

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEKERJA PENJAHITAN DI KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* (Studi Kasus : Alfatih Konveksi)

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



DISUSUN OLEH :

ANIK YUNITA SARI

NIM 31601800017

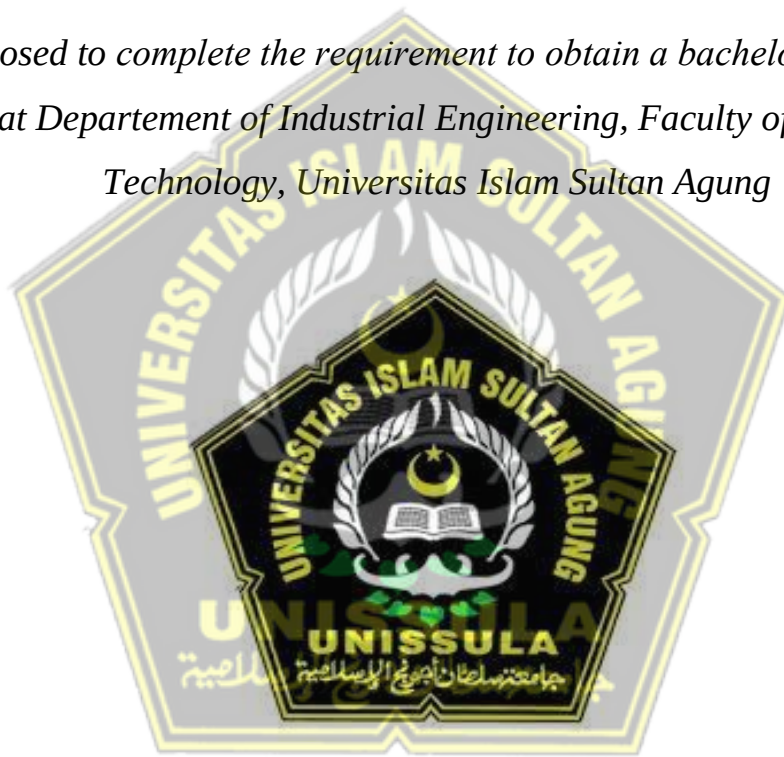
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
SEMARANG
2022**

FINAL PROJECT

**ANALIYSIS OF WORK POSTURE ON THE ACTIVITY OF
SEWING WORKERS IN CONVECTION USING THE RAPID
UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) METHOD**

(Case Study : Alfatih Konveksi)

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree
(S1) at Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial
Technology, Universitas Islam Sultan Agung*



Arranged By :

ANIK YUNITA SARI

31601800017

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

FACULTY OF INDUSTRIAL TEKNOLOGY

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan tugas akhir dengan judul “ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEKERJA PENJAHITAN DI KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA) (Studi Kasus : Alfatih Konveksi)” ini disusun oleh :

Nama : Anik Yunita Sari

Nim : 31601800017

Program studi : Teknik industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Meyetujui,

Dosen pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Eli Mas'idah, MT

NIDN. 0615066601

Muhammad Sagaf, ST, MT

NIDN. 0623037705

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri,



Nuzulia Khoiriyah, ST., MT

NIDN. 0624057901

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEKERJA PENJAHITAN DI KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)*” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :

TIM PENGUJI

Anggota 1

Anggota 2


Akhmad Syahrani, ST, M.Eng

NIDN. 0616037601


Rieska Ernawati, ST, MT

NIDN. 0608099201


Ketua Penguji

Ir. Irwan Sukendar, ST, MT, IPM, ASEAN Eng.

NIDN. 0010017601

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anik Yunita Sari

Nim : 31601800017

Judul tugas akhir : ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS
PEKERJA PENJAHITAN DI KONVEKSI
MENGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB
ASSESSMENT* (RULA)

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

Semarang, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan



Anik Yunita Sari

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anik Yunita Sari
NIM : 31601800017
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Alamat Asal : Pesawahan RT 03/ RW 01 Ds Krajan Kec. Pegandon Kab.
Kendal

Dengan ini menyerahkan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEKERJA PENJAHITAN
DI KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE RAPID UPPER LIMB
ASSESSMENT (RULA) (Studi Kasus : Alfatih Konveksi)**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak untuk menyimpan, dikelola dalam pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiatisme dalam Karya Ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung

Semarang, 15 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Anik Yunita Sari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahillabill'Aalamiin

Dengan mengucapkan rasa puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat, taufiq, hidayah, serta telah memberikan kekuatan dan kesabaran yang berlimpah sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar. Bapak Suhadi dan Ibu Kiswati, terimakasih kasih telah melahirkan saya ke dunia ini, terima kasih segala curahan doa dan kasih sayang yang tak pernah terputus. Kakak saya Dwipta Wahyuningtias dan Titik Merlina yang selalu memberi semangat dan adik saya Riski Amirudin yang selalu memberi doa yang tak pernah putus. Dan kepada diri saya sendiri Anik Yunita Sari, terimakasih sudah sudah menjadi orang yang kuat, semangat, selalu berusaha tanpa kenal lelah dan selalu ceria dan bahagia. Dosen pembimbing pertama saya Ibu Ir. eli mas'idah, MT dan dosen pembimbing kedua saya Bapak Muhammad Sagaf, ST, MT yang senantiasa membimbing, memberikan arahan serta dukungan dengan penuh kesabaran dalam proses pembuatan tugas akhir.

Telah selesainya tugas akhir ini merupakan capaian awal yang saya bisa persembahkan dan saya sangat berterimakasih juga kepada teman-teman atas semangat dan motivasi yang telah diberikan sepanjang saya mengerjakan tugas akhir ini hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebaikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya.”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah agar kamu beruntung.”

(QS. Ali Imran 3:200)

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah 94:5)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pekerja Penjahitan Di Konveksi Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (Rula)” dengan baik, sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir merupakan tugas untuk memenuhi Sebagian persyaratan memperoleh derajat Sarjana Teknik Industri di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Peneliti menyadari Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak baik secara materil maupun moril. Sehingga dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhonya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran selama menuntut ilmu
2. Kedua orang tua saya, Ibu dan Bapak tercinta yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang kepada penulis
3. Terimakasih kepada dosen pembimbing saya Ibu Ir. Eli Mas'idah, MT dan Bapak Muhammad Sagaf, ST, MT yang sudah meluangkan waktu, memberikan arahan dan penuh kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik
4. Ibu Dr. Hj. Novi Marlyana, ST, MT, selaku Dekan di Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang selama ini telah memberikan ilmu, arahan serta nasehat kepada peneliti
7. Seluruh staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang memberikan bantuan, kemudahan serta fasilitas selama ini

8. Pihak Alfatih Konveksi kepada Bapak Aqib yang telah memberikan ijin untuk peneliti
9. Kakak saya Dwipta Wahyuningtias dan Titik Merlina dan adik Riski Amirudin yang selalu memberikan segala doa dan kasih sayang yang tak pernah terputus
10. Terimakasih untuk sahabat saya Anindya Gita Atina, Aprilia Nanda Rahma Sarita, Chelly Suha Arifia dan Indah Sari yang sejak hari pertama perkuliahan membuat berbagai kenangan bersama, selalu menemani saya disaat kesulitan dan kesepian saat jauh dari rumah
11. Cetok, Pulut, Caweng, Pencet, Maras, Celes, Kracak dan Gesrek saudara karakter konyol yang terus memberikan motivasi satu sama lain dan selalu bersama dari maba hingga sampai sekarang
12. Mahapati Mapala Fakultas Teknologi Industri sebagai rumah kedua, *basecamp* FTI yang banyak sekali kenangan selama kuliah, suka duka, cerita cita mendorong saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik, wadah pengasah *skill* juga pengantar saya jalan-jalan keliling Indonesia
13. Teman satu Angkatan FTI 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih telah memberikan semangat dan rasa kekeluargaan selama ini
14. Segala pihak yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi kepada peneliti yang tidak dapat disebutkan satu persatu, peneliti mengucapkan terimakasih

Kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam Menyusun Tugas Akhir ini saya mengucapkan terimakasih atas kebaikan dan kemurahan hati saudara/i, saya hanya dapat mendoakan bismillah saudara/i diberikan balasan yang lebih dari Allah SWT baik di dunia maupun di akhirat kelak. Aamin ya rabbal'alamiin. Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan, untuk itu peneliti membutuhkan kritik dan saran yang membangun.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, Agustus 2022

Anik Yunita Sari

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
FINAL PROJECT.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	v
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
Abstrak	xiv
Abstract.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Pengertian Ergonomi.....	15
2.2.2 Tujuan Ergonomi	16
2.2.3 <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs)	16
2.2.4 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	17
2.2.5 <i>Nordic Body Map</i>	19
2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis	20

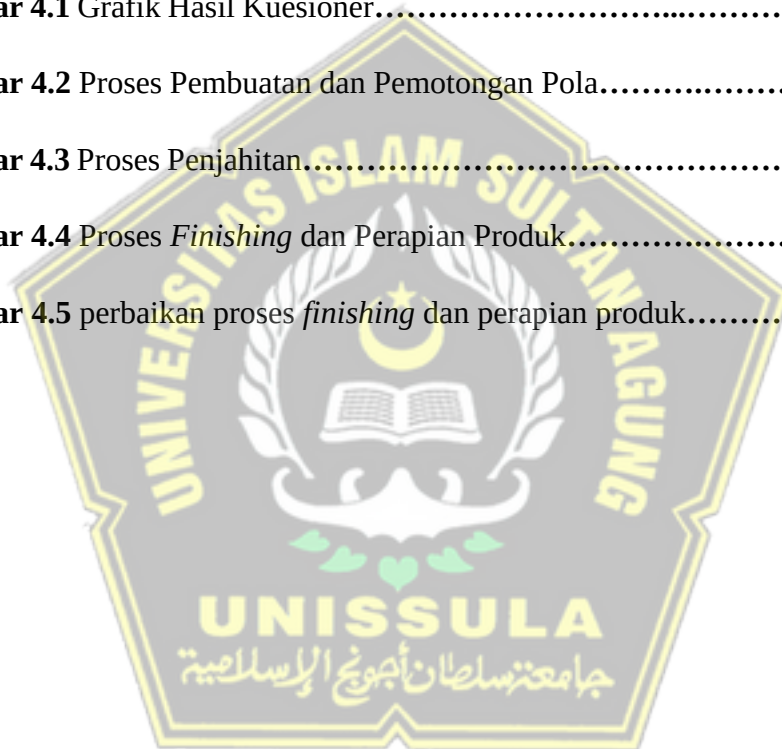
2.3.1	Hipotesis.....	20
2.3.2	Kerangka Teoritis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Objek Penelitian.....	22
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.3	Pengujian Hipotesa.....	23
3.4	Metode Analisis	23
3.5	Pembahasan.....	24
3.6	Penarikan Kesimpulan	24
3.7	Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Pengumpulan Data	26
4.1.1	Profil perusahaan.....	26
4.1.2	Lokasi Perusahaan.....	26
4.1.3	Proses Alur Kerja.....	26
4.2	Pengolahan Data	27
4.2.1	Berat beban kerja.....	27
4.2.2	Karakteristik pekerja	28
4.2.3	Data kuesioner <i>Nordic body map</i>	29
4.2.4	Data RULA	34
4.2.5	Pengolahan Data Rula.....	34
4.3	Analisa Data.....	46
4.3.1	Analisa Berdasarkan Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	46
4.3.2	Analisis aktivitas postur kerja berdasarkan metode RULA	47
4.3.3	Analisa Data Beban Pada Setiap Stasiun Kerja	49
4.3.4	Hubungan Antara Analisa Postur Kerja Dengan Hasil <i>Standard Nordic Questionnaire</i>	49
4.4	Usulan perbaikan dengan alat bantu	51
4.5	Pembuktian Hipotesa	55
BAB V PENUTUP.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jenis Keluhan Pekerja.....	2
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
Tabel 2.2 Kelebihan Dan Kekurangan Metode.....	14
Tabel 4.1 Karakteristik Pekerja.....	28
Tabel 4.2 Usia Pekerja.....	28
Tabel 4.3 Waktu Kerja.....	29
Tabel 4.4 Waktu Istirahat.....	29
Tabel 4.5 Hasil Rekapitan Data Kuesioner.....	30
Tabel 4.6 Skor Tingkat Risiko.....	31
Tabel 4.7 Hasil skor Pekerja.....	32
Tabel 4.8 Penilaian kelompok A proses pembuatan dan pemotongan pola.....	35
Tabel 4.9 Penilaian kelompok B proses pembuatan dan pemotongan pola.....	36
Tabel 4.10 <i>Grand Total</i> Skor proses pembuatan dan pemotongan pola.....	37
Tabel 4.11 Penilaian kelompok A proses penjahitan.....	38
Tabel 4.12 Penilaian kelompok B proses penjahitan.....	40
Tabel 4.13 <i>Grand Total</i> Skor proses penjahitan.....	41
Tabel 4.14 Penilaian kelompok A proses <i>finishing</i> dan perapian produk.....	43
Tabel 4.15 Penilaian kelompok B proses <i>finishing</i> dan perapian produk.....	44
Tabel 4.16 <i>Grand Total</i> skor proses <i>finishing</i> dan perapian produk.....	45
Tabel 4.17 hasil rekapitulasi.....	46
Tabel 4.18 Penilaian kelompok A proses finishing dan perapian dengan adanya alat bantu.....	52
Tabel 4.19 Penilaian kelompok B proses finishing dan perapian dengan adanya alat bantu.....	53
Tabel 4.20 <i>Grand Total</i> Skor proses finishing dan perapian dengan adanya alat bantu.....	54
Tabel 4.21 usulan perbaikan.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Action Level</i> Rula.....	18
Gambar 2.2 <i>Nordic Body</i> Map.....	19
Gambar 2.3 Kerangka Teoritis.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Peneitian.....	24
Gambar 4.1 Grafik Hasil Kuesioner.....	33
Gambar 4.2 Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola.....	34
Gambar 4.3 Proses Penjahitan.....	38
Gambar 4.4 Proses <i>Finishing</i> dan Perapian Produk.....	42
Gambar 4.5 perbaikan proses <i>finishing</i> dan perapian produk.....	51



Abstrak

Alfatih konveksi merupakan badan usaha konveksi milik bapak M. Aqib Fajri yang berdiri sejak tahun 2012. Alfatih Konveksi memiliki 3 stasiun kerja yang diantaranya yaitu pembuatan pola dan pemotongan, proses penjahitan, dan proses *finishing* dan perapian produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko cedera pada pekerja dalam stasiun kerja sehingga dapat diberikan masukan yang berguna untuk kemajuan perusahaan. Pengumpulan data dengan melakukan studi lapangan, wawancara dan pembagian kuisioner terhadap pekerja untuk mendapatkan data yang diinginkan. Data tersebut adalah data postur kerja pekerja yang meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki untuk pengolahan data dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan kuisioner *Nordic Body Map*. Pengolahan data yang telah dilakukan dari hasil perhitungan kuesioner NBM terdapat operator yang memiliki skor tertinggi yaitu pada **pada** operator *finishing* dan perapian produk dengan skor 72. Dari skor metode RULA yang memiliki skor tertinggi yaitu pada operator *finishing* dan perapian produk yang dengan skor 5 yang berarti perlu adanya perubahan untuk postur kerja yang dilakukan. Usulan perbaikan posisi kerja pada saat proses *finishing* dengan menyediakan alat bantu untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja akibat terlalu lama membungkuk dan kaki ditekuk pada saat bekerja, alat yang disarankan adalah meja dan kursi. Sama halnya dengan proses pembuatan dan pemotongan pola.

