguan pada bagian-bagian tubuh tersebut dan menentukan tingkat keluhan yang dirasakan. Setelah menentukan tingkat keluhan, kemudian dilakukan scoring. Penilaian kuesioner ini menggunakan skala likert dengan ketentuan sebagai berikut (Tarwaka, 2015):

1. Tidak sakit (dengan skor 0), apabila operator tidak merasakan keluhan yang berarti terhadap bagian tubuh.
2. Rasa agak sakit (dengan skor 1), apabila operator hanya merasakan rasa nyeri sesekali saja ataupun kesemutan.
3. Rasa sakit (dengan skor 2), apabila operator sering merasakan rasa nyeri terhadap bagian tubuh mereka ataupun pegal.

4. Rasa sangat sakit (dengan skor 3), apabila operator mengalami rasa pegal dan nyeri yang lama (masih dirasakan walaupun pekerjaan sudah selesai atau sudah sampai dirumah).

2.6 Posisi Penelitian

Tabel 2.5 Daftar Posisi Penelitian

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Agustin Shela Regita Cahyany (2019)	Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada Pekerja Mebel Di Desa Serenan, Juwiring, Klaten	*Quota sampling*	Hasil uji bivariat antara postur kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* menunjukkan p-*value* = 0,000 (p-*value* < 0,05), yang artinya ada hubungan secara signifikan antara postur kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja mebel di Desa Serenan, Juwiring, Klaten. Nilai keeratan hubungan r = 0,484 yang berarti memiliki tingkat keeratan hubungan sedang dengan arah hubungan positif.
2	Apriyadi Salasa dan Subchan Asy'ari (2020)	Analisa Keluhan *Musculoskeletal* pada Postur Tubuh Pekerja Penyerut Kayu di Mebel Ud. Setia Usaha dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment*	RULA	Ada 2 postur kerja yang sering dilakukan oleh pekerja. Postur kerja memiliki skor akhir 7 dan tingkat risiko yang lebih tinggi adalah berdiri membungkuk dan tangan terentang kedepan.

3	Jerro H. Tambuwun, Nancy S. H. Malonda, Paul A. T. Kawatu (2020)	Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder	*Chi Square*	Hasil penelitian mendapatkan 17 responden berusia = 30 dengan keluhan sedang dan 36 responden dengan keluhan berat; 12 responden yang berusia <30 tahun dengan keluhan sedang dan 3 responden dengan keluhan berat. Terdapat 21 responden dengan masa kerja <10 tahun mengalami keluhan sedang dan 10 responden mengalami keluhan berat; 8 responden dengan masa kerja = 10 tahun mengalami keluhan sedang dan 29 responden mengalami keluhan berat. Hasil uji *chi-square* terhadap hubungan antara usia dan keluhan muskuloskeletal mendapatkan nilai p=0,002 dan terhadap hubungan antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal mendapatkan nilai p=0,000.
4	Nur Wahid (2020)	Evaluasi Pekerja pada Home Industry Mebel Menggunakan Metode RULA REBA untuk Mengurangi *Musculoskeletal Disorders*	RULA & REBA	Penelitian ini menghasilkan rekomendasi perbaikan kerja berdasarkan penilaian dari metode RULA dan REBA mengguanakn prinsip intervensi re-aktif dengan rekomendai pada postur I, I,II, IV diberikan pelindung pada bagian dada dan menurunkan posisi cekaman mesin penghalus kayu, serta penggunaan masker agar tidak terinfeksi debu – debu hasil penghalusan kayu. Sedangkan postur V diberikan rekomendasi pemberian handpallet untuk proses pemindahan kayu yang sudah dihaluskan.

5	Laelatul Fitria, Nurul Janatim Majid, Akh Sokhibi (2021)	Analisis Postur Kerja Proses Pengukiran Kayu UKM Andi Mebel Jepara dengan Menggunakan Metode REBA	REBA	Jumlah skor 5 pada level beresiko sedang sehingga perlu dilakukan investigasi lebih lanjut dan perbaikan postur tubuh pengukir secepatnya.
6	Aris Royanda (2022)	Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Stasiun *Shaping* Dirja Perabot dengan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* & *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*	RULA & REBA	Skor REBA pada aktivitas *shaping* (membentuk kayu sesuai bentuk mebel) yaitu 11 yang artinya berisiko sangat tinggi dan perlu tindakan perbaikan postur kerja sekarang juga. Sedangkan skor RULA pada aktivitas tersebut menunjukkan nilai sebesar 7 yang artinya terkategorikan dalam *action level* 4 dan memiliki level resiko tinggi serta diperlukan perubahan postur kerja sekarang juga.

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

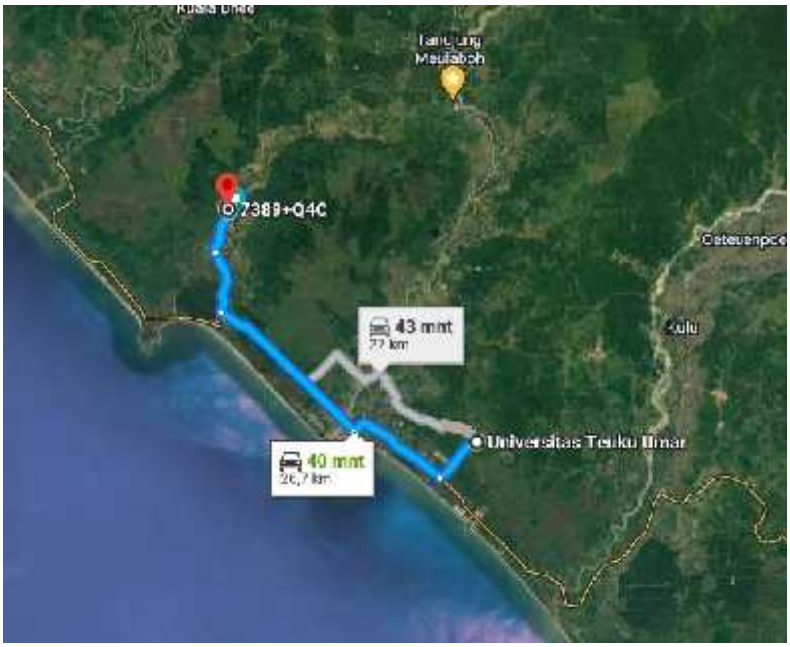
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu jenis Usaha Kecil Masyarakat (UKM) yang bergerak di bidang mebel yaitu Dirja Perabot yang berlokasi di Jl. Meulaboh - Kuala Bhee, Krung Tinggai, Samatiga, Aceh Barat, Nanggroe Aceh Darussalam.



Gambar 3.1 Lokasi Dirja Perabot
Sumber: Google Maps

3.1.2 Waktu Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir direncanakan 5 (Lima) bulan. *Timeline* penelitian dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.1 *Time Line* Penelitian Pada Tahun 2022

Aktivitas	**Februari**				**Maret**				**April**				**Mei**				**Juni**			
	Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Lapangan - Mengidentifikasi masalah pada UKM Dirja Perabot **Studi Pustaka** - Mencari referensi dari buku dan jurnal																				
Penyusunan Proposal 1.Pendahuluan 2.Landasan Teori 3.Metodelogi Penelitian																				
Pengumpulan Data 1.Data Primer 2.Data Sekunder																				
Pengolahan Data 1.Kuesioner NBM *2.Macro ergonomic analysis and design* 3.Antropometri																				
Laporan Skripsi																				

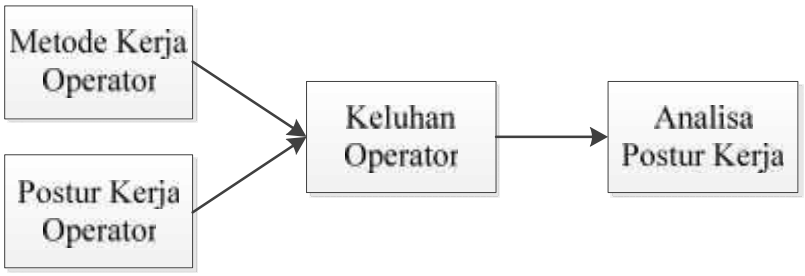
3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah suatu penelitian deskriptif analisis kerja dan aktivitas (*job and activity analysis*) yang ditujukan untuk menyelidiki secara terperinci aktivitas dan pekerjaan seseorang atau sekelompok orang agar mendapatkan rekomendasi untuk berbagai keperluan seperti mendapatkan keseimbangan beban kerja antar karyawan, penentuan standar pengupahan, standar prestasi kerja dan lain-lain (Sinulingga, 2014).

3.3 Kerangka Konseptual

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisa dan identifikasi terhadap postur kerja yang didapati menyebabkan operator mengeluh dan tidak nyaman dalam bekerja. Maka dari itu dilakukan pengumpulan dan pengolahan data melihat metode kerja operator bagaimana selama ini kondisi operator dalam bekerja dan postur yang dibentuk oleh tubuh pekerja saat bekerja.

Kemudian dilakukan analisa dari data sehingga diperoleh hasil berupa skor yang menunjukkan bahwa postur kerja operator memiliki tingkat risiko tertentu dan tingkat urgensi keperlukan evaluasi. Kerangka berpikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Penelitian

3.4 Obyek Penelitian

Objek yang diamati adalah operator yang bekerja pada stasiun *shaping* atau bagian pembentukan kayu sesuai bentuk mebel di Dirja Perabot. Keluhan muskuloskeletal operator stasiun *shaping* selama bekerja menjadi objek penelitian peneliti untuk menganalisa penyebabnya dalam lingkup postur kerja.

3.5 Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung melalui observasi dan perhitungan langsung selama melakukan penelitian. Data-datanya meliputi :

a. Data mengenai keluhan otot MSDs pada bagian tubuh operator dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).
b. Data berupa aktivitas riil tahapan pekerjaan operator untuk mengetahui postur tubuh, skor beban, skor genggaman tangan, dan skor aktifitas saat bekerja yang selanjutnya dianalisa dengan *worksheet* RULA dan REBA.

3.6 Metode Penelitian

3.6.1 Metode Pengumpulan Data

Langkah-langkah pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Data berupa keluhan operator dari hasil wawancara.
2. Data perincian keluhan MSDs dengan menyebarkan kuisioner *Nordic Body Map* (NBM).
3. Studi literatur sebagai landasan awal terhadap permasalahan serta sebagai variabel penyusun kuisioner.
4. Pengumpulan data postur kerja diperoleh dengan langkah sebagai berikut.
   a. Penyebaran NBM untuk mengetahui keluhan operator dan menentukan operator yang menjadi obyek penelitian.
   b. Observasi dan dokumentasi pada operator yang menjadi obyek penelitian.

3.6.2 Metode Pengolahan Data

1. Pengolahan data keluhan operator dilakukan dengan menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) kepada pekerja sebagai responden penelitian serta memeriksa kelengkapan isian kuesioner untuk memastikan semua sudah terisi. Hal ini dilakukan untuk menentukan bagian tubuh yang mengalami keluhan *musculoskeletal* berdasarkan tingkat keluhannya.
2. Pengolahan data dengan metode RULA

   Data postur tubuh diukur dengan RULA *worksheet* melalui cara-cara sebagai berikut:

   a. Membagi pengamatan tubuh operator kedalam 2 grup, yaitu A yang terdiri atas leher *(neck)*, lengan atas *(upper arm)*, lengan bawah *(lower arm)*, pergelangan tangan *(wrist)*, punggung *(trunk)*, serta mengukur beban *(load/force)*, dan skor aktivitas.

   b. Menilai setiap postur kerja operator menggunakan RULA ke dalam skor A dan B.

   c. Menentukan skor RULA dari hasil kombinasi perhitungan skor A dan skor B.

   d. Menentukan *action level* dari postur kerja operator.

