

Analisis Tingkat Risiko Pekerja Pada Poin Kerja *Header Pipe* Dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dan *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

Anggy Fitria Sari¹, Popy Yuliarty², dan Andri Wibowo³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana

Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

Anggy.fitriasari@mercubuana.ac.id, popy.yuliarty@mercubuana.ac.id, andri.wibowo@mercubuana.ac.id

Abstrak

Kenyamanan dan keamanan harus diwujudkan karena karyawan sangat rentan terhadap kecelakaan di tempat kerja sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas kerja. Penelitian ini merekomendasikan perbaikan untuk mengurangi / menyelesaikan masalah kelelahan karyawan di departemen *Press Shop* PT. X. Metode yang digunakan adalah kuesioner REBA, RULA dan NBM. Perhitungan skor Rula dan REBA menggunakan perangkat lunak RULA REBA *Assessment* pada setiap kegiatan produksi. Penelitian menghasilkan 3 keluhan skor tertinggi dari operator yaitu sakit pinggang (7), nyeri sisi kanan lengan atas (6), nyeri punggung (5). Skor REBA, *pierching tube header pipe* (8) dan skor *squire header pipe* (9) resiko tinggi perlu perbaikan, sedangkan skor *pierching 12 diameter score* (6) risiko sedang dapat ditoleransi. Skor RULA, *pierching tube header pipe* (7), skor *squire header pipe* (7), dan *pierching 12 diameter score* (7) skor resiko tinggi perlu perbaikan. Solusi penelitian yaitu pembekalan pengetahuan ke operator, peningkatan posisi tata letak pekerjaan dan melakukan modifikasi tabel pada mesin.

Kata Kunci : RULA, REBA, NBM, Resiko Kerja, Ergonomis

Abstract

Comfort and safety in the workplace must be realized because the employees are very vulnerable to accidents that resulted in decreased work productivity. This study recommend improvements to reduce / resolve issues fatigue on the employees in Press Shop department PT. X. The method used is REBA, RULA and NBM questionnaire. Score calculated with software RULA REBA Assessment at production activities. The study results 3 highest score complaints from operators that lumbago (7), pain in the right side of upper arm (6), pain at back (5). REBA Score pierching tube header pipe (8) and squire header pipe (9) high risk needs improvement, pierching 12 diameter (6) moderate risk can be tolerated. RULA score are pierching tube header pipe (7), squire header pipe (7), and pierching 12 diameter (7) need high risk level and improvement. Solutions of research is operator education, improvement on job layout and make table modification on machine.

Keywords : RULA, REBA, NBM, Risk of Work, Ergonomic

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menurut Defi Norita, Peningkatan produktivitas suatu perusahaan dapat dicapai dengan perbaikan metode didalam sistem kerja. Line produksi bukan hanya tempat bekerja bagi setiap operator atau karyawan, tetapi juga bisa di katakan sebagai rumah kedua bagi pekerja. Dalam hal ini tata letak line produksi haruslah tertata dengan rapih dan nyaman agar karyawan bisa bekerja dengan efektif dan efisien. Kenyamanan dan keamanan di tempat

kerja harus diwujudkan karena karyawan sangat rentan mengalami kecelakaan ketika bekerja, masih banyak dijumpai aktivitas manual yang sangat mengandalkan kemampuan operator yang dapat menyebabkan human error pada saat proses produksi. Hal ini tentu membuat adanya banyak kerugian seperti biaya, waktu, efisiensi dan efektivitas kerja serta berakibat pada produktivitas kerja yang menurun. Banyak hal yang harus diperhatikan di dalam line produksi agar line produksi bisa di jadikan tempat yang aman dan nyaman. Dengan demikian akan membentuk produktivitas kerja yang tinggi. Meningkatkan produktivitas perusahaan di pengaruhi oleh keberhasilan pelaksanaan managemennya. Dalam dunia usaha sering disebut dengan istilah *6M's Of Management* yang terdiri dari *method, manpower, material, money market dan machinery* (Apk. Telkomuniversity.ac.id). dilihat dari ke enam faktor tersebut yang menjadi faktor utama peningkatan produktivitas dan keberhasilan dunia usaha adalah karyawan atau pekerja perusahaan tersebut.