Kata Kunci : *Nordic Body Map*, Postur Kerja, *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Abstract

Alfatih konveksi is a convection business entity owned by M. Aqib Fajri which was established in 2012. Alfatih konveksi has 3 work stations whose operators including the pattern making and cutting, sewing processes, and finishing and product fireplaces. The purpose of the study is to determine the level of risk of injury to workers in the work station so that it can provide useful input for the progress of the company. Collecting data by conducting field studies, interviews and distributing questionnaires to workers to obtain the desired data. The data used is worker posture data which includes the upper arms, forearms, wrists, neck, back and legs for data processing using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and nordic body map questionnaire. Data processing has been carried out from the results of the NBM questionnaire calculation, there are operators who have the highest scores, namely finishing operators and fireplace products with score of 72. From the score of the RULA method which has the highest score, namely the finishing operator and product fireplace with a score of 5 which means that there is a need for changes to the work posture carried out. This means that it is necessary to make improvement to the production process to reduce work injuries for operators it is necessary to have ergonomic chairs and tables needed to minimize to workers.

Keywords : Nordic Body Map, work posture, Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas pekerja dengan beban tinggi tanpa alat pengaman membutuhkan energi yang berlebihan dan cenderung memiliki postur kerja seperti jongkok dan membungkuk. *Musculoskeletal* merupakan masalah ergonomis yang sering terjadi di tempat kerja, terutama pada aktivitas yang membutuhkan kekuatan dan daya tahan manusia untuk melakukan tugas. Postur kerja seperti berjongkok atau membungkuk dapat menyebabkan rasa sakit pada anggota badan. Aktivitas ini merupakan salah satu faktor jangka panjang yang berisiko terjadinya kecelakaan kerja seperti nyeri punggung dan nyeri pinggang (Pegiardi & Setyaning Handika, 2017)

Menurut dewan keselamatan dan Kesehatan kerja Ontario 2007 (OHSCO), gangguan *Musculoskeletal* adalah nyeri di berbagai tendon, otot, dan saraf. Aktivitas yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan menyebabkan nyeri otot dan ketidaknyamanan. Keluhan *Musculoskeletal* dapat terjadi meskipun kinerja kurang berkembang dan postur kerja yang benar. Ketegangan otot, peradangan, dan degenerasi merupakan kerusakan pada otot sedangkan memar, microfactoring, patah tulang merupakan kerusakan pada tulang dan keduanya disebut dengan gangguan *Musculoskeletal* (Rula & Wera, 2020). Gerakan yang dilakukan dengan Gerakan yang sama dan dilakukan secara berulang dengan durasi waktu yang lama sehingga bisa berakibat terjadinya gangguan otot yang dapat menyebabkan rasa sakit pada sendi dan ligament (Rula & Wera, 2020).

Alfatih konveksi merupakan wirausaha di industri konveksi jahit yang dimana memproduksi pakaian yang dimana sesuai dengan permintaan konsumen. Alfatih konveksi didirikan pada tahun 2012 yang berlokasi di Dukuh Tegal RT 03 RW 01, Desa Summersari, Kecamatan Ngampel, Kabupaten Kendal. Konveksi ini memiliki 3 stasiun kerja yaitu pembuatan dan pemotongan pola, proses penjahitan, dan *finishing* dan perapian produk jadi. Jumlah operator yang bekerja di Alfatih Konveksi adalah 10 orang. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti melakukan

wawancara kepada semua pekerja dengan tujuan mengetahui keluhan yang dirasakan oleh pekerja, berdasarkan wawancara didapatkan keluhan pada pekerja sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jenis Keluhan Pekerja

No	Jenis Keluhan	Jumlah
1	Sakit Pada Leher	3
2	Sakit Punggung	6
3	Sakit Pinggang	6
4	Sakit Pengelangan Tangan Kanan Dan Kiri	3
5	Sakit Kaki	3

Tentu saja hal ini mempengaruhi aktivitas kerja operator. Operator melakukan aktivitas pekerjaannya dengan jam kerja 7 jam sehari, dengan posisi duduk dan membungkuk. Dalam observasi tersebut risiko ergonomi ini disebabkan oleh kurangnya alat penunjang kerja yang tidak merespon sikap operator dalam bekerja. Untuk itu, guna mengurangi keluhan pekerja, perlu dilakukan analisis skor dan memberikan saran perbaikan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka, perumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat risiko cedera para pekerja?
2. Bagaimana kondisi postur kerja pada operator?
3. Bagaimana usulan perbaikan dari risiko yang dapat mengurangi keluhan para pekerja di konveksi?

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk tetap sesuai dengan tujuan penelitian ini, pembatasan masalah yaitu sebagai:

1. Penelitian dilakukan selama dua bulan mulai Januari-Februari 2022
2. Data yang dipakai adalah data survei lapangan terdiri dokumen, observasi, wawancara, dan kuesioner yang diperoleh dari responden yang terkait

3. Penelitian dilakukan dengan metode RULA
4. Penelitian dilakukan pada pekerja

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Skor tertinggi untuk risiko cedera pada pekerja dalam stasiun kerja di Alfatih Konveksi
2. Skor tertinggi pada postur kerja operator.
3. Memberikan usulan perbaikan dari risiko yang dapat mengurangi keluhan para pekerja di konveksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Secara ilmiah
 - a. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian setelah ini dan berkontribusi pada ide dalam pengambilan segala keputusan
 - b. Sebagai referensi untuk peneliti-peneliti yang lain ketika melaksanakan penelitian selanjutnya
2. Secara praktis
 - a. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan oleh perusahaan untuk bahan evaluasi dalam melakukan perbaikan
 - b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi peneliti atau bagi siapapun yang akan mengkaji mengenai permasalahan yang serupa

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat lebih membantu dalam memahami hal-hal yang akan peneliti bahas dalam tugas akhir ini. Maka penulis sudah membagi per bab mengenai apa saja yang akan dimuat dalam tugas akhir ini. Sistematika tersebut yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab satu berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab dua berisi tentang landasan teori yang digunakan dan informasi penting lain yang diambil berdasarkan literatur yang telah ada. Pada bab ini menguraikan tentang seperti ergonomi, tujuan ergonomi, gangguan *Musculoskeletal*, RULA, dan *Nordic body map*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga ini menguraikan mengenai apa saja tahapan-tahapan yang akan dilakukan peneliti selama melakukan penelitian, dari mengidentifikasi masalah hingga menarik kesimpulan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini berisikan pengumpulan data dan pengolahan data yang lalu dilakukan analisis oleh peneliti yang Langkah dan tahapan sudah sama berdasarkan pemecahan masalah sesuai dengan metode yang digunakan peneliti dan juga bagaimana analisis dari hasil pengolahan data tersebut

BAB V PENUTUP

Bab lima ini berisi kesimpulan yang ditarik dari hasil perhitungan peneliti dan pembahasan yang telah dilakukan serta berisi perbaikan dan memberikan rekomendasi dan saran perbaikan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Literature *review* sebagai acuan untuk referensi yang berisikan teori atau penelitian terdahulu untuk sebuah kerangka pemikiran dari perumusan masalah. Setelah melakukan kajian dari beberapa penelitian, ada beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan peneliti. Penelitian pertama yang berhasil ditemukan oleh peneliti yaitu penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ihsan Hamdy, Muhammad Nur, Ahmad Mas'ari Dan Fajriah Elsa Suheri pada tahun 2019 dengan judul Analisa Postur Kerja *Manual Material Handling* (MMH) Pada Karyawan Bagian Pembuatan *Block* Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) (Studi Kasus : PT. Asia Forestama Raya) dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa kategori postur kerja dari pekerja pembuatan block di PT. Asia Forestama Raya. Dari pengolahan data yang telah dilakukan, pada posisi pertama dan kedua didapat action level 4 dengan skor akhir sebesar 7, berarti kondisi ini berbahaya sehingga pemeriksaan dan perubahan posisi kerja harus dilakukan (saat itu juga). Hal ini disebabkan postur kerja ini dilakukan dalam rentang waktu berulang sehingga dapat membahayakan pekerjaannya. Sedangkan pada postur kerja dan kelima terlihat bahwa postur kerja sesegera mungkin. Berbeda pada postur kerja keempat didapat skor akhir sebesar 4, postur ini termasuk dalam kategori *action level 2* yang berarti tidak begitu membahayakan pekerjaannya.

Penelitian kedua yang peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Jonatan Halomoan dan Arfan Bakhtiar dengan judul Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA pada pekerja CV. MANSGROUP dengan menggunakan metode RULA. CV. Mansgroup merupakan perusahaan di bidang konstruksi pembuatan alat-alat perbengkelan, dalam melakukan kegiatan kerja sehari-hari pegawai CV. Mansgroup banyak mengeluh postur kerja yang membuat mereka cepat lelah dan

merasa pegal oleh sebab itu penulis melakukan analisis terhadap postur tubuh pekerja. Dari postur kerja yang telah diamati, terhadap postur yang memiliki risiko cedera besar yang dapat berakibat pada proses produksi. Hal ini disebabkan karena kurangnya fasilitas pendukung menjadi faktor kunci penyebab naiknya risiko cedera pada operator.

Penelitian ketiga yang telah ditemukan yaitu peneliti yang dilakukan oleh Wresni Anggraini dan Anda Mulya Pratama dengan judul Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) pada stasiun pengepakan bandela karet (studi kasus di PT Riau *Crumb Rubber Factory* Pekanbaru) dengan menggunakan metode OWAS. Penelitian ini bertujuan menganalisa postur kerja operator pada stasiun kerja tiga: 2333. Dari pengolahan data yang mengidentifikasi postur kerja yang memiliki risiko cedera muskuloskeletal, berdasarkan penilaian OWAS maka diperoleh penilaian postur kerja 1123-1, postur kerja 4273-4 dan postur kerja 2333-3, postur kerja 4273 dan 2333 memerlukan perbaikan secepatnya dengan menggunakan alat bantu pemindahan barang, *ring conveyor*.

Penelitian keempat yang peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Eli Mas'idah, Wiwiek Fatmawati, dan Lazib Ajibta dengan judul Analisa *manual material handling* (MMH) dengan menggunakan metode biomekanika untuk mengidentifikasi risiko cedera tulang belakang (*muskuloskeletal disorder*) (studi kasus pada buruh pengangkatan beras di pasar jebor demak) dengan menggunakan metode biomekanika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan alat bantu terhadap nilai konsumsi energi, *lifting indeks*, dan momen gaya pekerja pengangkat beras untuk mengurangi risiko cedera tulang belakang. Dari pengolahan data nilai *lifting indeks* (LI) dengan massa beban 75 kg pada kondisi awal nilai LI rata-rata 5,52 nilai tersebut sangat *ekstrim* dan sangat berisiko menyebabkan cedera tulang belakang. Setelah dilakukan perbaikan masih dalam batas toleransi. Nilai konsumsi energi kondisi awal rata-rata 2,31. Hal ini menunjukkan konsumsi energi oleh para pekerja termasuk kategori beban kerja yang sangat berat. Setelah perbaikan sistem kerja konsumsi energi oleh pekerja angkat tersebut menjadi menurun yaitu 1,16, hal ini menunjukkan pekerjaan tersebut

dalam kategori beban kerja sedang dalam pekerja tersebut tidak cepat mengalami kelelahan.

Penelitian kelima yang peneliti temukan Mardiyanto dengan judul Analisa postur kerja menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dengan menggunakan metode RULA. Akibat dari penanganan material yang cukup berat, posisi dan postur kerjanya yang tidak baik serta pengulangan pekerjaan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi postur kerja yang tidak aman bagi tubuh manusia dan mengetahui bagaimana pengaruh antara sikap atau postur kerja pekerja dengan tempat kerja bagi pekerja. Pengumpulan data dengan melakukan studi lapangan dan wawancara, data tersebut data postur pekerja yang meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki untuk pengolahan data menggunakan metode RULA yang output didapatkan berupa kategori *action level*. Pengolahan data yang telah dilakukan maka diketahui nilai *action level* dapat memberikan rekomendasi perbaikan pada masing-masing postur kerja. Tiga stasiun kerja yang diamati yaitu stasiun perendaman terdapat skor 62,5% postur berbahaya, dan stasiun pemasakan dan penyaringan terdapat skor 86,96% postur berbahaya. Hal ini menunjukkan perlu adanya perubahan sesegera mungkin.

Penelitian keenam yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Muh Ridwan Malik, Moh Alwi Enduart Wolok dan Abdul Rasyid dengan judul Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode RULA (Studi Kasus Area *Control Room, Joint Operating Body* Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi) dengan menggunakan metode RULA. Tujuan dalam penelitian ini adanya gangguan pada otot rangka yang ditimbulkan dari pekerjaan yang dilakukan secara statis yaitu posisi dan postur tubuh kerja yang tidak sesuai yang dialami oleh staff bagian production di JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi. Dari hasil perhitungan dengan metode RULA didapatkan 6 operator berada pada *level action* 3 dan 3 operator berada di *level action* 2. Analisis postur kerja operator JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi dapat disimpulkan bahwa hasil analisis RULA 6 dari 9 operator berada di level risiko “sedang” dengan nilai skor 5-6 artinya menunjukkan pemeriksaan dan perubahan dan 3 dari 9

operator berada dilevel risiko “kecil/rendah” dengan nilai skor 3-4 yang artinya bahwa risiko rendah dan perubahan segera.