3. Pengolahan data dengan Metode REBA

Menggunakan REBA *worksheet* untuk mengukur postur kerja yaitu dengan cara:

a. Membagi pengamatan tubuh operator ke dalam 2 grup, yaitu A yang terdiri atas leher *(neck)*, punggung *(trunk)*, kaki *(legs)* dan beban *(force/load)* dan B yang terdiri dari lengan atas *(upper arm)*, lengan bawah *(lower arm)*, pergelangan tangan *(wrist)*, aktivitas *(activity)* dan genggaman *(coupling)*.
b. Menilai setiap postur kerja operator menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ke dalam skor A dan skor B.
c. Menentukan skor REBA dari hasil kombinasi perhitungan skor A & B.
d. Menentukan *action level* dari postur kerja operator.
e. Menentukan postur kerja yang tidak ergonomis berdasarkan perhitungan skor REBA.

3.7 Analisis Pemecahan Masalah

Data yang ada, baik yang diperoleh dalam pengumpulan data maupun yang didapat dari hasil pengolahan data dianalisis dengan menggunakan metode non-statistik, yaitu:

1. Bagian tubuh operator yang mengalami keluhan MSDs dengan menggunakan kuisioner NBM.
2. Analisis postur kerja dengan menggunakan metode RULA dan REBA.

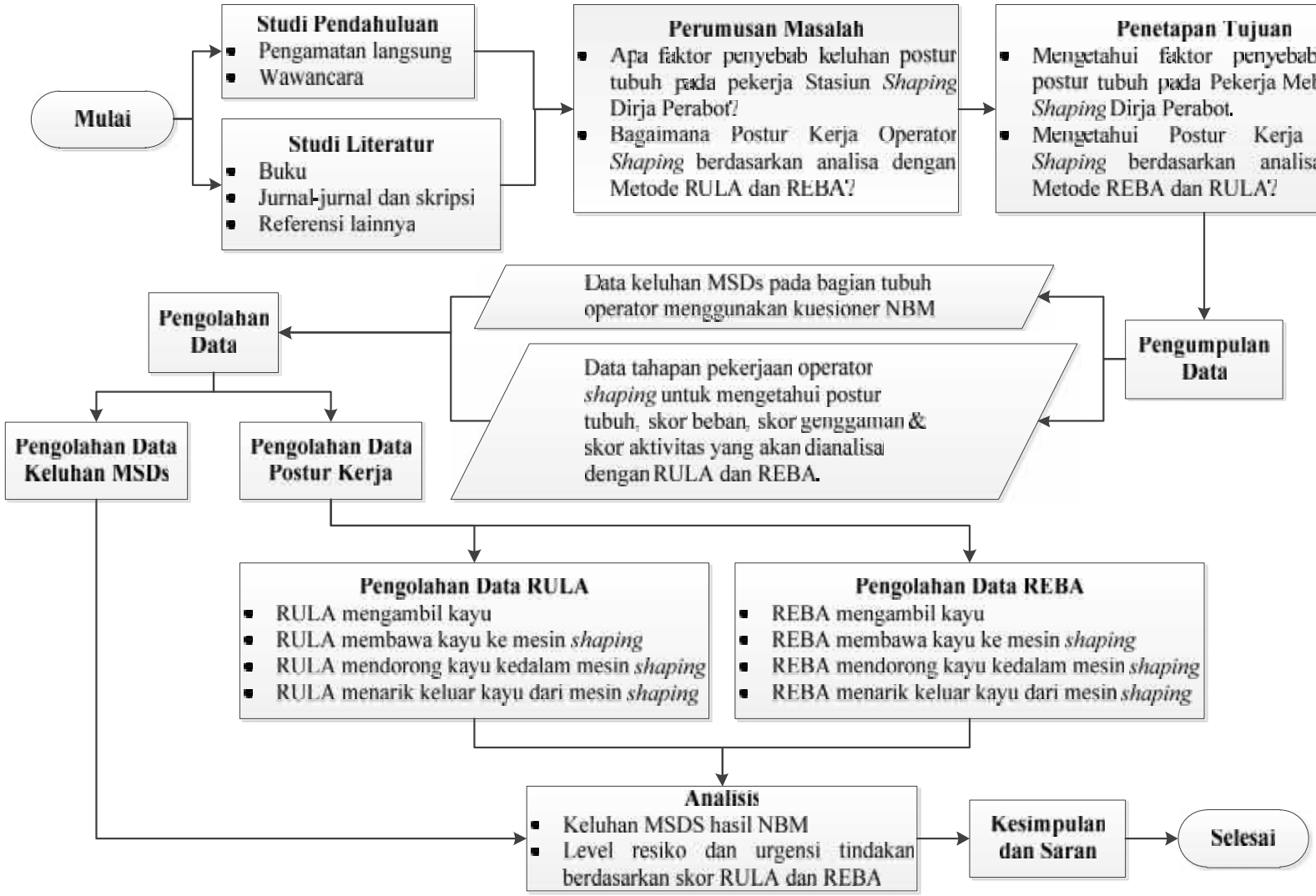
Berdasarkan penilaian *worksheet* RULA dan REBA, maka akan didapatkan berbagai level resiko dan level urgensi tindakan terhadap postur kerja. Dari level tindakan ini diidentifikasikan dan dianalisis fasilitas penyebab postur tubuh yang tidak alami. Hasil analisis digunakan untuk memperbaiki metode kerja agar didapat postur tubuh yang alami terhadap operator.

3.8 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen NBM, RULA dan REBA *worksheet* untuk menentukan modus dari variabel yang diteliti.

3.9 Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian dapat dilihat pada blok diagram metodologi penelitian pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 *Flowchart* Prosedur Penelitian

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Keluhan Pekerja Berdasarkan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Pengambilan data keluhan operator berdasarkan penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pada operator yang berkerja pada Dirja Perabot diberikan kepada 5 orang operator. Operator yang bekerja di Dirja Perabot berjenis kelamin laki-laki dengan umur operator berkisar dari 19 tahun sampai 42 tahun dan lama bekerja di Dirja Perabot dengan kisaran 1 sampai 19 tahun. Kuesioner memuat 28 keluhan sakit (0-27) pada seluruh bagian tubuh pekerja selama melakukan pekerjaan pembuatan mebel. Selain itu, kuesioner juga memuat kriteria pekerja sebagai responden. Kriteria yang diajukan pada pekerja Dirja Perabot meliputi:

1. Usia
2. Jenis kelamin
3. Lama Bekerja

Lembar kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) yang disebarkan kepada pekerja Dirja Perabot dapat dilihat pada lampiran 1. Data rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pekerja Dirja Perabot dapat dilihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 4.1 Distribusi Usia Pekerja Dirja Perabot

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
> 35 Tahun	2	40
< 35 Tahun	3	60
Total	5	100

Sumber : Hasil Penyebaran Kuesioner NBM, 2022

Tabel 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Pekerja Dirja Perabot

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	5	100
Perempuan	0	0
Total	5	100

Sumber : Hasil Penyebaran Kuesioner NBM, 2022

Tabel 4.3 Distribusi Lama Kerja Pekerja Dirja Perabot

Lama Bekerja (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
> 3 Tahun	4	80
< 3 Tahun	1	20
Total	15	100

Sumber : Hasil Perhitungan Persentase Keluhan Berdasarkan NBM, 2022

Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

No.	Keluhan	Responden				
		1	2	3	4	5
0	Leher bagian atas	TS	TS	TS	TS	TS
1	Leher bagian bawah	TS	TS	TS	AS	AS
2	Bahu kiri	AS	AS	AS	AS	AS
3	Bahu kanan	AS	AS	AS	AS	S
4	Lengan atas kiri	S	AS	S	S	SS
5	Punggung	TS	TS	TS	TS	AS
6	Lengan atas kanan	S	S	S	S	SS
7	Pinggang	S	S	S	S	S
8	Bokong	AS	TS	TS	AS	TS
9	Pantat	TS	TS	TS	TS	AS
10	Siku kiri	AS	AS	AS	AS	AS
11	Siku kanan	AS	S	S	AS	AS
12	Lengan bawah kiri	TS	AS	AS	TS	TS
13	Lengan bawah kanan	TS	AS	AS	TS	TS
14	Pergelangan tangan kiri	S	S	S	AS	S
15	Pergelangan tangan kanan	SS	S	S	S	S
16	Tangan kiri	TS	AS	AS	TS	S
17	Tangan kanan	TS	AS	AS	TS	SS
18	Paha kiri	TS	AS	AS	TS	AS
19	Paha kanan	TS	AS	AS	TS	AS
20	Lutut kiri	TS	AS	AS	TS	TS
21	Lutut kanan	TS	AS	TS	TS	TS
22	Betis kiri	S	AS	S	S	S
23	Betis kanan	S	S	SS	AS	S
24	Pergelangan kaki kiri	AS	AS	AS	TS	SS
25	Pergelangan kaki kanan	AS	AS	AS	AS	SS
26	Kaki kiri	TS	TS	AS	TS	AS
27	Kaki kanan	TS	TS	AS	TS	AS

Sumber : Hasil Penyebaran Kuesioner NBM, 2022

Keterangan:

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak Sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

Mengingat skor resiko harus diketahui, maka inisial dari tiap keterangan di atas harus dikonversi menjadi skor dengan distribusi sebagai berikut:

TS = 0

AS = 1

S = 2

SS = 3

Berikut ini tabel hasil konversinya.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dengan skor

No.	Keluhan	Responden					Total Skor per Tiap Keluhan
		1	2	3	4	5	
0	Leher bagian atas	0	0	0	0	0	0
1	Leher bagian bawah	0	0	1	1	0	2
2	Bahu kiri	1	1	1	1	1	5
3	Bahu kanan	1	1	2	1	1	6
4	Lengan atas kiri	2	1	3	2	2	10
5	Punggung	0	0	1	0	0	1
6	Lengan atas kanan	2	2	3	2	2	11
7	Pinggang	2	2	2	2	2	10
8	Bokong	1	0	0	0	0	1
9	Pantat	0	0	1	0	0	1
10	Siku kiri	1	1	1	1	1	5
11	Siku kanan	1	2	1	1	2	7
12	Lengan bawah kiri	0	1	0	0	1	2
13	Lengan bawah kanan	0	1	0	0	1	2
14	Pergelangan tangan kiri	2	2	2	1	2	9
15	Pergelangan tangan kanan	3	2	2	2	2	11
16	Tangan kiri	0	1	2	0	1	4
17	Tangan kanan	0	1	3	0	1	5
18	Paha kiri	0	1	1	0	1	3
19	Paha kanan	0	1	1	0	1	3
20	Lutut kiri	0	1	0	0	1	2
21	Lutut kanan	0	1	0	0	0	1
22	Betis kiri	2	1	2	2	2	9
23	Betis kanan	2	2	2	1	1	8
24	Pergelangan kaki kiri	1	1	3	0	1	6

25	Pergelangan kaki kanan	1	1	3	1	1	7
26	Kaki kiri	0	0	1	0	1	2
27	Kaki kanan	0	0	1	0	1	2
Total		22	27	39	18	29	135

Sumber: Hasil Perhitungan Persentase Keluhan Berdasarkan NBM, 2022

Tabel di atas menunjukkan skor resiko muskuloskeletal dari pekerja Dirja Perabot melebihi 0, membuktikan bahwa ada keluhan MSDs dari pekerja perabot, sehingga memungkinkan adanya kesalahan postur kerja dan tahapan selanjutnya, yaitu pengumpulan data postur kerja patut dilakukan.