Selain itu faktor lingkungan tempat karyawan bekerja juga bisa menjadi pengaruh produktivitas kinerja kerja para karyawan. Apabila sikap manajemen tepat meneliti lingkungan kerja guna menghasilkan pengaruh – pengaruh yang di sebabkan oleh lingkungan kerja tersebut, maka perubahan lingkungan kerja fisik perlu segera di laksanakan.

Dalam satu hari kerja (kurang lebih 8 jam), karyawan hampir 90% menghabiskan waktu kerjanya dalam posisi berdiri berhadapan dengan mesin. Maka, jika posisi aktivitas bekerja yang digunakan karyawan dalam bekerja tidak dirancang dengan baik, akan mengakibatkan kurang nyamannya karyawan bekerja, ketegangan otot, dan rasa letih selama waktu kerja. Setiap pekerjaan pasti akan menghasilkan sebuah kelelahan kerja yaitu kelelahan fisik yang dialami oleh karyawan tersebut. Dengan kewaspadaan yang baik, hal-hal negatif yang akan terjadi dapat diantisipasi terhadap berbagai risiko yang mempengaruhi kehidupan para pekerja. Berbagai risiko tersebut adalah kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan dan kecelakaan akibat kerja yang dapat menyebabkan kecacatan atau kematian. Antisipasi ini harus dilakukan oleh semua pihak dengan cara penyesuaian antara pekerja, proses kerja dan lingkungan kerja. Dengan pendekatan ergonomi yaitu Sasaran pengamatan ergonomi ialah manusia pada saat bekerja dalam lingkungan dengan menggunakan *Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) Dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* diharapkan dapat menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh pekerja.

Menurut Gempur Santosa (2004) kondisi tubuh menjadi kurang optimal, tidak efisien, kualitas rendah, dan seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan seperti pusing (*motion*), nyeri pinggang (*low back pain*), gangguan otot rangka (*skeletal muscel*), dan penurunan daya dengar yang tidak bisa dihindari. Walau tenaga kerja tersebut belum sampai sakit parah (celaka) dan masih dapat masuk kerja, suatu pertimbangan yang tepat, cerdas dan dapat mencapai kesuksesan seharusnya mempertimbangkan kaidah ergonomis, agar terjadi keserasian yang baik antara kemampuan dan batasan manusia dengan mesin dan lingkungannya. Terlihat bahwa postur kerja sangatlah erat kaitannya dengan keilmuan ergonomi dimana pada keilmuan ergonomi dipelajari bagaimana untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera akibat postur kerja yang salah dan penyakit akibat kerja serta menurunkan beban kerja fisik dan mental, oleh karena itu perlu dipelajari tentang bagaimana suatu postur kerja dikatakan efektif dan efisien, tentu saja untuk mendapatkan postur kerja yang baik kita harus melakukan penelitian-penelitian serta memiliki pengetahuan dibidang keilmuan ergonomi itu sendiri dengan tujuan agar kita dapat menganalisis dan mengevaluasi postur kerja yang salah dan kemudian mampu memberikan postur kerja usulan yang lebih baik sebab masalah postur kerja sangatlah

penting untuk diperhatikan karena langsung berhubungan ke proses operasi itu sendiri, dengan postur kerja yang salah serta dilakukan dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan operator akan mengalami beberapa gangguan-gangguan otot skeletal dan gangguan-gangguan lainnya sehingga dapat mengakibatkan jalannya proses produksi tidak optimal.

PT X Tbk, adalah salah satu perusahaan *automotive* Indonesia. Perusahaan ini menghasilkan sebuah produksi yaitu berbagai jenis radiator yang di pasarkan ke dalam negeri dan luar negeri, Perusahaan inipun memiliki beberapa divisi seperti gudang inventory, sales, umum, *maintenance*, *workshop*, *engineering process*, *engineering product*, *finish good*, *quality control*, laboratorium dan Planning Production Inventory Control (PPIC). Dari Divisi Produksi, PT.X memiliki berbagai Departemen yaitu Departemen *Press Shop* yang memproduksi *Header pipe*. Departemen *Press Shop* yang memproduksi *header pipe* menghadapi perampingan guna menekan biaya produksi pada proses produksinya, berawal dari *efisiensi cost* yang dilakukan dimana pada awalnya proses produksi menggunakan 1 *manpower* untuk 1 mesin kini di efisiensikan menjadi setiap 1 *manpower* mengoperasikan 2 mesin secara bersamaan tentu saja hal tersebut membutuhkan tenaga ekstra dan meningkatkan resiko kelelahan bagi setiap operator dalam kondisi kerjanya.