Penelitian ketujuh yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Didik Priyadi yang berjudul Analisis Postur Kerja Di CV. Cahyo Nugroho Jati Sukoharjo dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Tujuan penelitian ini Bagaimana menganalisa postur kerja dan metode kerja berdasarkan metode reba dan perhitungan *energy expenditure* dan *energy cost*. Dari hasil penelitian perhitunga REBA di sini akan diperkuat dengan *energy expenditure*, hasil dari perhitungan *energy expenditure* ternyata di stasiun kerja *cutting, sewing, steam* termasuk dalam kategori kerja berat (*heavy work*) sedangkan di stasiun kerja *accecories, quality control, packing* termasuk dalam kategori kerja sedang (*moderate work*). Dari hasil nalisis perhitungan REBA dan *energy expenditure* maka perlu perbaikan sikap kerja, usulan perbaikan sikap kerja disini adalah kursi. Fasilitas stasiun kerja hasil usulan perbaikan sikap kerja memberikan alernatif bagi operator agar dapat bekerja dalam posisi duduk. Hal tersebut memberikan kebaikan ergonomis bagi postur kerja operator.

Penelitian kedelapan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hendi Purwadi yang berjudul Analisa Postur Kerja Karyawan Dengan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) Untuk Mengurangi Risiko Cidera Otot dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Berdasarkan hasil pengamatan melalui kuesioner NBM dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan batu koral lebih banyak mengalami risiko cidera otot dibandingkan pengambilan keramik dan besi cor. Perhitungan nilai RWL dari beban yang direkomendasikan dari proses pengambilan semen beban awal yang direkomendasikan untuk diangkat msing-masing pekerja adalah 12,31 kg dan 12,35 kg. untuk beban yang diangkat pekerja pada kegiatan pengambilan semen selama ini melebihi batas beban yang direkomendasikan sebesar 50 kg setiap kali angkat berdasarkan hasil perhitungan, pengambilan pasir beban awal yang direkomendasikan adalah sebesar 30,41 kg dan 25,87 kg, sedangkan beban tujuan yang direkomendasikan sebesar 26,68 kg dan 26,29 kg. beban beban yang diangkat pekerja pada kegiatan pengambilan pasir selama ini tidak melebihi batas beban

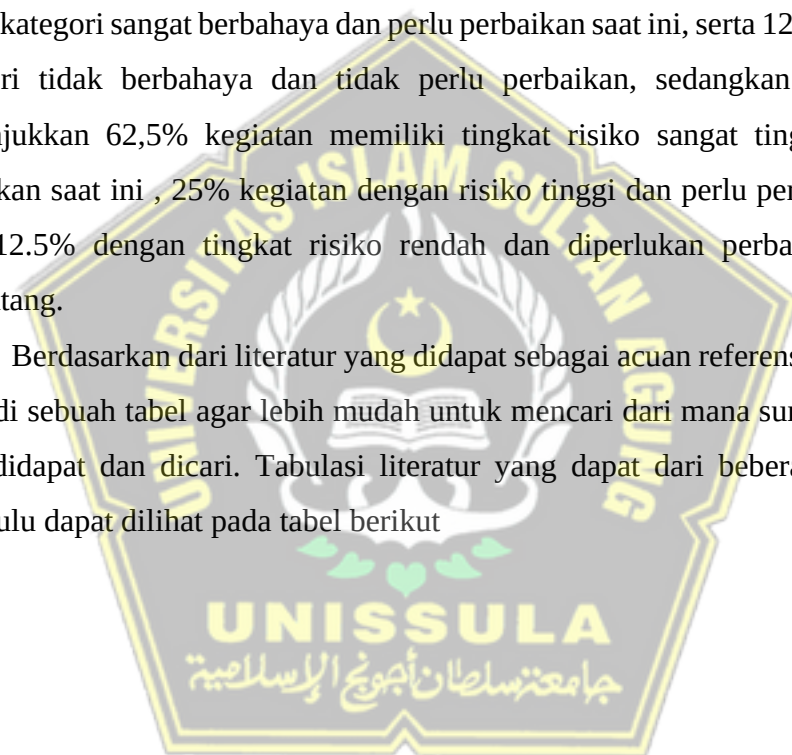
yang direkomendasikan sebesar 5 kg setiap kali angkat berdasarkan hasil perhitungan dan pengambilan batu koral memiliki rekomendasi beban awal yang diangkat masing-masing pekerja sebesar 16,23 kg dan 18,61 kg, sedangkan beban tujuan yang direkomendasikan masing-masing pekerja sebesar 6,54 kg dan 5,40 kg. untuk beban yang diangkat oleh pekerja pada kegiatan pengambilan semen menambah jumlah pekerja pada saat pengangkatan semen dan mendekatkan jarak kendaraan terhadap semen.

Penelitian kesembilan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Arga Wibisana yang berjudul Analisa Posisi Kerja Karyawan Pada Proses Pembuatan Tahu Di Desa Jomblang Dengan Metode *Brief Survey Base Risk Indetification Of Ergonomic Factor* (BRIEF) Untuk Meningkatkan Produktivitas dengan menggunakan metode Dengan Metode *Brief Survey Base Ris Indetification Of Ergonomic Factor* (BRIEF). Dalam proses pembuatan tahu karyawan kebanyakan menggunakan tenaga manusia, kegiatan tersebut menyebabkan keluhan pegal-pegal atau rasa sakit pada bagian-bagian tubuh yang dirasakan oleh para pekerja. Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti melakukan identifikasi keluhan *musculoskeletal* pada seluruh proses produksi dengan menggunakan *Nordic body map* (NBM). Setelah dilakukan perhitungan NBM pada proses pencucian kedelai, pengilingan kedelai terhadap 3 orang pekerja, pekerja Alex dengan skor sebesar 37 yang artinya sedang (mungkin perlu dilakukan perbaikan), agus dengan skor sebesar 32 yang artinya sedang (mungkin perlu dilakukan perbaikan), narimi dengan skor sebesar 32 yang artinya sedang (mungkin perlu dilakukan perbaikan). Setelah dilakukan Analisa didapatkan skor akhir 3 dengan level risiko tinggi adalah pada aktivitas membawa bubur kedelai ke tempat perrebusan dan penyaringan kedelai pada laki-laki dan perempuan. Pada aktivitas membawa bubur kedelai ke tempat perebusan alat bantu yang direkomendasikan adalah berupa ember dengan kapasitas maksimal 4,5 kg.

Penelitian kesepuluh yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Reza Fatimah Nur, Endah Rahayu Lestari dan Siti Asmaul Mustaniroh yang berjudul Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, (Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang)

dengan menggunakan metode OWAS dan REBA. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat risiko *musculoskeletal disorder* (MSDs) atau gangguan *musculoskeletal* akibat postur kerja pada saat pemanenan tebu berdasarkan metode OWAS dan REBA. Pengolahan data dilakukan dengan *software WinOwas* dan *ErgoFellow*. Hasil pengolahan dapat menunjukkan bahwa masing-masing elemen aktivitas memanen tebu, hampir seluruh elemen kegiatan memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem *musculoskeletal*. Hasil OWAS menunjukkan sebanyak 87,5% kegiatan termasuk ke dalam kategori sangat berbahaya dan perlu perbaikan saat ini, serta 12,5 % termasuk kategori tidak berbahaya dan tidak perlu perbaikan, sedangkan pada REBA menunjukkan 62,5% kegiatan memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini , 25% kegiatan dengan risiko tinggi dan perlu perbaikan segera serta 12.5% dengan tingkat risiko rendah dan diperlukan perbaikan di masa mendatang.

Berdasarkan dari literatur yang didapat sebagai acuan referensi dapat dibuat menjadi sebuah tabel agar lebih mudah untuk mencari dari mana sumber referensi yang didapat dan dicari. Tabulasi literatur yang dapat dari beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel berikut



Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Judul Referensi	Nama Pengarang	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil
1	Analisa Postur Kerja <i>Manual Material Handling</i> (MMH) Pada Karyawan Bagian Pembuatan Block Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) (Studi Kasus : PT. Asia Forestama Raya)	(Fajriah Elsa Suheri, Muhammad Ihsan Hamdy, Muhammad Nur Ahmad Mas'ari)	Jurnal Teknik Industri, Vol.5, No1, 2019	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Pekerja pabrik yang menggunakan postur yang tidak ergonomis pengulangan kerja untuk menemukan postur kerja untuk mesin blok 444 di PT. Forestama Asia Raya.	Dalam studi ini, kami mencapai level perilaku 4 dengan skor akhir 7 di tempat 1 dan 2. Artinya kondisi ini berbahaya dan Anda perlu melakukan inspeksi dan perubahan posisi kerja (pada titik ini). Ini karena postur kerja ini berulang, yang dapat membahayakan pekerja. Di sisi lain, pada pose kerja ke-3 dan ke-5, Anda dapat melihat bahwa pose kerja adalah level aksi 3 dan skor akhir adalah 5.
2	Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Pekerja CV. MANSGROUP	(Arfian Bakhtiar, Jonatan Halomoan)	Jurnal Program fakultas Teknik Industri, Universitas Diponegoro	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	CV. MANSGROUP membuat banyak keluhan tentang sikap kerja mereka. rasa sakit	Dari penelitian yang telah dilakukan, agar operator tidak mengalami cedera diperlukan saran untuk memperbaiki postur. Dari hasil indentifikasi akibat postur kerja yang tidak ergonomis diperlukan cara untuk mengurangi cedera dengan mendesain ulang peralatan penunjang kerja atau menambah peralatan kerja baru sehingga postur kerja pekerja menjadi ergonomis..
3	Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode <i>Ovako Working Analysis System</i> (Owas) Pada Stasiun Pengepakan Bandela Karet (Studi Kasus Di Pt. Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru)	(Anda Mulya Pratama, Wresni Anggraini)	Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 10. No1, 2012	<i>Ovako Working Analysis System</i> (Owas)	Mengindikasikan cedera postur kerja.	Risiko cedera terbesar dirasakan pada Postur kerja sebesar 33%. Dengan ring conveyor yang merupakan alat untuk memindahkan barang perlu segera diubah.

4	Analisa manual material handling (MMH) dengan menggunakan metode biomekanika untuk mengidentifikasi risiko cedera tulang belakang (<i>musculoskeletal disorder</i>) (studi kasus pada buruh pengangkatan beras di pasar jebor demak)	(Eli Mas'idah, Wiwiek Fatmawati, Lazib Ajibta)	Jurnal UNISSULA	Metode Biomekanika	Dalam penggunaan alat bantu dapat berpengaruh untuk dapat mengurangi risiko cedera tulang belakang.	Nilai ini sangat ekstrim dengan nilai kajian lifting index dengan massa 75 kg dan rata-rata 5,52 yang bisa mengakibatkan cedera tulang belakang. Kemudian dilakukan perbaiki nilai LI masih dalam kisaran yang dapat diterima. Nilai konsumsi energi pekerja termasuk dalam kategori beban kerja sangat berat.
5	Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	(Mardiyanto)	Jurnal Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Posisi berbahaya diidentifikasi menyelidiki efek postur kerja.	Diketahui 62,5% pada nilai stasiun pemasakan mempunyai skor 86,96% masuk dalam kategori postur berbahaya. Ini menunjukkan bahwa Anda perlu berubah sesegera mungkin.
6	Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode RULA (Studi Kasus Area Control Room, Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi)	(Muh Ridwan Malik, Moh Alwi Enduart Wolok, Abdul Rasyid)	Jambura Industrial Review Volume 1, No. 1, Mei 2021	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Ada gangguan rangka yang disebabkan pada pekerja yang melakukan pekerjaan statis yang lama selama kurang lebih 12 jam sehari	Hasil pembahasan Berdasarkan analisis sikap kerja operator dapat disimpulkan hasil pada tingkat risiko sedang, dengan skor akhir 5-6 perlu segera dilakukan perbaikan, 3 dari 9 Jumlah responden sedikit / tingkat risiko rendah. Jika skor akhir yang dicapai adalah 3 dan 4, berarti risikonya rendah dan diperlukan perubahan.
7	Analisis Postur Kerja Di CV. Cahyo Nugroho Jati Sukoharjo	(Didik Priyadi)	Perpustakaan.uns.ac.id	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Analisis dan perhitungan konsumsi energi dan biaya energi	Hasil perhitungan REBA dan konsumsi energi menunjukkan bahwa sikap kerja perlu ditingkatkan. Dan usulan perbaikan pada sikap kerja untuk menyediakan kursi.

8	Analisa Postur Kerja Karyawan Dengan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) Untuk Mengurangi Risiko Cidera Otot	(Hendri Purwadi)	Jurnal UNISSULA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Tinggi tingkat proses pengambilan semen, pasir dan batu koral yang berpotensi nyeri otot pekerja, sehingga perlu dilakukan identifikasi dan perbaikan cara kerja serta menentukan beban maksimal yang direkomendasikan terhadap pekerja.	Untuk beban yang diangkat oleh pekerja pada kegiatan pengambilan batu koral selama ini melebihi batas beban yang direkomendasikan sebesar 16 kg setiap kali angkat berdasarkan hasil perhitungan. Usulan perbaikan posisi kerja Pada proses pengambilan semen menambah jumlah pekerja pada saat pengangkatan semen dan mendekatkan jarak kendaraan terhadap semen.
9	Analisa Posisi Kerja Karyawan Pada Proses Pembuatan Tahu Di Desa Jomblang Dengan Metode <i>Brief Survey Base Risk Indetification Of Ergonomic Factor</i> (BRIEF) Untuk Meningkatkan Produktivitas	(Arga Wibisana)	Jurnal UNISSULA	Metode <i>Brief Survey Base Risk Indetification Of Ergonomic Factor</i> (BRIEF)	Keluhan para pekerja mengakibatkan cedera otot atau <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs) yang dapat mengakibatkan para pekerja	Setelah dilakukan 13usculo didapatkan hasil skor akhir 3 dengan level risiko tinggi adalah pada aktivitas membawa bubur kedelai ke tempat perebusan dan penyaringan kedelai pada laki-laki dan perempuan. Dari ketiga aktivitas tersebut dilakukan rekomendasi yang berupa usulan alat bantu.
10	Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, (Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang)	(Reza Fatimah Nur, Endah Rahayu Lestari, Siti Asmaul Mustaniroh)	Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri 5(1) : 39-45 (2016)	Metode OWAS dan REBA	Pekerja yang berisiko kerusakan otot, saraf, tendon, tulang, osteoarthritis, dan kartilago akibat aktivitas kerja.	Gangguan muskuloskeletal pada Pekerja yaitu kerusakan otot, saraf, tendon, tulang, osteoarthritis, dan kartilago akibat aktivitas kerja.