4.1.2 Pengumpulan Data Postur Kerja Pekerja

Pada pengumpulan data postur kerja pekerja, peneliti menjelaskan mengenai pengambilan data dengan meminta pekerja untuk melakukan pekerjaan dengan normal, dan peneliti mengambil aktivitas kerja. Aktivitas kerja yang diteliti adalah proses pemotongan kayu sesuai bentuk mebel *(shaping)*. Pertimbangan meneliti aktivitas tersebut karena risiko keluhan muskuloskeletal paling tinggi adalah pada aktivitas tersebut. Aktivitas tersebut diambil dengan cara observasi dan dokumentasi menggunakan kamera telepon genggam, yang nanti akan digunakan pada pengolahan data postur kerja. Adapun aktivitas kerja pekerja terbagi kedalam 4 kegiatan, yaitu:

1. Kegiatan I

Gambar 4.1 Kegiatan I aktivitas *shaping*
(Sumber : Dokumentasi Peneliti)

2. Kegiatan II

Gambar 4.2 Kegiatan II aktivitas *shaping*
(Sumber : Dokumentasi Peneliti)

3. Kegiatan III

Gambar 4.3 Kegiatan III aktivitas *shaping*
(Sumber : Dokumentasi Peneliti)

4. Kegiatan IV

Gambar 4.4 Kegiatan IV aktivitas *shaping*
(Sumber : Dokumentasi Peneliti)

Keempat gambar di atas akan menjadi data yang dianalisis dengan metode RULA dan REBA untuk memperoleh hasil berupa skor dan kemudian menunjukkan level resiko serta level tindakan terhadap metode dan sistem kerja operator Dirja Perabot tersebut.

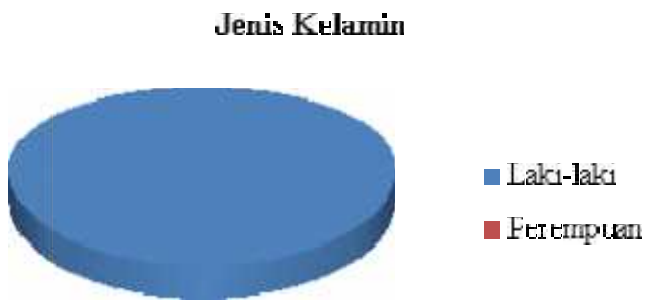
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pengolahan Data *Nordic Body Map*

Pengolahan data kriteria pekerja pada Dirja Perabot menggunakan *Miscrosoft Office Excel* dengan analisa deskriptif untuk mengetahui frekuensi dan persentase yang valid dari variabel yang bersangkutan.

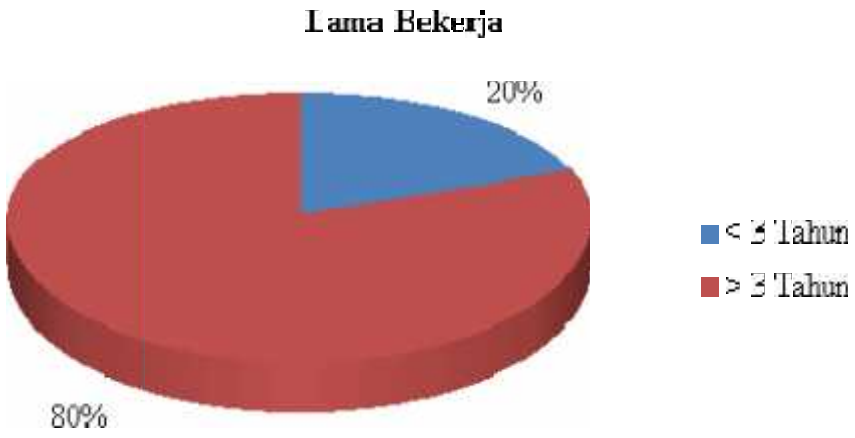
Gambar 4.5 Persentase Kriteria Bagian Usia

Usia yang dimiliki pekerja Dirja Perabot bervariasi dari umur 19 tahun sampai umur 42 tahun. Jika digunakan rentang antara usia di atas 35 dan di bawah 35 tahun, maka pekerja Dirja Perabot terbanyak berusia di bawah 35 tahun dengan persentase 60% dengan jumlah pekerja 3 orang.



Gambar 4.6 Persentase Kriteria Jenis Kelamin

Jenis kelamin pekerja Dirja Perabot sebagai responden kuesioner *Nordic Body Map* 100% laki laki dan 0% perempuan.



Gambar 4.7 Persentase Kriteria Lama Kerja

Masing-masing pekerja juga memiliki lama kerja yang berbeda-beda. Periode kerja paling lama yang pernah dialami yaitu 19 tahun dan periode terpendek yaitu 1 tahun bekerja. Jika digunakan rentang antara lama bekerja di atas 3 tahun dan di bawah 3 tahun, maka persentase tertinggi pengalaman kerja yang banyak dialami yaitu periode di atas 3 tahun yang dialami 4 orang operator dengan persentase 80%.

Hasil rekapitulasi penyebaran kuesioner NBM pada tabel 4.3. (halaman 42) dihitung kembali untuk melihat persentase keluhan *Musculosceletal Disorders* (MSDs) dari masing-masing pekerja yang merasakan keluhan, dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\%\ Keluhan_{Pekerja} = \frac{\text{Skor resiko pekerja}}{\text{Jumlah skor maksimal pekerja}} \times 100\% = \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

Contoh perhitungan: Persentase pekerja no. 4 yang bernama Wahyudi bagian *finishing* dan prapengiriman.

$$\%\ Keluhan_{Wahyudi} = \frac{18}{84} \times 100\% = 46\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka hasil rekapitulasi persentase keluhan MSDs untuk keseluruhan operator terlihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Persentase Keluhan Operator Dirja Perabot

No.	Operator	Bagian Pekrjaan	Skor	Persentase (%)
1	Zahri	*Assembling*	22	26%
2	Salman Alfarisi	*Cutting & Drying*	27	32%
3	Muhammad Khaidir	*Shaping*	39	46%
4	Wahyudi	*Finishing & Pre-shaping*	18	21%
5	Junaidi	*Shaving & Sanding*	29	35%

Sumber : Hasil Perhitungan Persentase Keluhan Berdasarkan NBM, 2022

Hasil perhitungan persentase keluhan *musculoskeletal* yang dialami masing-masing operator Dirja Perabot berdasarkan kuesioner NBM menunjukkan bahwa keluhan yang paling tinggi dirasakan oleh operator pada bagian *shaping* (pembentukan kayu sesuai bentuk mebel) dengan persentase 46%. Berdasarkan hasil tersebut, pekerjaan paling berisiko adalah bagian *shaping*, sehingga operator bagian tersebut ditetapkan sebagai obyek penelitian yang akan dianalisis postur kerjanya.

4.2.2. Pengolahan Data Postur Kerja

4.2.2.1 Penilaian Postur Kerja dengan *Metode Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

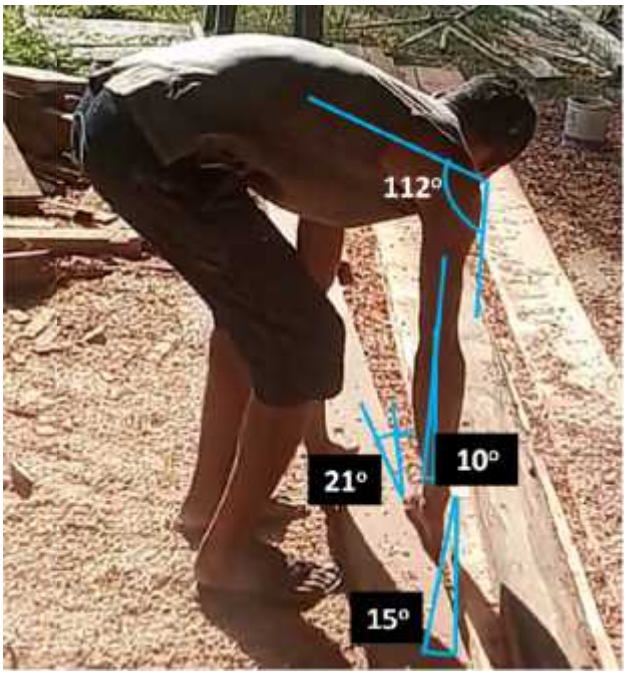
Pada pengumpulan data yang sudah peneliti kumpulkan dari pengambilan gambar, selanjutnya diberikan sudut-sudut pada anggota tubuh yang akan diteliti dengan menggunakan metode RULA, yaitu leher, batang tubuh,

lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, putaran pergelangan tangan, dan kaki pekerja untuk mendapatkan hasil akhir, yaitu *Risk Level*.

1. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan I RULA

Pada gambar 4.8 di bawah, menunjukkan postur kerja kegiatan I *shaping*. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode RULA.

a. Pengukuran RULA Grup A Kegiatan I



Gambar 4.8 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan I

Tabel 4.7 Pemberian *Score* Postur Tubuh Grup A Kegiatan I Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	112° ke depan	5
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	10° ke depan	2
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	15° ke bawah	1
Putaran Pergelangan Tangan	21° berada di garis tengah	1

Untuk menentukan skor Grup A, maka skor dari postur di atas akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.8. Postur Skor Tabel A

	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Twist		Twist		Twist		Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1		2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan I pada lengan atas diberi skor 6, lengan bawah diberi skor 2, pergelangan tangan diberi skor 2, putaran pergelangan tangan berada digaris tengah diberi skor 1 dan skor untuk Grup A didapati 8.

Skor C didapat dari = *Score A* + *Muscle use score* dan *force/load score grup A. Muscle use score* (lengan & pergelangan tangan) akan dicentang jika postur tugas sebagian besar statis (yaitu ditahan > 1 menit), atau jika tindakan berulang terjadi 4 kali per menit. Jika tidak ada kondisi demikian, maka tidak ada entri yang dibuat untuk *muscle use score* (Middlesworth, 2021). Untuk *force/load score* pada tabel 4.20.