Dari tinjauan kajian pustaka diatas terdapat beberapa metode yang digunakan dari Metode RULA, Metode REBA, Metode ROSA, Metode OWAS, dan Metode BRIEF yang memiliki kelebihan dan kekurangan diantaranya :

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Metode

No	Metode	Kelebihan	Kekurangan
1	Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Kelebihannya yaitu dapat mengidentifikasi aktivitas yang dapat mempengaruhi anggota tubuh bagian atas.	Metode RULA hanya menganalisis tubuh bagian atas dan harus dikombinasikan dengan metode lain dan sebelum melakukan pengolahan diperlukan latihan sebelum menggunakan metode RULA
2	Metode <i>Rapid Office Strain Assessment</i> (ROSA)	Metode ini bertujuan menilai dan mengukur tubuh yang terkait dengan penggunaan komputer	Metode ROSA hanya berfokus pada penilaian untuk mengukur risiko penggunaan komputer untuk mengetahui sejauh mana perubahan berdasarkan keluhan dari pekerja
3	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	kelebihan dari REBA yaitu menilai risiko yang bagian tubuh terdiri punggung, kaki, lengan dan juga pergelangan tangan	REBA hanya berfokus pada mengukur dan mengevaluasi postur pada bagian tubuh terdiri punggung, lengan, pergelangan tangan dan juga kaki
4	<i>The Ovako Working Posture Analysis System</i> (OWAS)	OWAS bertujuan mengurangi beban pada gangguan otot akibat beban yang berlebihan sehingga dapat merasakan nyaman dan produktif.	Metode OWAS hanya menganalisis tubuh seperti bagian lengan, punggung dan kaki saat tidak nyaman
5	Metode <i>Brief Survey Base Risk Identification Of Ergonomic Factor</i> (BRIEF)	Metode Singkat dengan jelas menghitung semua postur, termasuk durasi, frekuensi, dan tekanan dari setiap postur yang diukur	Dalam menggunakan metode BRIEF tidak mudah digunakan karena proses membutuhkan data yang banyak ketika penelitian

Berdasarkan tabel kajian Pustaka diatas dari beberapa metode yang ditemukan, setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, maka dari itu dalam

penelitian peneliti menggunakan metode RULA karena berkaitan dengan sikap kerja dari aktivitas pekerja Alfatih Konveksi kemudian hasil dari penelitian ini peneliti dapat memberikan saran perbaikan yang dapat berguna untuk mengurangi keluhan terhadap pekerja.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu Ergo dan Nomos. Ergo artinya kerja dan Nomos artinya hukum alam. Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomakanika, desain, manajemen. Menurut Wigjosoebroto (2008) ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi dan seni untuk menyesuaikan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal. Implementasi ergonomi di tempat kerja diharapkan berdampak ada tercapainya tujuan individu maupun organisasi secara bersama. Sejumlah manfaat penting yang dapat diperoleh antara lain adalah peningkatan produktivitas kerja, perbaikan kualitas proses dan produk, peningkatan keselamatan kerja serta tingkat kepuasan kerja.

Ergonomi juga dapat berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis, menurunkan biaya, serta meningkatkan kinerja finansial perusahaan. Manfaat penerapan ergonomi sebagaimana disebutkan diatas, tentunya hanya dapat diperoleh melalui kajian dan perancangan mesin-mesin, peralatan, interface, metode kerja, maupun perancangan lingkungan kerja. Tidak kalah pentingnya adalah perancangan organisasi kerja, sehingga kebutuhan psikologis dan sosial pekerja dapat terakomodasi. Pelatihan dan proses rekrutmen serta seleksi yang tepat dapat pula dimanfaatkan sebagai alternatif. Namun, cara-cara ini lebih condong pada pendekatan *fitting the man to the job*. Filosofi yang paling tepat dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja adalah memastikan bahwa beban kerja (*job demand*) selalu berada di dalam batas kemampuan pekerja (*human*

capabilities). Mengabaikan ergonomi dalam merancang sistem kerja dapat berakibat pada sejumlah dampak buruk. Hal ini bisa saja dalam bentuk sederhana, seperti sekadar ketidaknyamanan, sampai pada menurunnya kinerja produktivitas, maupun kualitas kerja. Dampak yang lebih buruk dapat terjadi, seperti adanya cedera, kecelakaan kerja, bahkan sampai dengan hilangnya nyawa manusia. (Inridiastadi dkk, 2017).

2.2.2 Tujuan Ergonomi

Menghilangkan cedera dan kecacatan yang berhubungan dengan pekerjaan, penyalahgunaan otot, postur tubuh yang buruk berulang dan mengurangi masalah yang berhubungan dengan pekerjaan merupakan tujuan dari ergonomi. Menurut Santoso (2004), ergonomi memiliki empat tujuan utama:

- a. Meningkatkan perlindungan Kesehatan dan keselamatan kerja
- b. Memaksimalkan efisien karyawan
- c. Memaksimalkan bentuk kerja yang menyakinkan
- d. Menganjurkan bekerja aman, nyaman, dan bersemangat

Dengan menerapkan tujuan ergonomi yang ingin dicapai, menurut Tarwaka (2004) yaitu:

- a. Dengan meningkatkan kualitas kontrak sosial dan kesejahteraan sosial pada pekerja yang dapat meningkatkan jaminan sosial pekerja pada saat bekerja ataupun setelah bekerja.
- b. Adanya cedera dan penyakit akibat bekerja yang dapat dicegah dengan adanya meningkatkan Kesehatan mental, fisik serta dengan meningkatkan promosi dan kepuasan saat bekerja.

2.2.3 Musculoskeletal Disorder (MSDs)

Gangguan *musculoskeletal Disorder* atau yang biasa disebut dengan MSDs adalah serangkaian sakit pada otot, tendon, dan syaraf. Aktivitas dengan tingkat pengulangan yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan pada otot, merusak jaringan hingga kesakitan dan ketidaknyamanan. Ini bisa terjadi walaupun tingkat gaya yang dikeluarkan ringan dan postur kerja memuaskan (OHSCO, 2007). Menurut NIOSH (1997), gangguan *muskuloskeletal* adalah sekumpulan kondisi patologis yang

mempengaruhi fungsi normal dari jaringan halus sistem *muskuloskeletal* yang mencakup syaraf, tendon, otot, dan struktur penunjang seperti *discus intervertebral*.

Keluhan *muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan dan kerusakan inilah yang dinamakan dengan keluhan *muskuloskeletal disorders* (MSDs) atau keluhan pada sistem *muskuloskeletal*. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

a. *Reversible* (Keluhan sementara)

Artinya, ketidaknyamanan yang dibebani secara statis, tetapi ketidaknyamanan ini hilang segera setelah beban dihentikan.

b. *Persistent* (Keluhan menetap)

Artinya, otot yang terjadi ketidaknyamanan *persistent*. Nyeri otot berlanjut bahkan ketika beban kerjaberhenti.

2.2.4 *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

University of Nottingham (Institute of Occupational Ergonomics, University of Nottingham) pertama kali metode RULA yang dikembangkan oleh Dr. Lynn Makatamney dan Dr. Nigel Coalette. Dalam bidang ergonomi dikembangkan untuk mengkaji dan mengevaluasi postur kerja tubuh bagian atas merupakan penjelasan evaluasi ekstremitas. Dalam proses penilaian membutuhkan waktu untuk membuat penilaian umum dengan daftar kegiatan yang menunjukkan perlunya pengurangan risiko melalui pengangkatan fisik oleh operator.

Dalam penilaian yang dapat menyebabkan cedera regangan berulang yang menilai postur, kekuatan, dan aktivitas otot, dalam menilai hasil suatu pendekatan berupa penilaian risiko 1-7. Nilai 7 yang mempunyai arti tingkat yang menimbulkan risiko terbesar dalam melakukan pekerjaan dan nilai 1 yang berarti bahwa skor terendah. Oleh karena itu metode RULA mengevaluasi yang menimbulkan risiko musculoskeletal pada saat bekerja dan dalam penilaian tidak membutuhkan waktu yang lama. Metode RULA sendiri telah di uji untuk menilai risiko yang terkait dengan risiko dalam beberapa tahun terakhir.

RULA Employee Assessment Worksheet

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

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

Step 2: Locate Lower Arm Position:

Step 2a: Adjust...
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:

Step 3a: Adjust...
 If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
 If wrist is twisted in mid-range: +1
 If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes):
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

Step 9a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

Step 10a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
 If legs and feet are supported: +1
 If not: +2

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
 Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes),
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
 Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

SCORES

Table A: Wrist Posture Score

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
1	2	2	2	2	3	3
1	3	2	3	3	3	4
1	4	2	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	4
2	2	3	3	3	3	4
2	3	3	4	4	4	5
2	4	3	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4	5
3	2	3	4	4	4	5
3	3	4	4	4	4	5
3	4	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	5
4	2	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	6
6	1	6	6	6	6	7
6	2	6	6	6	6	7
6	3	6	6	6	6	7
6	4	6	6	6	6	7

Table B: Neck, Trunk and Leg Score

Neck	Trunk				Legs	
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2
1	3	3	3	3	3	3
1	4	4	4	4	4	4
1	5	5	5	5	5	5
1	6	6	6	6	6	6
2	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4	4
2	5	5	5	5	5	5
2	6	6	6	6	6	6
3	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4
3	5	5	5	5	5	5
3	6	6	6	6	6	6
4	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	2	2	2
4	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5	5
4	6	6	6	6	6	6
5	1	1	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2	2
5	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
5	6	6	6	6	6	6
6	1	1	1	1	1	1
6	2	2	2	2	2	2
6	3	3	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

Table C: Neck, trunk and leg score

Wrist and Arm Score	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	2	3	4	5	5
2	2	2	3	4	5	6	6
3	3	3	3	4	5	6	6
4	4	4	4	4	5	6	7
5	5	4	4	4	4	6	7
6	6	4	4	4	5	6	7
7	7	5	5	5	6	7	7
8	8	5	5	6	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
 1 or 2 = acceptable posture
 3 or 4 = further investigation, change may be needed
 5 or 6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

Final Score

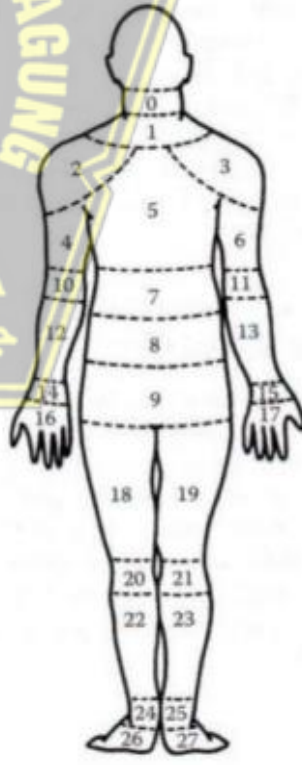
Gambar 2.1 action level RULA

2.2.5 Nordic Body Map

Mengidentifikasi ukuran ergonomis menjadi alat ukur yang digunakan untuk identifikasi penyebab adanya gangguan musculoskeletal. *Nordic body map* atau yang sering disebut peta tubuh dapat bisa mendeteksi bagian-bagian tubuh yang merasakan ketidaknyamanan mulai dari nyeri ringan hingga sangat nyeri. Melalui peta tubuh ini dapat memberikan kemampuan pada manusia dalam bergerak menggunakan sistem muskuloskeletal, pada gambar tabel NBM dibawah ini bisa melihat bagian-bagian otot yang membuat merasa tidak nyaman. Tabel peta tubuh dapat dilihat:

NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

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

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

Gambar 2.2 Nordic Body Map

2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

Berikut ini merupakan hipotesis dan kerangka teoritis dalam laporan tugas akhir ini:

2.3.1 Hipotesis

Berdasarkan studi literatur dari beberapa jurnal yang didapat dan dijadikan sebagai bahan referensi, maka untuk mengatasi permasalahan yang terdapat di Alfatih Konveksi dapat diselesaikan dengan metode RULA yang mampu menganalisis postur kerja pada saat aktivitas pekerja pada proses pembuatan pola dan pemotongan, penjahitan dan *finishing*. Saat menganalisis pekerja diminta untuk mengisi kuisioner yang telah dibagikan oleh peneliti dan selanjutnya dilakukan penilaian RULA menggunakan *action level* dengan tingkat risiko 1-7. Sehingga selanjutnya dengan permasalahan tersebut dapat disimpulkan berapa skor tertinggi postur kerja dan bagian tubuh yang lebih dominan yang merasakan keluhan sehingga perlu diadakan perbaikan dan selanjutnya dapat memberikan solusi perbaikan postur kerja pada pekerja untuk mengurangi keluhan saat bekerja.

2.3.2 Kerangka Teoritis

Adapun kerangka teoritis pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Objek Permasalahan :

Adanya keluhan yang dirasakan oleh pekerja mulai dari keluhan ringan dalam waktu yang lama sehingga menimbulkan rasa nyeri dan rasa tidak nyaman pada otot



Literature :

(Ihsan, Nur Dan Fajriah, 2019)

(Ridwan, Alwi Dan Rasyid, 2021)

(Jonatan Dan Bakhtiar, 2018)

(Didik Priyadi, 2019)

(Wresni Dan Mulya, 2012)

(Hendri Priyadi, 2018)

(Mardiyanto, 2019)

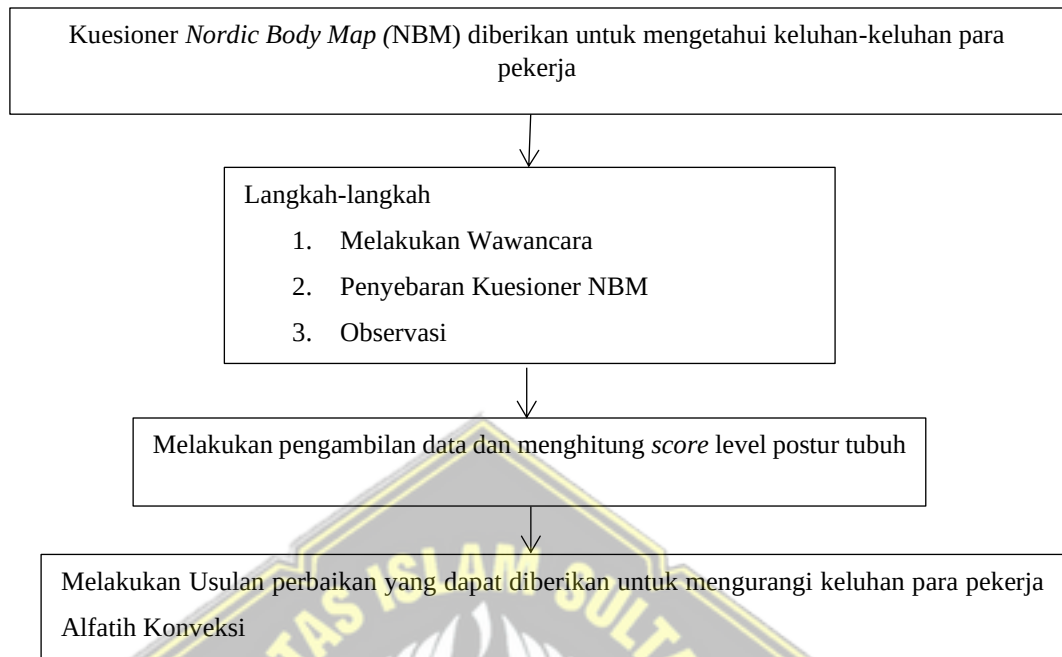
(Arga Wibisana, 2018)

(Reza, Endah, Dan Asmaul, 2016)



Melakukan studi kasus pustaka dan menentukan metode yang tepat untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai.





Gambar 2.3 Kerangka Teoriti



BAB III

METODE PENELITIAN

Tahapan-tahap yang akan dilakukan selama penelitian yang perlu ditentukan sebelum masuk dan melaksanakan penyelesaian masalah hingga peneliti dapat dilaksanakan dengan secara runtut, terencana, sistematis, serta lebih mudah nantinya dalam mengalisis masalah yang ada. Tahap prosedur penelitian yang jelas selanjutnya akan dibahas pada bab ini sehingga nantinya dapat memudahkan untuk mengambil kesimpulan.

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Alfatih Konveksi, beralamat Summersari, RT 03 RW 01, Kecamatan Ngampel, Kabupaten Kendal. Objek pada penelitian yang akan diamati selama penelitian ini yaitu pekerja pada saat melakukan aktivitas saat bekerja di Alfatih Konveksi.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan untuk dapat berdiskusi dan tanya jawab dengan pemilik konveksi meupun para pekerja.

a. Data Primer

Data didapatkan secara langsung dilapangan secara langsung seperti observasi, wawancara, dan kuisisioner

b. Data Sekunder

Sumber daya perpustakaan seperti dokumentasi dan jurnal, seperti data yang diperoleh dari luar perpustakaan, merupakan salah satu cara menggunakan bahan penelitian perpustakaan untuk memperoleh informasi yang mendukung penelitian.

3.3 Pengujian Hipotesa

Berdasarkan permasalahan yang terjadi sehingga perlu diadakan pengujian hipotesa mengenai analisis postur kerja pada aktivitas pekerja penjahitan di konveksi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk dapat mengetahui tingkat risiko cedera pada pekerja dalam stasiun kerja, mengetahui bagian tubuh mana yang menunjukkan keluhan yang dirasakan oleh para pekerja serta memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi tingkat keluhan pekerja.

3.4 Metode Analisis

Tahap analisis melalui proses tiga langkah:

Tahap pertama: Pengembangan metode untuk menilai postur kerja

Proses ini yang terdiri kelompok A dan kelompok B. Pada kelompok A yang merupakan bagian tubuh bagian tubuh yaitu lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan, dan sedangkan untuk bagian tubuh pada kelompok B yaitu leher, batang tubuh, dan kaki.

Tahap kedua: Pengembangan evaluasi postur tubuh

Proses ini dengan menentukan skor untuk postur A dan B. selanjutnya masukkan dalam tabel A untuk mendapatkan skor A dan masukkan pada tabel B untuk mendapatkan skor B, sehingga mendapatkan hasil akhir skor C.

Tahap ketiga: Pengembangan skor besar dan daftar tindakan

Menentukan skor besar untuk mendapatkan tingkat tindakan dan nilai Tindakan yang harus dilakukan.

3.5 Pembahasan

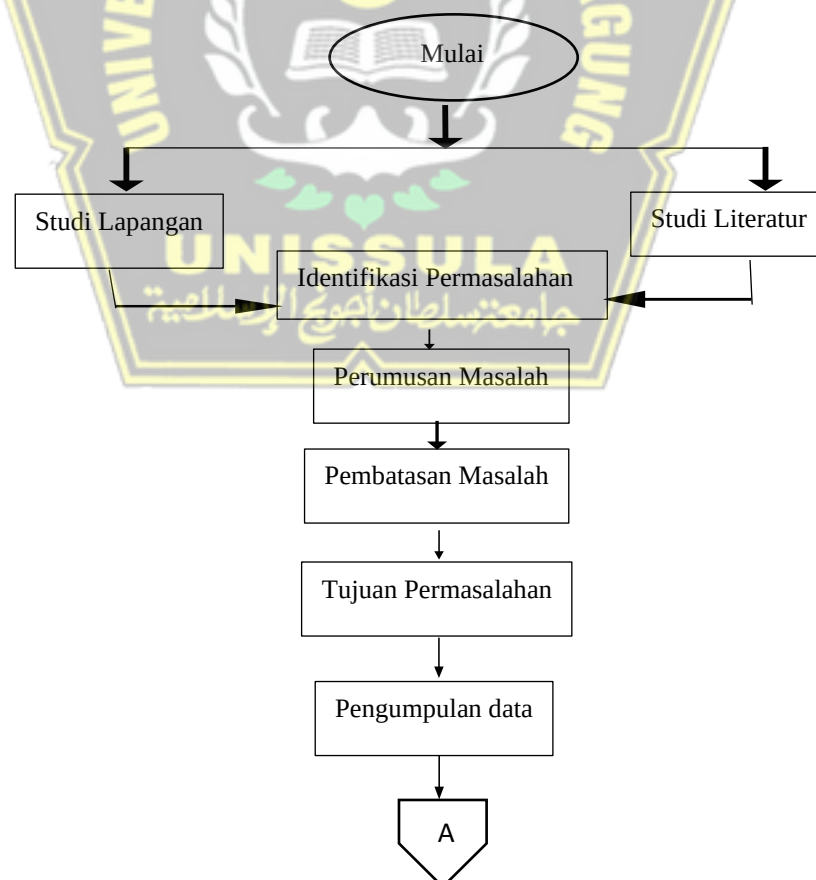
Tahapan analisis ini dilakukan untuk memberikan gambaran tentang penelitian dan melakukan analisis kinerja sebelum menarik kesimpulan.

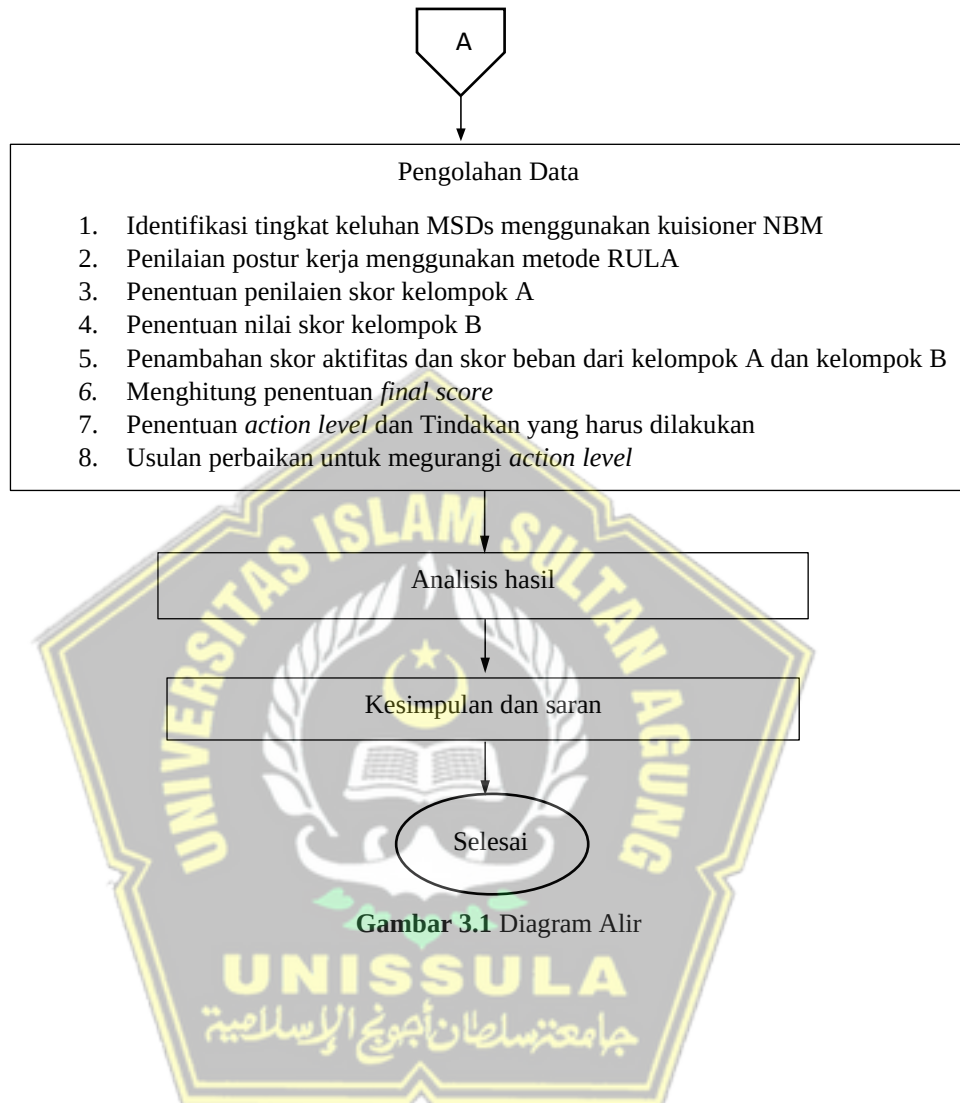
3.6 Penarikan Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini adalah menyimpulkan permasalahan yang telah diselesaikan, setelah dilakukan analisis permasalahan. Dilakukan penarikan kesimpulan yang bertujuan untuk merangkum hasil akhir dari penelitian. Untuk saran diberikan masukan kepada pihak Alfatih Konveksi untuk menyelesaikan permasalahan.

3.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian digunakan untuk merencanakan tahapan awal penelitian dari awal hingga akhir. Di bawah ini adalah diagram alur penelitian





BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dari bulan januari-februari 2022. Data yang didapatkan adalah data yang mendukung penelitian tentang ergonomi seperti: keadaan bagian dari stasiun kerja, proses dan aktivitas dalam melakukan pekerjaannya.

4.1.1 Profil perusahaan

Alfatih Konveksi adalah wirausaha di industri konveksi jahit yang memproduksi pakaian yang siap jual sesuai pesanan. Alfatih Konveksi didirikan pada tahun 2012, wirausaha ini telah memulai upaya pengembangan bisnis yang akan memungkinkan, untuk membuat keuntungan besar sehingga dapat mengembangkan produk berkualitas tinggi dan layanan ramah dengan sangat baik hingga saat ini 10 pekerja dipekerjakan di konveksi.

4.1.2 Lokasi Perusahaan

Subyek penelitian ini adalah pekerja yang bekerja di industri konveksi di Desa Sumbarsari di Kecamatan Ngampel, Kabupaten Kendal, dimana produk jadi dan pesanan konsumen ditempatkan.

4.1.3 Proses Alur Kerja

Proses alur kerja pada konveksi tersebut sebagai berikut :

1. Tahap pembuatan desain

Pembuatan desain sesuai dengan permintaan pelanggan jika barang di pesan dahulu dan untuk stok barang yang dijual disesuaikan dengan kondisi pasar yang sedang diminati pada masa kini.

2. Tahap pemotongan

Proses pemotongan kain disebut *cutting*. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan meteran, cutter dan gunting.

3. Tahap penjahitan

Setelah melalui tahap pemotongan sesuai dengan pola dan desain kain pakaian tahap selanjutnya yaitu tahap penjahitan. Tahap penjahit dilakukan dengan menggunakan mesin jahit.

4. Tahap *finishing* (perapian)

Setelah tahap penjahitan selesai dilakukan selanjutnya tahap *finishing*. Pada tahap ini dilakukan pengecekan hasil produksi jahitan produk yang telah jadi, seperti membersihkan, memotong, dan perapikan benang, tahap pengecekan kualitas sehingga produk memiliki kualitas seperti yang diinginkan.

4.2 Pengolahan Data

Data diambil dengan melakukan penelitian langsung ke tempat usaha seperti wawancara, mengambil foto. Sebelum memulai penelitian peneliti memberikan penjelasan kepada para pekerja mengenai maksud, tujuan dan cara melakukan pengambilan data, dimana pekerja yang diamati dalam penelitian ini ditugaskan untuk melakukan pekerjaan secara normal (berdasarkan pekerjaan yang biasa dilakukan). Ketika pekerja melakukan aktivitas peneliti merekam aktivitas kerja dari 3 stasiun kerja menggunakan kamera handphone. Bila terjadi perulangan gerakan maka proses merekam bisa dihentikan.

4.2.1 Berat beban kerja

Permasalahan ergonomi kerja di bagian penjahitan terutama sangat terkait dengan posisi postur tubuh dan harus melakukan pekerjaannya yang berulang-ulang pada hanya satu jenis otot. Pekerjaan di bagian jahit membutuhkan koordinasi Gerakan postur tubuh dan konsentrasi tinggi. Perubahan gerakan ini berlangsung sangat cepat tergantung posisi duduk dan tingginya frekuensi pengulangan gerakan untuk kurun waktu yang lama akan mendorong timbulnya gangguan kenyamanan otot, mengalami tekanan otot, tekanan pada pinggang dan tulang punggung.