Tabel 4.9 *force/load score*

Skor	Gerakan
0	Bila beban kurang dari 2kg *(intermittent)*
1	Bila beban antara 2kg - 10kg *(intermittent)*
2	Bila beban antara 2kg - 10kg (statis atau perulangan)
3	Bila beban lebih dari 10kg atau perulangan atau beban kejut

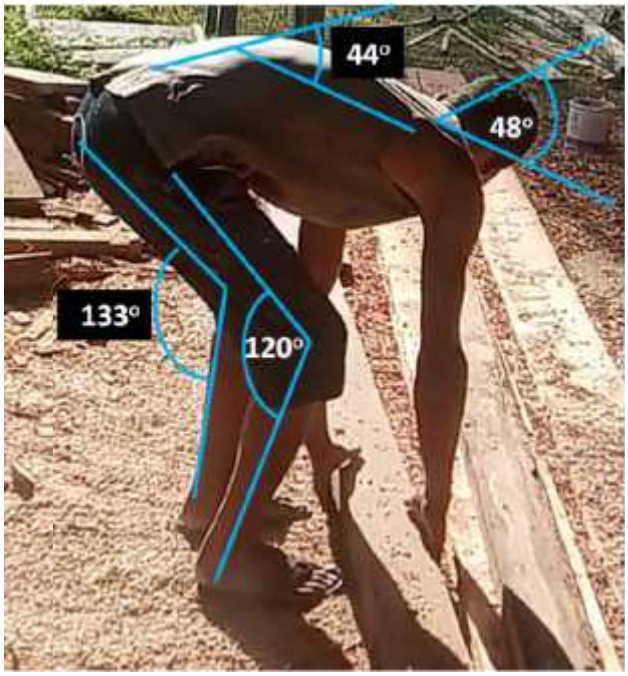
(Sumber: McAtamney dan Corlett 1993 dalam Akbar, 2016)

Untuk *force* atau *load score* selain menggunakan tabel di atas juga ditentukan dari lamanya bekerja. Untuk waktu kerja 4-6 jam maka skor menjadi 1, sedangkan untuk waktu kerja lebih dari 6 jam skor menjadi 2 (McAtamney dan Corlett 1993 dalam Akbar, 2016). Jadi, *muscle use score* untuk postur Kegiatan I diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 2 karena beban kayu yang diangkat 9 kg atau antara 2 kg - 10 kg.

Jadi, skor C = 5 + 0 + 2 = 7.

b. Pengukuran RULA Grup B Kegiatan I

Setelah mengukur skor Grup A dan mendapatkan skor C, untuk tahap selanjutnya adalah mengukur grub B, yaitu posisi leher *(neck)*, batang tubuh *(trunk)*, dan kaki *(legs)* untuk mendapatkan skor D.



Gambar 4.9 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan I

Tabel 4.10 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan I Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Leher (*Neck*)	48° Ke belakang	4
Punggung (Trunk)	44° Ke depan	4
Kaki (*Legs*)	Tidak seimbang (kiri dan kanan berbeda sudut)	2

Untuk menentukan skor D, maka skor dari postur grup B akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.11 Postur Skor Tabel B

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8

Sikap kerja pada Kegiatan I pada leher diberi skor 4, pada punggung diberi skor 5 dan pada kaki diberi skor 2. Sehingga, skor B yang didapatkan yaitu 7.

Untuk mencari Skor D didapat dari: Score B + *Muscle use score dan load score* grup B. Untuk *muscle score* diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 2.

Jadi, skor D adalah 7 + 0 + 2 = 9 atau 7^{+}.

Setelah skor C dan D didapatkan, barulah pada tahap selanjutnya dapat dilihat skor RULA untuk Kegiatan I, yaitu pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.12 *Grand Score* Aktivitas Kegiatan I

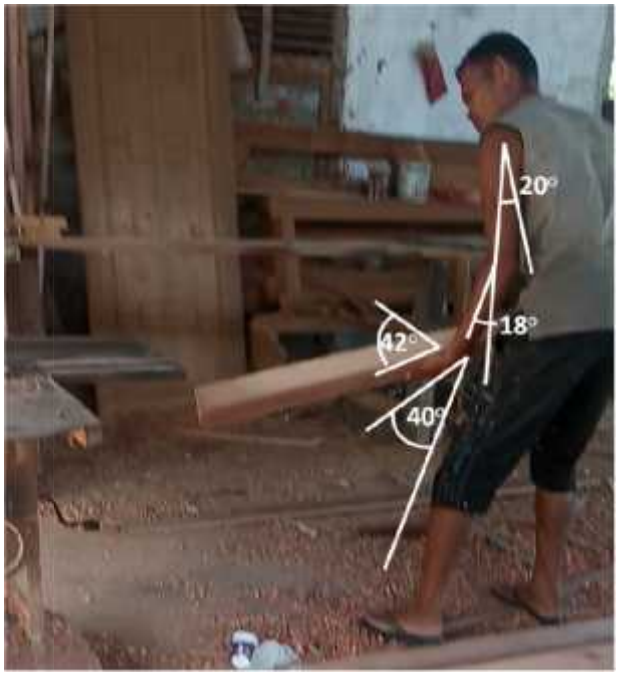
	Skor D						
Skor C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7

Berdasarkan tabel diatas, maka skor akhir dari penilaian RULA pada Kegiatan I adalah 7. Yang dimana skor 7 masuk di dalam *action level* 4 yang berarti memiliki level risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga.

2. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan II RULA

Pada gambar 4.10 di bawah, menunjukkan postur kerja sedang Kegiatan II. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode RULA.

a. Pengukuran RULA Grup A Kegiatan II



Gambar 4.10 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan II

Tabel 4.13 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan II Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	20° kedepan	2
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	18° kedepan	3
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	40° kebawah	4
Putaran Pergelangan Tangan	42° menjauhi sisi tengah	2

Untuk menentukan skor Grup A, maka skor dari postur di atas akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.14 Postur Skor Tabel A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Twist		Twist		Twist		Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan II pada lengan atas diberi skor 2, lengan bawah diberi skor 3, pergelangan tangan diberi skor 4, putaran pergelangan tangan menjauhi garis tengah diberi skor 2 dan skor untuk Grup A didapati 5.

Skor C didapat dari = *Score A + Muscle use score dan force/load score grup A.* Untuk *muscle use score* untuk postur Kegiatan II diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 2.

Jadi, skor C = 5 + 0 + 2 = 7.

b. Pengukuran RULA Grup B Kegiatan II

Setelah mengukur skor Grup A dan mendapatkan skor C, untuk tahap selanjutnya adalah mengukur grub B, yaitu posisi leher *(neck)*, batang tubuh *(trunk)*, dan kaki *(legs)* untuk mendapatkan skor D.

Gambar 4.11 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan II

Tabel 4.15 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan II Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Leher (*Neck*)	17° ke belakang	3
Punggung (Trunk)	19° ke depan	3
Kaki (*Legs*)	Tidak seimbang (kiri dan kanan berbeda sudut)	2

Untuk menentukan skor D, maka skor dari postur grup B akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.16 Postur Skor Tabel B

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8

Sikap kerja pada Kegiatan II pada leher diberi skor 3, pada punggung diberi skor 3 dan pada kaki diberi skor 2. Sehingga, skor B yang didapatkan yaitu 5.

Untuk mencari Skor D didapat dari: Score B + *Muscle use score dan load score* grup B. Untuk *muscle score* diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 3. Jadi, skor D adalah 5 + 0 + 2 = 7.

Setelah skor C dan D didapatkan, barulah pada tahap selanjutnya dapat dilihat skor RULA untuk Kegiatan II, yaitu pada tabel 4.17. berikut.

Tabel 4.17 *Grand Score* Kegiatan II

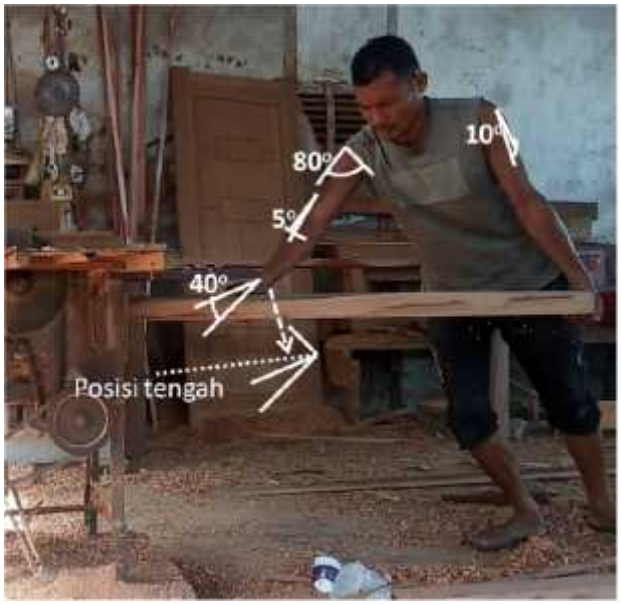
	Skor D						
Skor C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7

Berdasarkan tabel diatas, maka skor akhir dari penilaian RULA pada Kegiatan II adalah 7. Yang dimana skor 7 masuk didalam *action level* 4 yang berarti memiliki level resiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga.

3. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan III RULA

Pada gambar 4.12 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan III. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode RULA.

a. Pengukuran RULA Grup A Kegiatan III



Gambar 4.12 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan III

Tabel 4.18 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan III Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	(80° + 10°) : 2 = 45° ke depan	3
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	5° ke depan	2
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	40° ke atas	4
Putaran Pergelangan Tangan	Posisi tengah pada putaran	1

Untuk menentukan skor Grup A, maka skor dari postur di atas akan dimasukkan ke worksheet di bawah ini.

Tabel 4.19 Postur Skor Tabel A Kegiatan III

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Twist		Twist		Twist		Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan III pada lengan atas diberi skor 3, lengan bawah diberi skor 2, pergelangan tangan diberi skor 4, putaran pergelangan tangan pada tengah putaran diberi skor 1 dan skor untuk Grup A didapati 5.

Skor C didapat dari = *Score A + Muscle use score dan force/load score grup A.* Untuk *muscle use score* untuk postur aktivitas operator Kegiatan III diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 2.

Jadi, skor C = 5 + 0 + 2 = 7.

b. Pengukuran RULA Grup B Kegiatan III

Setelah mengukur skor Grup A dan mendapatkan skor C, untuk tahap selanjutnya adalah mengukur grub B, yaitu posisi leher *(neck)*, batang tubuh *(trunk)*, dan kaki *(legs)* untuk mendapatkan skor D.

Gambar 4.13 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan III

Tabel 4.20 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan III Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Leher (*Neck*)	2° ke belakang	1
Punggung (Trunk)	20° ke depan	2
Kaki (*Legs*)	Tidak seimbang	2

Untuk menentukan skor D, maka skor dari postur grup B akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.21 Postur Skor Tabel B Kegiatan III

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8

Sikap kerja pada Kegiatan III pada leher diberi skor 1, pada punggung diberi skor 2 dan pada kaki diberi skor 2. Sehingga, skor B yang didapatkan yaitu 3.

Untuk mencari Skor D didapat dari: Score B + *Muscle use score dan load score* grup B. Untuk *muscle score* diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 3. Jadi, skor D adalah 3 + 0 + 2 = 5.

Setelah skor C dan D didapatkan, barulah pada tahap selanjutnya dapat dilihat skor RULA untuk Kegiatan III, yaitu pada tabel 4.17. berikut.

Tabel 4.22 *Grand Score* Kegiatan III

	Skor D						
Skor C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	5	7	7
6	4	4	5	6	5	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7

Berdasarkan tabel diatas, maka skor akhir dari penilaian RULA pada Kegiatan III adalah 7. Yang dimana skor 7 masuk didalam *action level* 4 yang berarti memiliki level resiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga.

4. Penentuan Sudut Aktivitas Kegiatan IV RULA

Pada gambar 4.14 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan IV. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode RULA.

a. Pengukuran RULA Grup A Kegiatan IV

Gambar 4.14 Pengukuran RULA Grup A Kegiatan IV

Tabel 4.23 Pemberian Score Postur Tubuh Grup A Kegiatan IV Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	40° ke depan	2
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	20° ke depan	2
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	30° ke bawah	3
Putaran Pergelangan Tangan	Posisi tengah pada putaran	1

Untuk menentukan skor Grup A, maka skor dari postur di atas akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.24 Postur Skor Tabel A Kegiatan IV

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Twist		Twist		Twist		Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3		4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Sikap kerja pada aktivitas Kegiatan IV pada lengan atas diberi skor 2, lengan bawah diberi skor 2, pergelangan tangan diberi skor 3, putaran pergelangan tangan pada tengah putaran diberi skor 1 dan skor untuk Grup A didapati skor 3.

Skor C didapat dari = *Score A + Muscle use score dan force/load score grup A.* Untuk *muscle use score* untuk postur Kegiatan IV diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 2.

Jadi, skor C = 3 + 0 + 2 = 5.

b. Pengukuran RULA Grup B Kegiatan IV

Setelah mengukur skor Grup A dan mendapatkan skor C, untuk tahap selanjutnya adalah mengukur grub B, yaitu posisi leher *(neck)*, batang tubuh *(trunk)*, dan kaki *(legs)* untuk mendapatkan skor D.

Gambar 4.15 Pengukuran RULA Grup B Kegiatan IV

Tabel 4.25 Pemberian Score Postur Tubuh B Kegiatan IV Metode RULA

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Leher (*Neck*)	5° ke belakang	1
Punggung (Trunk)	30° ke depan	4
Kaki (*Legs*)	Tidak seimbang	2

Untuk menentukan skor D, maka skor dari postur grup B akan dimasukkan ke *worksheet* di bawah ini.

Tabel 4.26 Postur Skor Tabel B Kegiatan IV

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8

Sikap kerja pada Kegiatan IV pada leher diberi skor 1, pada punggung diberi skor 4 dan pada kaki diberi skor 2. Sehingga, skor B yang didapatkan yaitu 5.

Untuk mencari Skor D didapat dari: Score B + *Muscle use score dan load score* grup B. Untuk *muscle score* diberi skor 0, dan untuk *force/load score* diberi skor 3. Jadi, skor D adalah 5 + 0 + 2 = 7.

Setelah skor C dan D didapatkan, barulah pada tahap selanjutnya dapat dilihat skor RULA untuk Kegiatan IV, yaitu pada tabel 4.17. berikut.

Tabel 4.27 *Grand Score* Kegiatan IV

	Skor D						
Skor C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7

Berdasarkan tabel diatas, maka skor akhir dari penilaian RULA pada Kegiatan IV adalah 7. Yang dimana skor 7 masuk didalam *action level* 4 yang berarti memiliki level resiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga.

5. Rekapitulasi Skor RULA Proses *Shaping*

Berikut ini adalah skor dari keseluruhan elemen kerja dari postur kerja operator *shaping*.

Tabel 4.28 Rekapitulasi Skor RULA Proses *Shaping*

No.	Proses Kerja	Skor			
	Variable	Mengambil Kayu	Membawa Kayu ke Mesin *Shaping*	Mendorong Kayu ke Dalam Mesin *Shaping*	Menarik Keluar Kayu dari Dalam Mesin *Shaping*
1	*Upper Arm*	5	2	3	2
2	*Lower Arm*	2	3	2	2
3	*Wrist*	1	4	4	3
4	*Wrist twist*	1	2	1	1
5	*Muscle use*	0	0	0	0
6	*Force/load*	2	2	2	2
Total score 1		7	7	7	5
7	*Neck*	4	3	1	1
8	*Trunk*	4	3	2	4
9	*Leg*	2	2	2	2
10	*Muscle use*	0	0	0	0
11	*Force/load*	2	2	2	5
Total score 1		9	7	5	7
Skor RULA Akhir		7	7	7	7

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa seluruh elemen kerja dari proses pemotongan kayu sesuai bentuk mebel *(shaping)* yang dilakukan oleh operator Dirja Perabot memiliki postur kerja dengan skor 7 yang berarti beresiko tinggi dan butuh tindakan segera.

4.2.2.2 Pengolahan Data Postur Kerja dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Pada pengumpulan data yang sudah peneliti kumpulkan dari pengambilan gambar, selanjutnya diberikan sudut-sudut pada anggota tubuh yang akan diteliti dengan menggunakan metode REBA, yaitu leher, batang tubuh, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan kaki pekerja untuk mendapatkan hasil akhir berupa *Risk Level*.

1. Penilaian REBA Kegiatan I

a. Penilaian REBA Grup A Kegiatan I

Pada gambar 4.16 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan I. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode REBA.

Gambar 4.16 Postur REBA Grup A Kegiatan I
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh aktivitas mengambil kayu bisa dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.29 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan I

Postur Tubuh	Keterangan	Skor Akhir
Leher (*Neck*)	45° Ke belakang	3
Batang Tubuh (*Trunk*)	35° Ke depan	4
Kaki (*Legs*)	Tidak normal dengan lutut (45° + 72°)/2 = 58,5°	3

Tabel 4.30 Skor Tabel A Kegiatan I

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Postur Punggung	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan I pada leher menunjukkan skor 3, batang tubuh diberi skor 4, Kaki diberi skor 3 dengan skor A = 8. Ditambah nilai genggaman 1 karena berat kayu yang digenggam operator adalah 9 kg alias berada antara rentang 5 - 10 kg. Jadi total skor Tabel A adalah 8 + 1 = 9.

b. Penilaian REBA Grup B Kegiatan I

Pada gambar 4.17 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan I.

Gambar 4.17 Postur REBA Grup B Kegiatan I
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan I bisa dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.31 Pemberian Score Postur Tubuh Kegiatan I

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	75° ke depan	4
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	8° ke depan	2
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	9° Ke bawah	1
Beban	9 kg	1
Genggaman (*Coupling*)	Memegang Kayu	1
Nilai Aktivitas	Ketidakstabilan	+1

Tabel 4.32 Skor Tabel B Aktivitas Kegiatan I

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

Sikap kerja pada Kegiatan I mebel pada lengan atas diberi skor 4, pada lengan bawah diberi skor 2, pada pergelangan tangan diberi skor 1 sehingga didapati skor 5 untuk tabel B. Pada nilai genggaman diberi skor 1. Jadi, total skor B adalah 5 + 1 = 6.

Tabel 4.33 Skor Tabel C Kegiatan I

Score A	Table C											
	Skor B (Nilai dari Tabel B + Skor Pegangan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Jadi, nilai skor REBA untuk Kegiatan I adalah nilai aktivitas + Tabel C = 1 + 10 = 11.

2. Penilaian REBA Kegiatan II

a. Penilaian REBA Grup A Kegiatan II

Pada gambar 4.18 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan II. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode REBA.

Gambar 4.18 Postur REBA Grup A Kegiatan II
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan II bisa dilihat pada Tabel 4.34 di bawah ini.

Tabel 4.34 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan II

Postur Tubuh	Keterangan	Skor Akhir
Leher (*Neck*)	45° Ke belakang	3
Batang Tubuh (*Trunk*)	35° Ke depan	4
Kaki (*Legs*)	Normal/tertopang $(45^o + 72^o)/2 = 58{,}5°$	2

Tabel 4.35 Skor Tabel A Kegiatan II

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Postur Punggung	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan II pada leher menunjukkan skor 3, batang tubuh diberi skor 4, Kaki diberi skor 2 dengan skor A = 7. Ditambah nilai genggaman 1 karena berat kayu yang digenggam operator adalah 9kg alias berada antara rentang 5-10kg. Jadi total skor Tabel A adalah 7 + 1 = 8.

b. Penilaian REBA Grup B Kegiatan II

Pada gambar 4.19 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan II.

Gambar 4.19 Postur REBA Grup B Kegiatan II
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan II bisa dilihat pada Tabel 4.36 di bawah ini.

Tabel 4.36 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan II

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	20° ke depan	2
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	45° ke depan	1
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	22° Ke bawah	3
Beban	9 kg	1
Genggaman (*Coupling*)	Memegang Kayu	1
Nilai Aktivitas	Dinamis	+1

Tabel 4.37 Skor Tabel B Kegiatan II

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

Sikap kerja pada Kegiatan II pada lengan atas diberi skor 2, pada lengan bawah diberi skor 1, pada pergelangan tangan diberi skor 3 sehingga didapati skor 3 untuk tabel B. Pada nilai genggaman diberi skor 1. Jadi, total skor B adalah 3 + 1 = 4.

Tabel 4.38 Skor Tabel C Kegiatan II

Score A	Table C											
	Skor B (Nilai dari Tabel B + Skor Pegangan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Jadi, nilai skor REBA untuk Kegiatan II adalah nilai aktivitas + Tabel C = 1 + 9 = 10.

3. Penilaian REBA Kegiatan III

a. Penilaian REBA Grup A Kegiatan III

Pada Gambar 4.20 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan III. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode REBA.

Gambar 4.20 Postur REBA Grup A Kegiatan III
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti Gambar 4.20, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan III bisa dilihat pada Tabel 4.39 di bawah ini.

Tabel 4.39 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan III

Postur Tubuh	Keterangan	Skor Akhir
Leher (*Neck*)	3° Ke belakang	1
Batang Tubuh (*Trunk*)	10° Ke depan	2
Kaki (*Legs*)	Tidak normal/tekanan lebih di kaki kanan $(40^o + 7^o)/2 = 23,5°$	2

Tabel 4.40 Skor Tabel A Kegiatan III

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Postur Punggung	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Sikap kerja pada aktivitas Kegiatan III pada leher menunjukkan skor 1, batang tubuh diberi skor 2, Kaki diberi skor 2 dengan skor A = 3. Ditambah nilai genggaman 1 karena berat kayu yang digenggam operator adalah 9kg alias berada antara rentang 5-10kg. Jadi, total skor Tabel A adalah 3 + 1 = 4.

b. Penilaian REBA Grup B Kegiatan III

Pada gambar 4.21 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan III.

Gambar 4.21 Postur REBA Grup B Kegiatan III
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti Gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan III bisa dilihat pada Tabel 4.40 di bawah ini.

Tabel 4.41 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan III

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	45° ke depan	2
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	25° ke depan	1
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	20° ke atas	3
Beban	9 kg	1
Genggaman (*Coupling*)	Memegang Kayu	1
Nilai Aktivitas	Dinamis	+1

Tabel 4.42 Skor Tabel B Kegiatan III

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

Sikap kerja pada Kegiatan III pada lengan atas diberi skor 2, pada lengan bawah diberi skor 1, pada pergelangan tangan diberi skor 3 sehingga didapati skor 3 untuk Tabel B. Pada nilai genggaman diberi skor 1. Jadi, total skor B adalah 3 + 1 = 4.

Tabel 4.43 Skor Tabel C Kegiatan III

Score A	Table C											
	Skor B (Nilai dari Tabel B + Skor Pegangan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Jadi, nilai skor REBA untuk Kegiatan III adalah nilai aktivitas + Tabel C = 1 + 4 = 5.

4. Penilaian REBA Kegiatan IV

a. Penilaian REBA Grup A Kegiatan IV

Pada gambar 4.22 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan IV. Perekaman/pengambilan postur kerja kemudian diolah menggunakan metode REBA.

Gambar 4.22 Postur REBA Grup A Kegiatan IV
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti gambar 4.4, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan IV bisa dilihat pada Tabel 4.44 di bawah ini.