Pekerja menjahit berisiko menimbulkan masalah ergonomi. Risiko tersebut ditimbulkan dari perilaku saat bekerja seperti postur janggal pada lengan, leher, punggung dan kaki. Penjahit menggunakan tangan untuk memegang, mengontrol dan menyentuh benda ataupun alat yang digunakan saat menjahit. Selain itu, saat

melakukan pekerjaannya, penjahit duduk dalam waktu yang cukup lama dan melakukan gerakan yang sama secara berulang-ulang.

4.2.2 Karakteristik pekerja

Tabel 4.1 Karakteristik Pekerja

Karakteristik Pekerja	Jumlah	Presentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	3	30%
Perempuan	7	70%
Tingkat Pendidikan		
Tamat SD	1	10%
Tamat SMP	7	70%
Tamat SMA	2	20%

1. Usia Kerja

Tabel 4.2 Usia Pekerja

No	Nama	Jenis Kelamin	Tahun
1	Burhan	Laki-Laki	28
2	Rendi	Laki-laki	25
3	Fitri	Perempuan	25
4	Fita	Perempuan	23
5	Ziya	Perempuan	27
6	Sugeng	Laki-laki	31
7	Ana	Perempuan	30
8	viki	Perempuan	30
9	Nur	Perempuan	35
10	Janah	Perempuan	29

Dari 10 responden yang disurvei, 23 tahun usia minimum dan 35 tahun usia maksimal. Dalam hal ini menunjukkan bahwa semua tergolong pekerja produktif yang dapat berpengaruh dalam aktivitas di tempat kerja.

2. Waktu Kerja

Tabel 4.3 Waktu Kerja

Durasi Kerja	Jumlah	Presentase
< 7 jam	0	0%
7 Jam	6	60%
>7 jam	4	40%

3. Waktu Istirahat

Tabel 4.4 Waktu Istirahat

Lama Istirahat	Jumlah	Persentase
<1 jam	0	0%
1 jam	10	100%
>1 jam	0	0%

4.2.3 Data kuesioner *Nordic body map*

Dalam kuesioner diajukan beberapa pertanyaan mengenai penyakit yang diderita pekerja berupa keluhan atau gangguan dari rasa sakit, nyeri dan pegal. Tentu saja, saat menjahit terdapat beberapa yang mengalami postur kerja yang ketidaknyamanan dapat menyebabkan rasa sakit, kelelahan, bahkan kerusakan otot.

Berikut merupakan hasil rekapan dari data kuisisioner yang dimana untuk lebih jelas tingkat kesakitan menunjukkan keterangan bahwa angka 1 yang artinya tidak sakit, angka 2 artinya agak sakit, angka 3 artinya sakit dan untuk angka 4 yang mempunyai arti sakit sekali. Dari hasil kuisisioner dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Rekapitulasi Data Kuisisioner

No	Responden									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	2	3	3	2	2	3	3	3	2	1
1	1	3	3	2	2	3	3	3	2	1
2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1
3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1
4	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2
5	1	3	2	2	2	3	3	2	3	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
7	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
8	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1
9	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1
10	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2
11	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2
12	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2
13	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2
14	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2
15	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2
16	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
17	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2
18	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1
19	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1
20	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3
21	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3
22	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3
23	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3
24	2	1	2	1	1	1	1	1	3	3
25	2	1	2	1	1	1	1	1	3	3
26	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3
27	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3
Hasil	56	49	54	46	43	53	49	49	72	56

Berdasarkan nilai diatas pada setiap stasiun kerja diketahui nilai setiap para pekerja, untuk lebih jelas menunjukkan tingkat risiko untuk setiap bagian tubuh. Kemudian nilai diberikan sesuai dengan aturan:

Tabel 4.7 Skor Tingkat Risiko

<i>Range Score</i>	Tingkat Risiko	Kategori Warna
28 – 49	Rendah	Biru
50 – 70	Sedang	Hijau
71 – 91	Tinggi	Kuning
92 – 112	Sangat tinggi	Merah

Pada tingkat risiko terdapat kategori warna, *range score* dengan 28-49 dengan tingkat risiko kategori rendah dan masuk dalam kategori rendah dan masuk dalam warna biru, skor 50-70 dengan kategori sedang dan masuk dalam warna hijau, skor dengan 71-91 dengan tingkat risiko dalam kategori tinggi dan masuk warna kuning dan skor dengan 92-112 dengan tingkat risiko sangat tinggi masuk dalam kategori warna merah. Tabel dibawah ini menunjukkan hasil skor total pekerja di setiap bidang tempat mereka bekerja sebagai berikut:

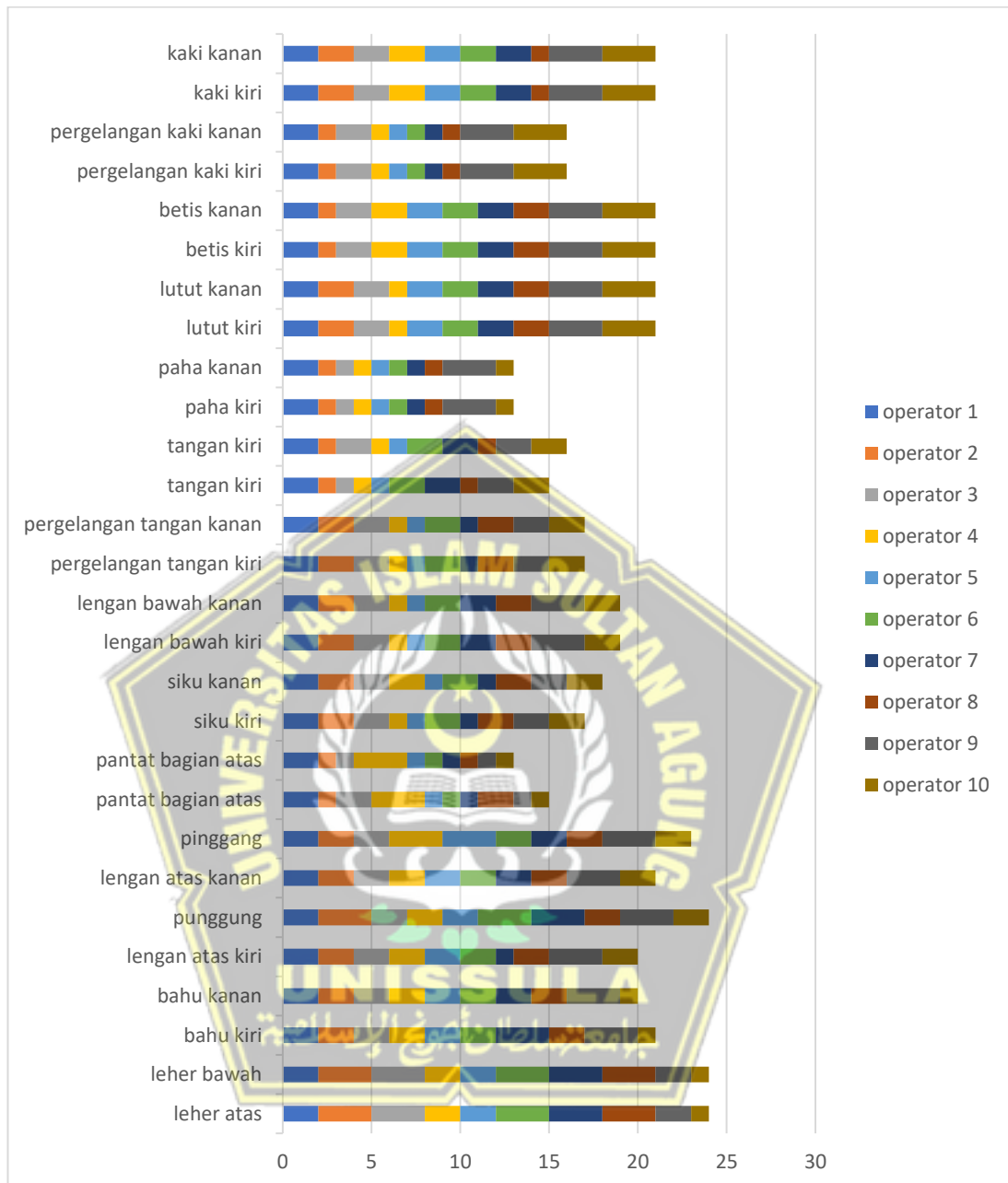
Tabel 4.8 Hasil skor Pekerja

Stasiun Kerja	Operator	Score	Tingkat Risiko
Proses pembuatan pola dan pemotongan	Operator 1	56	Sedang
	Operator 2	49	Rendah
Proses penjahitan	Operator 3	54	Sedang
	Operator 4	46	Rendah
	Operator 5	43	Rendah
	Operator 6	53	Sedang
	Operator 7	49	Rendah
	Operator 8	49	Rendah
	Operator 9	72	Tinggi
	Operator 10	56	Sedang

Berdasarkan tabel diatas total skor dari ketiga kegiatan yang dilakukan menunjukkan bahwa tingkat risiko cedera kerja dari setiap stasiun kerja yang ada, dari hasil perhitungan *nordic body map* dari setiap stasiun kerja. Dari hasil perhitungan tingkat risiko tertinggi terdapat di proses *finishing* dan perapian produk dengan skor 72.

Selanjutnya pembuatan grafik hasil kuisisioner *nordic body map* yang telah di isi responden dan dihitung total skornya untuk memperjelas dan membandingkan masalah keluhan otot yang terjadi dalam bentuk diagram, berikut grafik dari hasil kuesioner dapat dilihat sebagai berikut:





Gambar 4.1 Grafik Hasil Kuisisioner

Dari hasil grafik diatas yaitu menunjukkan keluhan dari ke 10 operator yang telah mengisi kuisisioner *Nordic body map* dan pada grafik itu menjelaskan juga keluhan yang paling dominan dirasakan oleh operator adalah bagian punggung, legan, lutut, betis, bahu, leher, pinggang dan kaki dari ke 10 operator. Selanjutnya adalah penentuan *score* RULA yang menentukan postur tubuh dari operator berbahaya untuk kedepannya atau tidak.

4.2.4 Data RULA

Pada penelitian ini obyek yang akan diteliti adalah pegawai penjahit yang memproduksi dari bahan mentah yang berupa kain sehingga menjadi produk jadi berupa pakaian yang berupa bentuk jadi. Pengumpulan data RULA sendiri dilakukan dengan cara mengambil foto ataupun video dari proses penjahitan itu sendiri. Setelah data didapatkan maka dapat dilakukan perhitungan RULA.

4.2.5 Pengolahan Data Rula

Pengolahan data RULA (*Rapid User Limb Assessment*) didapatkan dari perhitungan yang didapatkan dengan cara menghitung sudut-sudut postur tubuh yang dilakukan oleh operator dalam melakukan kegiatannya. Sudut-sudut ini didapatkan dari data foto ataupun video yang sudah diambil.

Tahap pertama adalah melakukan postur tubuh pekerja terhadap stasiun kerja, dan menganalisa foto atau video hasil pengamatan. Berikut ini adalah foto dari pekerjaan proses menjahit, yaitu:

- a. Evaluasi Pembuatan dan Pemotongan Pola



Gambar 4.2 Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola

1. Sikap Kelompok A

- a. Lengan Atas

Pada bagian posisi pada lengan bagian atas berbentuk 30° sehingga skor yang didapatkan yaitu 2

b. Lengan Bawah

Pada bagian posisi pada lengan bagian bawah berbentuk 28° dan sehingga skor yang didapatkan yaitu 1

c. Pergelangan Tangan

Bentuk pergelangan tangan lebih dari 15° sehingga diberikan skor 2

d. Putaran Pergelangan Tangan

Pada bagian putaran pergelangan tangan diberi dengan skor 1

Penilaian sikap kelompok A ditunjukkan pada

Tabel 4.8 Penilaian kelompok A Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola

Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan							
		1		2		3		4	
		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan	
		1	2	1	2	1	3	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	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	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Skor untuk kelompok A pada tabel adalah 2

- e. Skor Aktifitas Menggunakan Otot Rangka

Aktifitas menahan berat tubuh maka diberi skor 1

- f. Skor Beban

Beban saat memotong pola <2 kg, dan skor yang didapat = 0

Nilai skor untuk kelompok A yaitu $2 + 1 + 0 = 3$

2. Sikap kelompok B

- a. Postur Leher

Sudut leher adalah 30° , jadi skornya 3

- b. Postur Punggung

Sisi belakang tampak melengkung membentuk sudut 40° sehingga skornya adalah 3

- c. Postur Kaki

Bagian kaki dalam keadaan nyaman maka skor 1

Penilaian terhadap kelompok B yaitu

Tabel 4.9 Penilaian kelompok B Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola

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

Berdasarkan pada tabel yang diatas sehingga nilai skor yang didapatkan yaitu 4

d. Skor Aktivitas Menggunakan Otot Rangka

Aktivitas dengan berat tubuh, sehingga memiliki skor 1

e. Skor Beban

Beban pada saat memotong yaitu 0kg, sehingga skornya adalah 0

Oleh karena itu, selanjutnya penilaian yang telah diidentifikasi pada saat melakukan pembuatan dan memotong pola nilai skor untuk kelompok B yaitu $4+1+0=5$.