Tabel 4.44 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan IV

Postur Tubuh	Keterangan	Skor Akhir
Leher (*Neck*)	0°	1
Batang Tubuh (*Trunk*)	11° ke depan	2
Kaki (*Legs*)	Bobot lebih di kaki kanan $(8^o + 22^o)/2 = 10°$	2

Tabel 4.45 Skor Tabel A Kegiatan IV

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Postur Punggung	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Sikap kerja pada Kegiatan IV pada leher menunjukkan skor 1, batang tubuh diberi skor 2, Kaki diberi skor 2 dengan skor A = 3. Ditambah nilai genggaman 1 karena berat kayu yang digenggam operator adalah 9 kg alias berada antara rentang 5 - 10 kg. Jadi, total skor Tabel A adalah 3 + 1 = 4.

b. Penilaian REBA Grup B Kegiatan IV

Pada gambar 4.23 di bawah, menunjukkan postur kerja Kegiatan IV.

Gambar 4.23 Postur REBA Grup B Kegiatan IV
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seorang pekerja mempunyai sikap kerja seperti Gambar 4.23, untuk *scoring* postur tubuh Kegiatan IV bisa dilihat pada Tabel 4.46 di bawah ini.

Tabel 4.46 Pemberian *Score* Postur Tubuh Kegiatan IV

Postur Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas (*Upper Arm*)	32° ke depan	3
Lengan Bawah (*Lower Arm*)	30° ke depan	2
Pergelangan Tangan (*Wrist*)	35° ke atas	3
Beban	9 kg	1
Genggaman (*Coupling*)	Memegang Kayu	1
Nilai Aktivitas	Dinamis	+1

Tabel 4.47 Skor Tabel B Kegiatan IV

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

Sikap kerja pada Kegiatan IV pada lengan atas diberi skor 3, pada lengan bawah diberi skor 2, pada pergelangan tangan diberi skor 3 sehingga didapati skor 5 untuk tabel B. Pada nilai genggaman diberi skor 1. Jadi, total skor B adalah 5 + 1 = 6.

Tabel 4.48 Skor Tabel C Kegiatan IV

Score A	Table C											
	Skor B (Nilai dari Tabel B + Skor Pegangan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Jadi, nilai skor REBA untuk Kegiatan IV adalah nilai aktivitas + Tabel C = 1 + 6 = 7.

5. Rekapitulasi Skor REBA Proses *Shaping*

Berikut ini adalah skor REBA dari keseluruhan elemen kerja dari postur kerja operator *shaping*.

Tabel 4.49 Rekapitulasi *Scoring* Postur Kerja Operator *Shaping*

Postur Kerja	Skor Tabel A	Skor Tabel B	Skor Tabel C
Kegiatan I	9	6	11
Kegiatan II	8	4	10
Kegiatan III	4	4	5
Kegiatan IV	4	6	7

Tabel 4.50 Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak Perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin Perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu Segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu Saat Ini Juga

Tabel 4.51 Rekapitulasi Pengkategorian Skor REBA

Skor REBA	Level Resiko	Tindakan	Postur Kerja
11	Sangat Tinggi	Perlu Saat Ini Juga	Kegiatan I
10	Tinggi	Perlu Segera	Kegiatan II
5	Sedang	Perlu	Kegiatan III
7	Sedang	Perlu	Kegiatan IV

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Keluhan Pekerja Berdasarkan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Hasil pengukuran didapatkan dengan cara menyebarkan kuesioner NBM terhadap 5 orang pekerja Dirja Perabot. Kriteria pekerja Dirja Perabot untuk kriteria usia pekerja yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu usia di atas 35 tahun dan kriteria pengalaman kerja di atas 3 tahun. Keseluruhan pekerja Dirja Perabot berjenis kelamin laki-laki. Selama melakukan pekerjaan, tampak bahwa keluhan nyeri lengan atas, pergelangan tangan, pinggang dan betis menjadi keluhan yang paling sering dialami oleh pekerja Dirja Perabot.

Berdasarkan hasil perhitungan persentase keluhan *musculoskeletal* yang dialami masing-masing operator Dirja Perabot, menunjukkan bahwa keluhan yang paling tinggi yaitu dirasakan oleh operator pada bagian *shaping* dengan persentase 46%, sehingga operator bagian tersebut ditetapkan sebagai obyek penelitian yang akan dianalisis postur kerjanya. Berdasarkan hasil keluhan, rasa sakit tersebut disebabkan karena metode kerja yang tidak ergonomis sehingga operator melakukan proses kerja dengan postur terasa tidak nyaman. Untuk meminimalisir keluhan rasa sakit yang dirasakan oleh operator, maka perlu dilakukan perbaikan metode kerja pada proses *shaping*. Sebelum melakukan proses perbaikan metode kerja, harus diketahui terlebih dahulu masalah postur kerja dengan analisis RULA dan REBA.

5.2 Analisis Postur Kerja

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode RULA dan REBA, untuk mendapatkan hasil pada pengukuran sudut-sudut, peneliti menggunakan alat busur penggaris untuk menghitung dan mendapatkan hasil besaran sudut yang diperoleh. Besaran hasil sudut tersebut, kemudian dihitung menggunakan lembar kerja RULA dan REBA untuk aktivitas *shaping* (memotong kayu sesuai bentuk mebel). Aktivitas *shaping* dibagi kedalam empat sesi, yaitu Kegiatan I, Kegiatan II, Kegiatan III dan Kegiatan IV.

5.2.1 Analisis Postur Kerja Metode RULA

1. Analisis RULA Kegiatan I

Hasil pada Kegiatan I untuk Grup A menunjukkan nilai skor 5 untuk lengan atas, 2 untuk lengan bawah, 1 untuk pergelangan tangan, 1 untuk putaran pergelangan tangan dan untuk grup A didapati 5, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 7 untuk skor C. Kemudian, hasil pada Kegiatan I untuk Grup B menunjukkan nilai skor 4 untuk leher, 4 untuk punggung, 2 untuk kaki dan untuk grup B didapati 7, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 9 atau 7+ untuk skor D. Setelah skor C dan D didapatkan, barulah ditentukan *grand score* atau skor akhir penilaian RULA untuk Kegiatan I, yaitu 7 yang mana skor 7 masuk di dalam *action level* 4 yang berarti memiliki risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beban dari kayu yang terlalu besar dan posisi kayu yang terlalu rendah sehngga menyebabkan jarak perpindahan gerakan yang cukup besar. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu

menambahkan fasilitas penempatan kayu yang sejajar dengan batang tubuh operator dalam posisi berdiri untuk meminimalisasi beban dan jarak perpindahan gerakan.

2. Analisis RULA Kegiatan II

Hasil pada Kegiatan II untuk Grup A menunjukkan nilai skor 2 untuk lengan atas, 3 untuk lengan bawah, 4 untuk pergelangan tangan, 2 untuk putaran pergelangan tangan dan untuk grup A didapati 5, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 7 untuk skor C. Kemudian, hasil pada Kegiatan II untuk Grup B menunjukkan nilai skor 3 untuk leher, 3 untuk punggung, 2 untuk kaki dan didapati 5 untuk grup B, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 7 untuk skor D. *Grand score* atau skor akhir penilaian RULA untuk Kegiatan II yaitu 7, yang mana skor 7 masuk di dalam *action level* 4 yang berarti memiliki risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beban dari kayu yang terlalu besar. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas troli pegantar kayu menuju mesin *shaping* untuk meminimalisasi beban.

3. Analisis RULA Kegiatan III

Hasil pada Kegiatan III untuk Grup A menunjukkan nilai skor 3 untuk lengan atas, 2 untuk lengan bawah, 4 untuk pergelangan tangan, 1 untuk putaran pergelangan tangan dan untuk grup A didapati 5, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 7

untuk skor C. Kemudian, hasil pada Kegiatan III untuk Grup B menunjukkan nilai skor 1 untuk leher, 2 untuk punggung, 2 untuk kaki dan didapati 3 untuk grup B, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 5 untuk skor D. *Grand score* atau skor akhir penilaian RULA untuk Kegiatan III yaitu 7, yang mana skor 7 masuk di dalam *action level* 4 yang berarti memiliki risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beban dari kayu yang terlalu besar. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas katrol di atas troli pegantar kayu yang dirancang sesuai dengan lokasi mesin untuk meminimalisasi beban.

4. Analisis RULA Kegiatan IV

Hasil pada Kegiatan IV untuk Grup A menunjukkan nilai skor 2 untuk lengan atas, 2 untuk lengan bawah, 3 untuk pergelangan tangan, 1 untuk putaran pergelangan tangan dan untuk grup A didapati 3, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 5 untuk skor C. Kemudian, hasil pada Kegiatan IV untuk Grup B menunjukkan nilai skor 1 untuk leher, 4 untuk punggung, 2 untuk kaki dan didapati 5 untuk grup B, sehingga setelah ditambahkan dengan *muscle use score* sebesar 0 dan *force/load score* sebesar 2 didapatkan 7 untuk skor D. *Grand score* atau skor akhir penilaian RULA untuk Kegiatan IV yaitu 7, yang mana skor 7 masuk di dalam *action level* 4 yang berarti memiliki risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan sekarang juga. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beban dari kayu yang terlalu besar. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas katrol di atas troli pengantar/penjemput kayu yang

dirancang sesuai dengan lokasi mesin untuk meminimalisasi beban.

Jadi, berdasarkan analisa keempat sub aktivitas di atas, diketahui bahwa seluruh aktivitas atau elemen kerja dari proses pemotongan kayu sesuai bentuk mebel *(shaping)* pada Dirja Perabot memiliki skor RULA 7 yang berarti berisiko tinggi dan perlu tindakan perubahan segera.

5.2.2 Analisis Postur Kerja Metode REBA

1. Analisis REBA Kegiatan I

Hasil pada Kegiatan I untuk Grup A menunjukkan nilai skor 3 untuk leher, 4 untuk batang tubuh, 1 untuk kaki dan untuk grup A didapati skor 8, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan 9 untuk total skor tabel A. Kemudian, hasil pada Kegiatan I untuk Grup B menunjukkan nilai skor 4 untuk lengan atas, 2 untuk lengan bawah, 1 untuk pergelangan tangan dan untuk grup B didapati 5, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan skor 6 untuk total skor tabel B. Dari total skor tabel A dan tabel B, didapatkan 10 untuk skor tabel C, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai aktivitas sebesar 1 didapatkan skor 11, yang mana skor 11 termasuk ke dalam *action level* 4 yang berarti memiliki risiko sangat tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan pada saat ini juga. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beberapa hal, antara lain ukuran kayu yang terlalu besar atau tidak ideal dengan ukuran genggaman tangan, sehingga menyebabkan rasa tidak nyaman; beban kayu yang terlalu besar sehingga memberi tekanan yang besar pada lengan dan pergelangan tangan; aktivitas kerja yang tidak stabil berupa transisi gerakan mengangkat kayu menuju gerakan berikutnya yang menyebabkan pergeseran postur yang cepat dari posisi awal, sehingga hal itu menyebabkan

kelelahan dengan cepat. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas penempatan kayu untuk meminimalisasi beban, genggaman dan ketidakstabilan gerakan.