Setelah hasil dari kelompok A dan kelompok B diketahui dilanjutkan dengan tahap menentukan *grand total* skor. Nilai *grand total* skor ditemukan dengan menggunakan tabel dibawah ini

Tabel 4.10 Grand Total skor Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola

Skor kelompok B							
Skor kelompok A	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
8	5	5	6	7	7	7	7

Skor akhir untuk aktivitas proses operator menggambar dan memotong dengan posisi jongkok berdasarkan tabel adalah 4. Hasil dari skor tersebut, tingkat risiko dari proses pembuatan dan memotong pola termasuk dalam tingkat risiko untuk kategori “rendah” dan diperlukan Tindakan untuk meningkatkan sikap kerja di masa mendatang.

b. Evaluasi Operator Proses Penjahitan



Gambar 4.3 Proses Penjahitan

Dari gambar bahwa operator proses penjahitan untuk pesanan pelanggan. Operator melakukan kegiatan dengan postur duduk berada pada posisi yang sama. Berikut perhitungan untuk gambar tersebut

1. Sikap kelompok A

a. Lengan Atas

Bagian posisi lengan atas yang berbentuk pada sudut 37° dengan diberikan skor 2

b. Lengan Bawah

Bagian posisi pada lengan bawah berbentuk pada sudut 62° dengan diberikan skor 2

c. Pergelangan Tangan

Bentuk pergelangan lebih dari 15° sehingga diberikan skor 3

d. Putaran Pergelangan Tangan

Posisi tengah pada pergelangan tangan maka diberikan skor 1

Penilaian sikap kelompok A, dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.11 Penilaian kelompok A Proses Penjahitan

Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan							
		1		2		3		4	
		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan	
		1	2	1	2	1	3	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	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	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Pada tabel diatas pada penilaian kelompok A adalah 3

e. Skor Aktifitas Menggunakan Otot

Aktifitas menyebabkan aktifitas menahan tubuh maka diberikan skor 1

f. Skor Beban

Beban saat menjahit 0kg maka diberikan skor 0

Hasil total nilai skor pada kelompok A yaitu = $3 + 1 + 0 = 4$

2. Sikap kelompok B

a. Leher

Pada posisi pada leher adalah 19° , jadi skornya adalah 2

b. Punggung

Sisi belakang tampak melengkung membentuk 20° sehingga skornya 2

c. Kaki

Bagian kaki dalam keadaan nyaman maka skor 1

Penilaian terhadap kelompok B yaitu sebagai berikut

Tabel 4.12 Penilaian kelompok B Proses Penjahitan

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

Hasil dari penilaian kelompok B yaitu 2

d. Aktifitas Menggunakan Otot Rangka

Melakukan Aktifitas dengan menahan tubuh mendapat skor 1

e. Skor Beban

Pada saat menjahit 0kg, sehingga mendapat skor 2

Oleh karena itu kelompok B diketahui total skor yaitu $2 + 1 + 0 = 3$

Setelah hasil dari kelompok A dan kelompok B diketahui dilanjutkan dengan tahap menentukan grand total skor. Nilai *grand* total skor ditemukan dengan menggunakan tabel dibawah ini

Tabel 4.13 *Grand* Total skor Proses Penjahitan

Skor kelompok B							
Skor kelompok A	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
8	5	5	6	7	7	7	7

Nilai akhir untuk aktivitas proses operator proses penjahitan dalam posisi duduk berdasarkan tabel adalah 3. Berdasarkan skor tersebut, tingkat risiko untuk tugas ini dalam kategori “rendah” dan diperlukan tindakan untuk meningkatkan sikap kerja di masa mendatang.

c. Evaluasi Operator Proses *finishing* dan perapian produk



Gambar 4.4 Proses *Finishing* dan Perapian Produk

Dari gambar bahwa operator kerja dalam posisi duduk dengan kaki di teguk serta posisi badan membungkung. Terlihat dari gambar juga posisi yang dilakukan oleh pekerja, berikut perhitungan untuk gambar tersebut

1. Sikap kelompok A

a. Lengan Atas

Pada posisi ini memiliki skor 3 karena lengan atas berbentuk sudut 46°

b. Lengan Bawah

Pada posisi ini memiliki skor 1 karena lengan bawah membentuk sudut 60°

c. Pergelangan Tangan

Skor untuk posisi pergelangan tangan berbentuk lebih dari Pergelangan 15° sehingga diberikan skor 2

d. Putaran Pergelangan Tangan

Pada posisi pergelangan tangan diberikan skor 1

Penilaian sikap kelompok A, dilihat sebagai berikut

Tabel 4.14 Penilaian kelompok A Proses *finishing* dan perapian produk

Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan							
		1		2		3		4	
		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan	
		1	2	1	2	1	3	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	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	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Berdasarkan tabel diatas penilaian kelompok A yaitu 3

e. Aktifitas Menggunakan Otot Rangka

Aktifitas menyebabkan gerakan perubahan hingga diberikan skor 1

f. Skor Beban

Beban <2 pada saat finishing mendapatkan skor 0

Berdasarkan hasil dari kelompok A yaitu skor $3 + 1 + 0 = 4$

2. Sikap kelompok B

a. Leher

sudut leher adalah 10° , jadi skornya adalah 1

b. Punggung

Sisi belakang tampak melengkung 85° sehingga skornya adalah 4

c. Postur Kaki

Skor 2 diberikan pada kaki yang tidak tesebar merata tanpa penyangga

Penilaian kelompok B sebagai berikut

Tabel 4.15 Penilaian kelompok B Proses *finishing* dan perapian produk

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

Sikap kelompok B berdasarkan tabel adalah 5

d. Skor Aktifitas

Skor 1 karena Aktifitas tersebut menyebabkan perubahan gerakan

e. Skor Beban

Beban pada saat finishing adalah 0kg, sehingga skornya adalah 0

Oleh karena itu, skor kelompok B yaitu $5 + 1 + 0 = 6$

Hasil untuk kedua kelompok diketahui, selanjutnya dilakukan tahap untuk mengetahui nilai akhir terhadap kedua kelompok. Nilai akhir ini dapat ditemukan dengan menghitung nilai akhir kedua tabel. Nilai akhir untuk kelompok A dan kelompok B dalam tabel ditunjukkan yaitu

Tabel 4.16 *Grand Total* skor Proses *finishing* dan perapian produk

Skor kelompok B							
Skor kelompok A	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
8	5	5	6	7	7	7	7

Proses *finishing* berdasarkan tabel skor akhir aktivitas postur kerja operator adalah 6. Berdasarkan penilaian ini, tingkat risiko aktivitas perapian pada produk jadi adalah “sedang” dan postur kerja yang dilakukan harus segera diubah.

Hasil perhitungan ketiga operator tersebut di Alfatih Konveksi, berikut adalah tabel rekapitulasi hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Rekapitulasi

No	Stasiun Kerja	Grand Total Score	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
1	Pembuatan dan pemotongan pola	4	Rendah	Postur berbahaya, pemeriksaan dan perubahan segera (saat itu juga)
2	Proses penjahitan	3	Rendah	Pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan
3	<i>Finishing</i> dan perapian produk	6	Sedang	Diperlukan penanganan lebih lanjut, butuh perubahan segera

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan dari ketiga aktifitas operator menunjukkan bahwa operator tempat kerja pada proses *finishing* dan perapian produk berada pada action level “sedang” dengan skor akhir 6 yang artinya perlu adanya tindakan penanganan lebih lanjut, butuh perubahan segera dengan melakukan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengurangi keluhan para pekerja.

4.3 Analisa Data

4.3.1 Analisa Berdasarkan Hasil Kuisisioner *Nordic Body Map*

Hasil kuisisioner *nordic body map* dari wawancara dengan 10 pekerja di tempat kerja yang ada menunjukkan bahwa dalam aktivitas pekerja dalam posisi berjongkok, duduk di kursi, duduk dilantai menunjukkan bahwa:

- Sakit pada leher dirasakan oleh tiga pekerja. Jarang pekerja mengalami nyeri leher, tetapi beberapa pekerja mengeluh nyeri leher terutama pekerja dengan posisi kerja jongkok dan posisi kerja punggung membungkuk sehingga mengakibatkan kaku terasa sakit.
- Sakit pada punggung pada enam pekerja. Nyeri punggung terjadi pada pekerja yang berjongkok, duduk di kursi, dan duduk di lantai.

- c. Nyeri pinggang dirasakan oleh enam pekerja dan nyeri pinggang dirasakan dengan aktivitas yang cukup lama. Nyeri pinggang terjadi di semua tempat kerja, termasuk berjongkok, duduk di kursi dan duduk di lantai.
- d. Tiga pekerja juga mengalami nyeri pergelangan tangan kanan dan kiri yang dirasakan saat bekerja di meja.
- e. Tiga pekerja juga merasakan sakit di kaki, dan Ketika duduk di lantai dengan kaki ditekuk, berat badan memberi tekanan pada kaki dan aliran darah tidak lancar sehingga menyebabkan kaki kesemutan.

Hasil wawancara beberapa mengeluh sakit fisik di tempat kerja seperti pembuatan dan pemotongan pola, menjahit, finishing dan perapian dan ada factor-faktor berikut:

1. Jenis aktivitas kerja

Faktor pekerja merupakan salah satu faktor yang menyebabkan ketidaknyamanan, seperti pekerjaan menjahit dengan postur duduk membungkuk, pekerja dengan kaki ditekuk. Jenis pekerja menjadi pemicu keluhan-keluhan pada pekerja.

2. Waktu bekerja

Pada umumnya banyak pekerja yang mengalami banyak keluhan yang dikarenakan waktu kerja. Pada stasiun kerja proses penjahitan dengan posisi duduk membungkuk di kursi yang dirasakan terdapat keluhan sakit pada punggung dalam beberapa jam, namun untuk stasiun proses pembuatan pola dan *finishing* hanya beberapa jam kerja sudah merasakan kesemutan dan pegal.

4.3.2 Analisis aktivitas postur kerja berdasarkan metode RULA

Berdasarkan Analisa aktivitas berdasarkan metode, hasil data yang diolah yaitu:

a. Postur Kerja Proses Pembuatan dan Pemotongan Pola

Pembuatan dan pemotongan pola merupakan suatu kegiatan awal yang harus dilakukan untuk proses pembuatan pakaian, skor akhir untuk aktivitas ini dengan postur kerja jongkok adalah 4, dimana yang terdiri dari skor dari kelompok A yang terdiri dari lengan atas 30°, lengan bawah 28°, pergelangan tangan 15°, dan putaran pergelangan tangan 1 sehingga skor 3 dan untuk skor kelompok B yang

terdiri dari leher 30° , kaki 1 dan punggung 40° dan untuk skor akhir 5. Berdasarkan skor yang didapatkan maka kategori level risiko rendah dan perlu diperlukan perubahan. Meskipun ada beberapa pekerja yang lebih memilih duduk dilantai yang dimana sesuai kenyamanan mereka masing-masing namun risiko beban postur kerja yang lebih tinggi tetap saat jongkok. Postur kerja jongkok dilakukan oleh para pekerja pembuatan dan pemotongan pola dikarenakan stasiun kerja yang letaknya dilantai tanpa meja khusus.

Apabila tingkat kesulitan pola yang dibuat tinggi maka semakin sulit dan lama pula waktu yang di butuhkan dengan postur kerja seperti ini. Meskipun memiliki level risiko rendah karena dalam perhitungan RULA tetap saja dibutuhkan adanya perbaikan postur kerja.

b. Postur Proses Penjahitan

Skor akhir dari aktivitas proses penjahitan dengan postur kerja duduk adalah 3 yang didapatkan dari skor kelompok A yang terdiri dari lengan atas 37° , lengan bawah 62° , pergelangan tangan 15° , dan putaran pergelangan tangan adalah 4 sedangkan untuk kelompok B yang terdiri dari punggung 20° , kaki adalah 1 dan leher 19° memiliki skor 3. Berdasarkan skor akhir tersebut maka level risiko dari kegiatan berada pada level rendah meskipun begitu tetap diperlukan adanya perbaikan postur kerja. Bila dilakukan dalam jangka waktu yang lama tetap bisa menimbulkan munculnya risiko cedera otot atau pegal. Aktivitas kegiatan menjahit dilakukan operator dengan cara duduk dikursi dengan bekerja pada meja mesin jahit. Posisi ini dirasa sudah umum dan bagi operator sudah pas untuk melakukan kegiatannya. Namun posisi leher yang cenderung membungkuk dalam waktu yang lama tetap memiliki potensi untuk terjadinya cedera.

c. Postur Kerja Proses *Finishing* dan Perapian

Skor akhir untuk aktivitas *finishing* dan perapian dengan postur tubuh duduk dengan kaki ditekuk adalah 6 yang dimana skor kelompok A terdiri dari lengan atas 46° , lengan bawah 60° , pergelangan tangan 15° , dan putaran pergelangan tangan adalah 1 sehingga memiliki skor 4 dan skor kelompok B terdiri dari leher 10° , punggung 85° dan kaki adalah 2 memiliki skor 6. Berdasarkan skor yang didapatkan maka aktivitas ini masuk dalam kategori level risiko sedang dan diperlukan

penanganan lebih lanjut serta membutuhkan perubahan segera. Pada aktivitas *finishing* dan perapian ini menyebabkan para pekerja kesulitan untuk menentukan posisi kerja, mungkin karena susahnya menentukan posisi yang paling nyaman dan stasiun kerja yang membutuhkan ketelitian untuk mencari kemungkinan adanya cacat pada produk sehingga mengakibatkan posisi duduk dengan posisi kaki yang tidak beraturan.

Postur kerja pada proses *finishing* dan perapian memiliki level risiko sedang dan diperlukan perubahan segera, bilamana pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama bagian tubuh pekerja khususnya kaki akan merasa kesemutan.

Dari data yang diperoleh dengan menggunakan metode RULA dapat disimpulkan bahwa postur yang berada pada level yang cukup berbahaya yaitu postur kerja duduk di lantai dengan kaki ditekuk di stasiun *finishing* dan perapian. Sikap kerja yang menetap adalah risiko sedang namun stasiun kerja tersebut merupakan stasiun yang memiliki tingkat risiko yang paling tinggi diantara stasiun kerja lainnya.

4.3.3 Analisa Data Beban Pada Setiap Stasiun Kerja

Pekerja di dalam stasiun kerja tidak semua disediakan dengan alat bantu misalnya, beberapa stasiun kerja tidak dilengkapi dengan alat bantu yang nyaman untuk digunakan. Seperti stasiun kerja pembuatan dan pemotongan pola dan perapian yang posisi kerja dengan jongkok dan duduk dilantai. Pada operator yang hanya diberikan cutter, gunting, dan meteran tersebut maka masalah utama pada operator pembuatan dan pemotongan pola bukanlah kesulitan pekerjaan tetapi kemampuan fisik untuk menahan postur kerja yang tidak menyenangkan selama bekerja. Sedangkan dalam proses menjahit dengan posisi duduk di kursi walaupun pada posisi ini menjadi paling nyaman tetapi pada postur ini dapat terjadinya risiko akibat terlalu lama duduk dengan membungkuk.

4.3.4 Hubungan Antara Analisa Postur Kerja Dengan Hasil *Standard Nordic Questionnaire*

Dibawah ini merupakan hubungan perbandingan hasil kuesioner terkait dengan hasil perhitungan nilai postur kerja dengan menggunakan metode RULA:

1. Berdasarkan hasil *standard nordic questionnaire* bagian tubuh yang dirasakan yaitu postur tubuh bagian atas yaitu 6 orang sakit pada bagian pinggang dan 6 orang pekerja sakit pada punggung. Skor terbesar pada perhitungan RULA pada bagian batang tubuh adalah 4, yaitu pada postur tubuh duduk dilantai dengan kaki ditekuk yang menyebar ke pinggang hingga terasa sakit. Skor tersebut diberikan karena punggung atau batang tubuh berada di posisi 85° dimana posisi ini sangat tidak baik dan tidak nyaman apabila dilakukan dengan jangka waktu yang lama selanjutnya skor dengan posisi jongkok di nilai kurang baik dengan skor 3, skor tersebut diberikan karena punggung atau batang tubuh berada di posisi 40° dimana postur punggung yang terhubung langsung dengan pinggang memiliki pengaruh besar sehingga pinggang terasa sakit jika posisi postur tidak di posisi yang baik saat bekerja. Untuk skor posisi postur tubuh dengan duduk di kursi juga di nilai kurang baik dengan skor 2, skor tersebut diberikan karena posisi punggung atau batang tubuh berada di 20° jadi sakit pada punggung menyebar ke pinggang dikarenakan tidak terdapat perhitungan khusus terhadap pinggang pada RULA maka postur punggung yang terhubung langsung dengan pinggang sebagai penumpunya memiliki pengaruh besar hingga mengakibatkan pinggang terasa sakit jika posisi punggung tidak berada pada posisi yang baik saat bekerja.
2. Berdasarkan kuisisioner bagian tubuh yang sakit yaitu postur tubuh bagian bawah, 3 orang pekerja pada bagian kaki yang dimana keluhan sakit ini berada di bagian bawah yaitu bagian kaki. Skor terbesar pada perhitungan RULA adalah 2, yaitu pada postur tubuh duduk dilantai dengan posisi kaki yang tidak beraturan yang dimana termasuk kedalam posisi yang kurang baik dan perlu adanya perubahan. Skor tersebut karena postur kaki tidak tertopang atau bobot tubuh tidak tersebar merata.

Keluhan atau ketidaknyamanan rasa sakit pada bagian kaki dan punggung hingga pinggang yang dirasakan oleh perkerja di konveksi khususnya pada stasiun kerja pembuatan dan pemotongan, proses menjahit, dan perapian. Sakit akan terasa bilam mana pekerjaan dilakukan dalam waktu yang cukup lama dan tidak mengubah postur kerja saat bekerja.

4.4 Usulan perbaikan dengan alat bantu

Nama : Nur

Umur : 35

Jenis kelamin : Perempuan

Penilaian postur kerja operator proses *finishing* dan perapian dengan adanya alat bantu



Gambar 4.5 Perbaikan Proses *Finishing* Atau Perapian

Dari gambar bahwa operator kerja dalam posisi duduk dengan tambahan alat bantu berupa meja dan kursi. Terlihat dari gambar juga posisi yang dilakukan oleh pekerja, berikut perhitungan untuk gambar tersebut

1. Sikap kelompok A

a. Lengan Atas

Pada posisi lengan bagian atas terdapat skor 2 yang berbentuk sudut 30°

b. Lengan Bawah

Pada posisi lengan bagian bawah terdapat skor 1 yang berbentuk sudut 25°

c. Pergelangan Tangan

Skor untuk posisi pergelangan tangan diberikan skor 1 karena berbentuk sudut 15°

d. Putaran Pergelangan Tangan

Posisi putaran pergelangan tangan diberi skor 1

Penilaian sikap kelompok A, dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.18 Penilaian kelompok A proses *finishing* dan perapian dengan adanya alat bantu

Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan							
		1		2		3		4	
		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan	
		1	2	1	2	1	3	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	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	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Berdasarkan tabel diatas kelompok A yaitu 2

e. Aktifitas Menggunakan Otot Rangka

Aktifitas menyebabkan gerakan perubahan hingga diberikan skor 1

f. Beban

Beban selama finishing kurang dari 2 kg 0

Berdasarkan total skor kelompok A $2 + 1 + 0 = 3$

2. sikap kelompok B

a. Leher

Pada posisi ini memiliki skor 1 karena berbentuk sudut 10°

b. Punggung

Sisi belakang tampak melengkung membentuk 10° , sehingga skornya 2

c. Kaki

Pada bagian kaki dalam keadaan tidak tertopang dan dalam keadaan tidak tersebar merata sehingga diberikan skor 1

Penilaian kelompok B sebagai berikut:

Tabel 4.19 Penilaian kelompok B proses *finishing* dan perapian dengan adanya alat bantu

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

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil kelompok B yaitu 2

d. Aktifitas Menggunakan Otot Rangka

Aktifitas menyebabkan gerakan perubahan sehingga diberi skor 1

e. Beban

Beban sebesar 0kg maka diberikan skor 0

Berdasarkan total skor kelompok B yaitu $2 + 1 + 0 = 3$

Hasil untuk kedua kelompok diketahui, selanjutnya dilakukan tahap untuk mengetahui nilai akhir terhadap kedua kelompok. Nilai akhir ini dapat ditemukan dengan menghitung nilai akhir kedua tabel. Nilai akhir untuk kelompok A dan kelompok B dalam tabel ditunjukkan yaitu:

Tabel 4.20 Grand Total skor proses *finishing* dan perapian dengan adanya alat bantu

Skor kelompok B							
Skor kelompok A	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
8	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan dari proses *finishing* pada tabel adalah 3, berdasarkan skor ini, tingkat risiko kegiatan proses *finishing*, termasuk tingkat risiko dalam kategori rendah dan memerlukan Tindakan untuk meningkatkan sikap kerja di masa depan.

4.5 Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan metode RULA. Dari masalah-masalah yang telah di temui di Alfatih Konveksi maka perbaikan yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Pada postur tubuh kinerja pada stasiun pembuatan dan pemotongan pola terlihat bahwa kerja pada posisi tubuh jongkok tanpa adanya alat bantu yang mengakibatkan kaki menjadi pegal dan kesemutan dikarenakan menjadi penumpu berat badan. Posisi tersebut sangat mengganggu kenyamanan dalam bekerja, dalam permasalahan hal tersebut dapat diberikan solusi perbaikan dengan diberikan alat bantu meja yang berguna untuk mengurangi penumpuan berat badan sehingga kaki tidak lagi merasakan pegal dan kesemutan hingga pekerja dapat bergerak dengan bebas tanpa adanya rasa sakit yang dirasakan pada kaki.
- b. Pada postur tubuh kerja di stasiun penjahitan yang dinilai paling nyaman diantara stasiun lainnya, tetap harus diadakannya perbaikan, karena apabila dilakukan dalam jangka waktu yang lama ditakutkan adanya cidera pada otot. Maka dari itu perlu adanya perbaikan yang harus dilakukan agar dapat mengurangi risiko cidera otot seperti pada kursi yang ada bantalan ditempat duduk dan diberi sandara pada kursi untuk mengurangi rasa pegal pada punggung agar pekerja merasa lebih nyaman sehingga pekerja tidak cepat lelah selama waktu bekerja.
- c. Pada postur tubuh kerja stasiun *finishing* dan perapian memiliki tingkat risiko paling besar dibandingkan dengan stasiun lainnya, karena posisi kerja yang meliputi punggung dan kaki yang tidak beraturan. Maka dari itu diperlukan perbaikan sesegera mungkin dengan diberikan alat bantu berupa meja dan kursi sebagai penumpu berat badan guna untuk mengurangi risiko pada kaki akibat kaki yang ditekuk. Dengan diberikan alat bantu meja dan kursi dapat mengurangi rasa pegal dan kesemutan pada kaki sehingga pekerja tidak mudah cepat lelah dan dalam pekerja lebih bisa bebas dalam aktifitas.

- d. Dan usulan dalam postur kerja yang memiliki level risiko sedang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.21 usulan perbaikan

No	Postur tubuh	sesudah		
		Skor	Skor	Total
1	Lengan bagian atas membentuk 30°	2	2	3
2	Lengan bagian bawah 25°	1		
3	Pergelangan Tangan 15°	1		
4	Putaran Pergelangan Tangan	1		
5	Skor Aktifitas	1	2+1 = 3	
6	Leher 10°	1	2	
7	Punggung 10°	2		
8	Kaki	1		
9	Skor Aktifitas	1	2+1=3	

Pada postur kerja sebelumnya, level risiko kerja sambil duduk di lantai adalah 6 (tingkat risiko sedang). Dapat disimpulkan bahwa usulan yang diusulkan lebih baik dari postur kerja sebelumnya dan memiliki nilai skor 3. Berdasarkan hasil penilaian membuktikan bahwa postur kerja yang diusulkan risiko lebih kecil dari postur kerja sebelumnya yang duduk di lantai.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Didasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan di Alfatih Konveksi maka penelitian dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan tingkat risiko cedera dari hasil perhitungan dari kuesioner *nordic body map* risiko cedera tertinggi 72 terdapat pada proses *finishing* dan masalah keluhan otot yang dominan dirasakan oleh pekerja pada bagian punggung, lengan, lutut, betis, bahu, leher, pinggang dan kaki.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode RULA bahwa postur kerja yang memiliki risiko tertinggi adalah postur kerja duduk di lantai dengan posisi kaki di tekuk dengan jumlah skor 6 dengan *action level* 3 yang merupakan skor tertinggi sehingga diperlukan adanya penanganan dan perbaikan segera. Selain itu, postur kerja dengan posisi jongkok yang memiliki jumlah skor 4 dan untuk postur kerja duduk dikursi yang merupakan skor rendah yaitu 3 yang keduanya mempunyai *action level* 2 yang artinya tetap perlu adanya dilakukan perubahan karena takutnya adanya cedera otot apabila dilakukan terus menerus dengan waktu jangka yang panjang.
3. Dengan perubahan postur kerja seperti usulan postur kerja yang dapat dilihat pada tabel dengan skor 3 khususnya pada stasiun kerja finishing dan perapian, maka pada postur kerja usulan dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai akhir maka semakin kecil juga tingkat resiko dari pekerja untuk merasa Lelah. Perubahan postur kerja metode kerja akan lebih efektif dan tingkat kelelahan pekerja berkurang. Bahkan akan mengurangi tingkat kelelahan dari pekerja yang sebelumnya mengalami keluhan pada kaki karena posisi kaki yang ditekuk dan untuk meningkatkan tingkat kenyamanan juga dapat memberikan alat bantu kenyamanan saat bekerja yaitu dengan memberikan sebuah alat bantu kenyamanan saat bekerja yang berguna sebagai penumpu berat badan tubuh berupa meja dan kursi seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.5.

5.2 Saran

Berikut adalah saran atau usulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Perlunya memperbaiki metode kerja sehingga dapat mengurangi kelelahan dan dapat meningkatkan produktivitas, sehingga dapat dilakukan dengan beberapa cara:
 - a. Untuk mengurangi rasa sakit pada punggung, pantat, lengan, lutut, betis dan kaki seharusnya pekerja mengubah posisi postur tubuhnya secara berkala hingga menemukan posisi kerja yang paling nyaman agar tidak menimbulkan keluhan yang sama.
 - b. Memberikan perhatian lebih kepada para pekerja berupa memberikan fasilitas kerja yang sesuai dengan manusianya itu sendiri (ergonomis) khususnya kepada karyawan yang belum mengalami sakit akibat aktivitas kerja agar tidak terjadi cedera untuk waktu mendatang.
 - c. Alat-alat yang berfungsi sebagai alat bantu yang menunjang kinerja dan kenyamanan sebaiknya disediakan untuk pekerja di setiap stasiun kerja.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya penulis menyarankan dalam rekomendasi dari metode ini disertai dengan perancangan tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini Wresni & Mulya Pratama Anda. 2012. “Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan *Metode Ovako Working Analysis System (Owas)* Pada Stasiun Pengepakan Bandela Karet (Studi Kasus Di Pt. Riau *Crumb Rubber Factory* Pekanbaru)”. Jurnal Online Uin Suska Riau.
- Fatimah Nur, Reza Dkk. 2016. “Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Pemanenan Tebu Dengan Metode Owas Dan Reba, Studi Kasus Di Pg Kebon Agung, Malang”. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri Volume 5 Nomor 1: 39-45.
- Halomoan Jonatan & Bakhtiar Arfan. 2019. “Analisa Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Pekerja CV. MANSGROUP”. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Ihsan Hamdy Muhammad, Dkk. 2019. “Analisa Postur Kerja *Manual Material Handling (Mmh)* Pada Karyawan Bagian Pembuatan *Block* Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (Rula)* (Studi Kasus: PT. Asia Forestama Raya)”. Jurnal Online UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Ita Erliana, Cut & Zaphira Munandya. 2019. “Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Tingkat Risiko Kerja Menggunakan Metode *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*”. Jurusan Teknik Industri, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia.
- Priyadi, Didik. 2011. “Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode Rula Tudi Kasus *Area Control Room, Joint Operating Body* Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi)”. Teknik Industri USM : Surakarta.
- Purwadi, Hendri. 2019. “Analisa Postur Kerja Karyawan Dengan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (Rula)* Untuk Mengurangi Risiko Cidera Otot (Studi Kasus: UD, Rahayu Jaya)”. Jurusan Teknik Industri UNISSULA : Semarang.
- Ridwan Malik, Muh, Dkk. 2021. “Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode Rula Studi Kasus *Area Control Room, Joint Operating Body* Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi)”. E-Jurnal Teknik Industri Volume 1, No.1.

- Susihono,Wahyu. 2016. “Analisis Postur Kerja Dengan Metode *Rappid Upper Limb Assessment* (Rula) Sebagai Dasar Rekomendasi *Redesign* Fasilitas Kerja”. Jurnal Online Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilego.
- Wibisana, Arga. 2019. “Analisa Posisi Kerja Karyawan Pada Proses Pembuatan Tahu Di Desa Jomblang Dengan Metode *Brief Survey Base Risk Indetification Of Ergonomic Factor* (Brief) Untuk Meningkatkan Produktivitas”. Jurusan Teknik Industri UNISSULA : Semarang.