2. Analisis REBA Kegiatan II

Hasil pada Kegiatan II untuk Grup A menunjukkan nilai skor 3 untuk leher, 4 untuk batang tubuh, 2 untuk kaki dan untuk grup A didapati skor 7, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan 8 untuk total skor tabel A. Kemudian, hasil pada Kegiatan II untuk Grup B menunjukkan nilai skor 2 untuk lengan atas, 1 untuk lengan bawah, 3 untuk pergelangan tangan dan untuk grup B didapati skor 3, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan skor 4 untuk total skor tabel B. Dari total skor tabel A dan tabel B, didapatkan 9 untuk skor tabel C, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai aktivitas sebesar 1 didapatkan total skor sebesar 10, yang mana skor 10 termasuk kedalam *action level* 3 yang berarti memiliki risiko tinggi dan perubahan postur kerja harus dilakukan segera. Hasil level resiko tersebut bisa tinggi karena disebabkan oleh beberapa hal, antara lain ukuran kayu yang terlalu besar atau tidak ideal dengan ukuran genggaman tangan, sehingga menyebabkan rasa tidak nyaman; beban kayu yang terlalu besar sehingga memberi tekanan yang besar pada lengan dan pergelangan tangan; aktivitas kerja yang tidak stabil berupa transisi gerakan membawa kayu menuju gerakan berikutnya yang menyebabkan pergeseran postur yang cepat dari posisi awal, sehingga hal itu menyebabkan kelelahan dengan cepat. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas troli pegantar kayu menuju mesin *shaping* untuk meminimalisasi beban, genggaman dan ketidakstabilan

gerakan.

3. Analisis REBA Kegiatan III

Hasil pada Kegiatan III untuk Grup A menunjukkan nilai skor 1 untuk leher, 2 untuk batang tubuh, 2 untuk kaki dan untuk grup A didapati skor 3, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan 4 untuk total skor tabel A. Kemudian, hasil pada Kegiatan III untuk Grup B menunjukkan nilai skor 2 untuk lengan atas, 1 untuk lengan bawah, 3 untuk pergelangan tangan dan untuk grup B didapati skor 3, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan skor 4 untuk total skor tabel B. Dari total skor tabel A dan tabel B, didapatkan 4 untuk skor tabel C, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai aktivitas sebesar 1 didapatkan total skor sebesar 5, yang mana skor 5 termasuk kedalam *action level* 2 yang berarti memiliki risiko sedang dan perubahan postur kerja perlu dilakukan. Hasil level resiko tersebut bisa sedang karena disebabkan oleh beberapa hal, antara lain ukuran kayu yang terlalu besar atau tidak ideal dengan ukuran genggaman tangan, sehingga menyebabkan rasa kurang nyaman di genggaman; beban kayu yang besar sehingga memberi tekanan yang besar pada lengan bawah dan pergelangan tangan; aktivitas kerja mendorong kayu secara berulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit, sehingga hal itu menyebabkan kelelahan dengan cepat. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas katrol di atas troli pegantar kayu yang dirancang sesuai dengan lokasi mesin *shaping* untuk meminimalisasi beban, genggaman dan ketidakstabilan gerakan.

4. Analisis REBA Kegiatan IV

Hasil pada Kegiatan IV untuk Grup A menunjukkan nilai skor 1 untuk leher, 2 untuk batang tubuh, 2 untuk kaki dan untuk grup A didapati skor 3, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan 4 untuk total skor tabel A. Kemudian, hasil pada Kegiatan IV untuk Grup B menunjukkan nilai skor 3 untuk lengan atas, 2 untuk lengan bawah, 3 untuk pergelangan tangan dan untuk grup B didapati skor 5, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai genggaman sebesar 1 didapatkan skor 6 untuk total skor tabel B. Dari total skor tabel A dan tabel B, didapatkan 6 untuk skor tabel C, sehingga setelah ditambahkan dengan nilai aktivitas sebesar 1 didapatkan total skor sebesar 7, yang mana skor 7 termasuk kedalam *action level* 2 yang berarti memiliki risiko sedang dan perubahan postur kerja perlu dilakukan. Hasil level resiko tersebut bisa sedang karena disebabkan oleh beberapa hal, antara lain ukuran kayu yang terlalu besar atau tidak ideal dengan ukuran genggaman tangan, sehingga menyebabkan rasa kurang nyaman di genggaman; beban kayu yang besar sehingga memberi tekanan yang besar pada lengan bawah dan pergelangan tangan; aktivitas kerja menarik kayu secara berulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit, sehingga hal itu menyebabkan kelelahan dengan cepat. Catatan untuk perusahaan, mungkin perlu menambahkan fasilitas katrol di atas troli pengantar/penjemput kayu yang dirancang sesuai dengan lokasi mesin untuk meminimalisasi beban, genggaman dan ketidakstabilan gerakan.

Jadi, berdasarkan analisa keempat aktivitas di atas, diketahui bahwa untuk aktivitas atau elemen dari proses pemotongan kayu sesuai bentuk mebel *(shaping)* pada Dirja Perabot masing-masing memiliki skor REBA yang berbeda, yaitu skor

11 untuk Kegiatan I, skor 10 untuk Kegiatan II, skor 5 untuk Kegiatan III, dan skor 7 untuk Kegiatan IV. Sehingga, level resiko dan level urgensi tindakannya juga berbeda, yaitu berisiko sangat tinggi dan perlu tindakan perubahan saat ini juga untuk Kegiatan I, berisiko tinggi dan perlu tindakan perubahan segera untuk Kegiatan II, berisiko sedang dan perlu tindakan perubahan untuk Kegiatan III serta Kegiatan I.

UNIVERSITAS TEUKU UMAR

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Hasil penyebaran kuisioner *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa pekerja UMKM Dirja Perabot mengalami keluhan *Musculoskeletal*. Adapun pekerja dengan keluhan paling tinggi dirasakan oleh operator *shaping* sehingga operator tersebut ditetapkan sebagai obyek penelitian. Faktor penyebab keluhan postur tubuh operator tersebut adalah postur kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi. Hal itu terbukti setelah dilakukan analisis postur kerja dengan metode RULA dan REBA.
2. Pada analisis RULA, didapatkan skor 7 untuk semua sub aktivitas dari proses *shaping*, yang berarti memiliki risiko tinggi dan perlu tindakan saat ini juga. Sedangkan analisis REBA memiliki skor 11 untuk Kegiatan I yang artinya berisiko sangat tinggi dan perlu tindakan saat ini juga, 10 untuk Kegiatan II yang artinya berisiko tinggi dan perlu tindakan segera, 5 untuk Kegiatan III yang artinya berisiko sedang dan perlu tindakan, dan 7 untuk Kegiatan IV yang artinya berisiko sedang dan diperlukan tindakan perubahan postur kerja. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa dalam kasus ini Metode RULA lebih baik karena menemukan lebih banyak kesalahan postur kerja sehingga lebih mendorong perbaikan.

6.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di UMKM Dirja Perabot Desa Krueng Tinggai Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat, saran peneliti untuk pihak usaha dan pembaca yang akan melakukan penelitian dengan metode yang sama adalah sebagai berikut:

1 Adanya masalah pada pekerja tentu akan berimbas pada produktivitas sebuah usaha. Dalam kasus ini, postur kerja tidak ergonomis dan berisiko tinggi menjadi masalah yang cukup serius hingga menyebabkan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal. Oleh karenaa itu, studi dalam menganalisa keluhan postur tubuh untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal perlu dilakukan secara berkelanjutan.

2 Langkah yang dapat dilakukan untuk perbaikan postur kerja, salah satunya adalah dengan menyediakan fasilitas penunjang, misalnya berupa troli pengantar kayu menuju mesin *shaping* dengan katrol di atasnya untuk mempermudah pekerjaan dan meminimalisir risiko ergonomi.

3 Penelitian sejenis maupun penelitian selanjutnya disarankan agar dapat mempertimbangkan fasilitas yang lebih konkret untuk memperbaiki postur kerja dan menghindari keluhan *musculoskeletal*.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M. T. (2016). *Usulan Perbaikan Metode Kerja Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja Mental dengan Menggunakan Metode Nasa-Tlx pada Stasiun Kerja Finishing di Industri Rumah Tangga (Sepatu) Cibaduyut.* Bandung: Universitas Islam Bandung.

CDC. (2020, Februari 12). *Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics*. Dipetik Mei 29, 2022, dari CDC: https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html#

Evadarianto, N., & Dwiyanti, E. (2017). POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PEKERJA MANUAL HANDLING BAGIAN ROLLING MILL. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* , 97-106.

Fibrianie, E., & Cahyadi, D. (2018). *Ergonomi Desain.* (N. Martina, & M. Fauzy, Penyunt.) Depok, Jawa Barat, Indonesia: PNJ Press.

Fitria, L., Majid, N. J., & Sokhibi, A. (2020). Analisis Postur Kerja Proses Pengukiran Kayu UKM Andi Mebel dengan Menggunakan Metode REBA. *Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) UNIVERSITAS MURIA KUDUS* , 25-35.

Hutabarat, Y. (2017). *DASAR DASAR PENGETAHUAN ERGOOMI.* Malang, Jawa Timur, Indonesia: Media Nusa Creative.

Kinasih, N. D. (2022, April 11). *Mengenal Pentingnya Menerapkan Ergonomi di Lingkungan Tempat Kerja*. Dipetik Juni 5, 2022, dari Ekrut: https://www.ekrut.com

Laksana, A. J., & Srisantyorini, T. (2020). Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufakturing di PT X Tahun 2019 . *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat , 01*, 64-73.

Maulana, S. A., Jayanti, S., & Kurniawan, B. (2021). ANALISIS FAKTOR RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) SEKTOR PERTANIAN: LITERATURE REVIEW. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: :Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi , 21*, 134-145.

Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *JK Unila , 1*, 369-379.

Middlesworth, M. (2021, November 6). *A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool*. Dipetik Juni 10, 2022, dari ErgoPlus: https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/

Salasa, A., & Asy'ari, S. (2019). Analisa Keluhan Musculoskeletal Pada Postur Tubuh Pekerja Penyerut kayu di Mebel UD. Setia Usaha dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)* , 38-45.

Setiawan, D., Hunusalela, Z. F., & Nurhidayati, R. (2021). Usulan Perbaikan Sistem Kerja Di Area Gudang Menggunakan Metode Rula Dan Owas Di Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase 2 PT Wijaya Karya

(Persero) Tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kadiri , 4*, 78-90.

Setyaningsih, A. (2015). *PENILAIAN POSTUR KERJA DAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INDUSTRI KAYU KUSEN DAN PINTU SKALA MIKRO.* Bogor: Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

Singh, S., Singh, A., & Lal, H. (2013). A Proposed REBA on Small Scale Forging Industry. *International Journal of Modern Engineering Research (IJMER) , 3*, 3796-3802.

Sinulingga, S. (2014). *Metode Penelitian.* Medan, Sumatera Utara, Indonesia: USU Press.

Tarwaka. (2016). *Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja.* Surakarta: Harapan Press.

Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *JOURNAL OF INTEGRATED SYSTEM* , 9-25.

Valentine, A., & Wisudawati, N. (2020). Analisis Postur Kerja pada Pengangkutan Buah Kelapa Sawit menggunakan Metode RULA dan REBA. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri , 2*, 1-5.

Wiyatno, T. H. (2011). *HUBUNGAN ANTARA BEBAN KERJA DAN SIKAP KERJA DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA BURUH PANGGUL DI KAWASAN INDUSTRI CANDI KOTA SEMARANG.* Fakultas Ilmu Kedokteran. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Pertanyaan Wawancara

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

1. Bagaimana proses pekerjaan pembuatan mebel yang Anda lakukan?

   Jawaban:

   .....

.....

.....

2. Apakah ada kendala-kendala yang terjadi pada saat Anda melakukan pembuatan mebel?

   Jawaban:

   .....

.....

.....

3. Bagaimana cara Anda mengatasi kendala-kendala tersebut?

   Jawaban:

   .....

.....

.....

4. Kesulitan apa yang sering Anda alami ketika melakukan pembuatan mebel?

   Jawaban:

   .....

.....

.....

5. Jika ada metode/cara kerja yang harus diubah untuk mengatasi kesulitan tersebut, cara apa saja harus diubah?

   Jawaban:

   .....

.....

.....

Lampiran 2 KUESIONER *Nordic Body Map (NBM)*

1. Lembar Persetujuan Penelitian

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP (NBM)*

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *SHAPING* DIRJA PERABOT MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* & *RAPID ENTIRE BODY ASSISSMENT (REBA)*".

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawancara. Untuk itu, dimohon ketersediaan karyawan Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata, saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam, (.....)

Aris Royanda Nama dan tanda tangan responden

2. **Lembar Biodata Responden**

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU

NORDIC BODY MAP

Analisis Postur Kerja Operator *Shaping* Dirja Perabot Menggunakan Metode RULA & REBA

Data responden

1. Nama : .....
2. Usia : .....
3. Jenis Kelamin : .....
4. Lama Bekerja : .....

Petunjuk pengisian :

1. Mohon anda mengisi sesuai dengan keluhan anda saat ini.
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

3. Lembar Kerja Kuisioner Responden

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas				
1	Sakit pada leher bagian bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri				
5	Sakit pada bagian punggung				
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri				
13	Sakit pada lengan bawah bagian kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan bagian kiri				
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Lampiran 3. Kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) yang Telah Diisi

1. Kuisioner NBM Responden 1 (Zahri)

a. Lembar Persetujuan Penelitian Responden 1

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PEMBUATAN MEBEL DIRJA PERABOT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) & RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*"

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawuncara. Untuk itu dimohon ketersediaan Pemilik dan Seluruh pekerja di Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam,

Aris Royanda

(.....ZAHRI.....)

Nama dan tanda tangan Responden

b. Lembar Biodata Responden 1

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU *NORDIC BODY MAP*

Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Dirja Perabot dengan Metode RULA dan REBA

Data responden

1. Nama : ZAHRI
2. Usia : 42 tahun
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Lama Bekerja : 19 tahun

Petunjuk pengisian :

1. Mohon Anda mengisi sesuai dengan keluhan Anda saat ini.
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan Anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

c. Lembar Kerja Kuisioner Responden 1

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas	✓			
1	Sakit pada leher bagian bawah	✓			
2	Sakit pada bahu kiri		✓		
3	Sakit pada bahu kanan		✓		
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri			✓	
5	Sakit pada bagian punggung	✓			
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan			✓	
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong		✓		
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan		✓		
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri	✓			
13	Sakit pada lengan bawah bagian kanan	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				✓
16	Sakit pada tangan bagian kiri	✓			
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri		✓		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

2. Kuisioner NBM Responden 2 (Salman Alfarisi)

a. Lembar Persetujuan Penelitian Responden 2

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PEMBUATAN MEBEL DIRJA PERABOT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) & RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*"

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawancara. Untuk itu dimohon ketersediaan Pemilik dan Seluruh pekerja di Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam,

Aris Royanda

(Salman Alfarisi)

Nama dan tanda tangan Responden

b. Lembar Biodata Responden 2

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU *NORDIC BODY MAP*

Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Dirja Perabot dengan Metode RULA dan REBA

Data responden

1. Nama : Salman Alfarisi
2. Usia : 37 tahun
3. Jenis Kelamin : laki-laki
4. Lama Bekerja : 5 tahun

Petunjuk pengisian :

1. Mohon Anda mengisi sesuai dengan keluhan Anda saat ini.
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan Anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

c. Lembar Kerja Kuisioner Responden 2

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas	✓			
1	Sakit pada leher bagian bawah		✓		
2	Sakit pada bahu kiri		✓		
3	Sakit pada bahu kanan		✓		
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri			✓	
5	Sakit pada bagian punggung	✓			
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan			✓	
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong		✓		
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan		✓		
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri	✓			
13	Sakit pada lengan bawah bagian	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		✓		
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan bagian kiri	✓			
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

Kuisioner NBM Responden 3 (Junaidi)

a. Lembar Persetujuan Penelitian Responden 3

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PEMBUATAN MEBEL DIRJA PERABOT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* & *RAPID ENTIRE BODY ASSISSMENT (REBA)*"

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawancara. Untuk itu dimohon ketersediaan Pemilik dan Seluruh pekerja di Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam,

Aris Royanda

(Junaidi)

Nama dan tanda tangan Responden

b. Lembar Biodata Responden 3

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU *NORDIC BODY MAP*

Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Dirja Perabot dengan Metode RULA dan REBA

Data responden

1. Nama : Junaedi
2. Usia : 30 tahun
3. Jenis Kelamin : laki-laki
4. Lama Bekerja : 16 tahun

Petunjuk pengisian :

1. Mohon Anda mengisi sesuai dengan keluhan Anda saat ini.
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan Anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

c. Lembar Kerja Kuisioner Responden 3

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas	✓			
1	Sakit pada leher bagian bawah	✓			
2	Sakit pada bahu kiri		✓		
3	Sakit pada bahu kanan		✓		
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri			✓	
5	Sakit pada bagian punggung	✓			
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan			✓	
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan			✓	
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri		✓		
13	Sakit pada lengan bawah bagian		✓		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan bagian kiri		✓		
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri		✓		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
26	Sakit pada kaki kiri		✓		
27	Sakit pada kaki kanan		✓		

4. Kuisioner NBM Responden 4 (Wahyudi)

a. Lembar Persetujuan Penelitian Responden 4

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PEMBUATAN MEBEL DIRJA PERABOT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) & RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*"

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawancara. Untuk itu dimohon ketersediaan Pemilik dan Seluruh pekerja di Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam,

Aris Royanda

(WAHYUDI)

Nama dan tanda tangan Responden

b. Lembar Biodata Responden 4

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU *NORDIC BODY MAP*

Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Dirja Perabot dengan Metode RULA dan REBA

Data responden

1. Nama : WAHYUDI
2. Usia : 25 tahun
3. Jenis Kelamin : laki-laki
4. Lama Bekerja : 5 tahun

Petunjuk pengisian :

1. Mohon Anda mengisi sesuai dengan keluhan Anda saat ini
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan Anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

c. Lembar Kerja Kuisioner Responden 4

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas	✓			
1	Sakit pada leher bagian bawah	✓			
2	Sakit pada bahu kiri		✓		
3	Sakit pada bahu kanan		✓		
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri		✓		
5	Sakit pada bagian punggung	✓			
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan			✓	
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan			✓	
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri		✓		
13	Sakit pada lengan bawah bagian		✓		
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan bagian kiri		✓		
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri		✓		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

5. Kuisioner NBM Responden 5 (Muhammad Khaidir)

a. Lembar Persetujuan Penelitian Responden 5

LEMBAR KERJA KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

PERSETUJUAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Aris Royanda, bermaksud untuk melakukan penelitian tentang "ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PEMBUATAN MEBEL DIRJA PERABOT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* & *RAPID ENTIRE BODY ASSISSMENT (REBA)*"

Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Teuku Umar. Responden diharapkan menjawab setiap pertanyaan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun dan tidak akan mempengaruhi penilaian kinerja Anda. Kuesioner akan disimpan oleh peneliti. Partisipan responden bersifat sukarela, responden dapat menolak untuk menjawab atau menolak wawancara. Untuk itu dimohon ketersediaan Pemilik dan Seluruh pekerja di Dirja Perabot selaku responden untuk mengisi kuesioner ini.

Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih untuk ketersediaan Anda menjadi responden penelitian ini. Semoga bantuan Anda dapat bermanfaat dan berguna dalam peningkatan dalam bidang ilmu pengetahuan.

Salam,

Aris Royanda

(Muhammad Khaidir)

Nama dan tanda tangan Responden

b. Lembar Biodata Responden 5

LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU *NORDIC BODY MAP*

Analisis Postur Kerja Pekerja Pembuatan Mebel Dirja Perabot dengan Metode RULA dan REBA

Data responden

1. Nama : Muhammad Khairi
2. Usia : 19 tahun
3. Jenis Kelamin : laki-laki
4. Lama Bekerja : 1 tahun

Petunjuk pengisian :

1. Mohon Anda mengisi sesuai dengan keluhan Anda saat ini.
2. Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang akan Anda pilih.
3. Isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Keterangan :

TS : Tidak ada keluhan sama sekali

AS : Sedikit ada keluhan nyeri (Agak sakit)

S : Ada keluhan nyeri (Sakit)

SS : Keluhan sangat nyeri (Sangat Sakit)

c. Lembar Kerja Kuisioner Responden 5

No	Jenis Keluhan	Tingkat keluhan			
		Tidak sakit (TS)	Agak sakit (AS)	Sakit (S)	Sangat sakit (SS)
0	Sakit pada leher bagian atas	✓			
1	Sakit pada leher bagian bawah		✓		
2	Sakit pada bahu kiri		✓		
3	Sakit pada bahu kanan			✓	
4	Sakit pada lengan atas bagian kiri				✓
5	Sakit pada bagian punggung		✓		
6	Sakit pada lengan atas bagian kanan				✓
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat		✓		
10	Sakit pada siku kiri		✓		
11	Sakit pada siku kanan		✓		
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri	✓			
13	Sakit pada lengan bawah bagian	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan bagian kiri			✓	
17	Sakit pada tangan bagian 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 pergelangan kaki kiri				✓
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				✓
26	Sakit pada kaki kiri		✓		
27	Sakit pada kaki kanan		✓		

Lampiran 4 Pengamatan Proses Kerja Operator *Shaping*

1. **Aktivitas Mengambil Kayu**

2. **Aktivitas Membawa Kayu ke Mesin *Shaping***

3. **Aktivitas Mendorong Kayu kedalam Mesin *Shaping***

4. **Aktivitas Menarik Keluar Kayu dari Mesin *Shaping***

Lampiran 5. Dokumentasi Pengisian Kuisioner

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
Alamat : Jln. Alue Peunyareng Gedung UTU lt.ITlp. (0655) 7017009
ACEH BARAT

FORM KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama : ARIS ROYANDA
Nim : 1505903030060
Dosen Pembimbing : SOFIYANURRIYANTI, ST., MT
Judul : ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *SHAPING* DIRJA PERABOT MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) & RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*

No	Hari/ Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	04 - 05 - 2022	Perbaiki latar belakang, perbaiki rumusan masalah dan tujuan, revisi judul	
2.	14 - 05 - 2022	Perbaiki flowchart, tambahkan penelitian terdahulu	
3.	27 - 05 - 2022	Perbaiki sumber rujukan jurnal dgn yg relevan	
4.	12 - 06 - 2022	Buat daftar pertanyaan wawancara, perbaiki judul bab, urutkan daftar pustaka	
5.	17 - 06 - 2022	ACC Laporan Sidang TGA	