Agar perubahan tersebut tidak berdampak pada kondisi resiko kelelahan pada saat operator bekerja yang dapat mempengaruhi hasil produktivitas produksi, peneliti tertarik ingin melakukan analisa terhadap analisis tingkat risiko pekerja pada poin kerja *Header Pipe* dengan menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) Dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) Di Departemen *Press Shop* PT. X. Dari pengamatan pada hasil produksi yang di lakukan pada bulan Juli 2017 Minggu ke 1 mencapai 98%, Minggu ke 2 98%, Minggu Ke 3 98%, Minggu Ke 4 96% berdasarkan hasil produksi, peneliti menemukan penurunan hasil produksi pada Minggu ke 4 yaitu dari target yang di tetapkan adalah 10.500 Pcs Part pencapaian hanya mendapat 10.122 Psc Part sehingga dari rasio penurunan pada minggu ke 4 mengalami penurunan sebesar 5% dari target, Kemudian dari minggu ke 4 tersebut peneliti melakukan analisa lebih dalam pada setiap jam kerja terhitung sejak awal jam produksi hingga akhir jam produksi masing – masing pada setiap Shift adapun rasio penurunan produktivitas yang di temukan yaitu terbesar terjadi pada Jam ke 4 dan Jam ke 7 penurunan 4% dari total jam sebelumnya, hal ini memungkinkan adanya faktor resiko kelelahan pada operator. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan memfokuskan untuk menganalisa postur operator produksi di *Departemen Press Shop* PT X.

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa tingkat risiko ergonomi terhadap proses produksi pada karyawan di departemen (*Press Shop*) PT. X ?
2. Apakah rekomendasi perbaikan yang tepat untuk mengurangi/ menyelesaikan permasalahan karyawan terhadap kelelahan pada karyawan didepartemen *Press Shop* di PT. X ?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat risiko ergonomi terhadap kelelahan yang diukur dari sudut postur janggal pada departemen (*Press Shop*) di PT. X.
2. Menemukan perbaikan cara kerja pada proses produksi yang ergonomi
3. Meningkatkan hasil produksi Departemen *Press Shop*.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *ergon* yang berarti “kerja” (*work*), pengertian kerja secara sempit ialah kegiatan untuk mendapatkan upah, dan pengertian secara

luas ialah semua gerakan manusia meski tidak mendapatkan upah. *Nomos* yang artinya “hukum” (natural laws). *Ergo* (gerak / kerja) yang *nomos* (alamiah) adalah gerakan yang efektif, efisien, aman, tidak menimbulkan kelelahan dan kecelakaan sesuai kemampuan tubuh tetapi mendapatkan hasil kerja yang lebih optimal. Oleh karena itu ergonomi memerlukan keseimbangan antara kemampuan tubuh dan tugas kerja. (Santoso, 2004).

Ergonomi atau dalam bahasa inggrisnya disebut ‘*ergonomic*’ adalah bidang keilmuan dalam merancang pekerjaan, peralatan, mencakup pula lingkungan tempat bekerja yang nyaman bagi para pekerja (Sulianta, 2010). Sebuah organisasi bernama *The International Ergonomics Association* (IEA), federasi dari empat puluh dua organisasi individu bidang ergonomi di seputar dunia menjadi akselerasi bagi kemajuan bidang ilmu ergonomi. Tujuan utamanya untuk meningkatkan kualitas hidup dan memberikan kontribusi bagi masyarakat dengan berbagai kemajuan di bidang ergonomika.

The International Ergonomics Association (IEA) mendefinisikan kata *ergonomics* sebagai berikut :

1. Bidang keilmuan yang mempelajari interaksi manusia dengan elemen-elemen sistem. Berbagai teori dan metode diterapkan dalam mengoptimalkan kinerja dan perfomansi sistem secara keseluruhan.
2. Ergonomi diterapkan untuk memenuhi dua tujuan utama, yaitu : kesehatan dan produktivitas.

Jadi ergonomi tidak terlepas dengan pekerja, aktifitas pekerja, dan juga pekerjaannya, ketiga komponen ini menjadi unsur penting dalam rancangan ergonomi.

Menurut Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI, Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Sasaran penelitian ergonomi ialah manusia pada saat bekerja dalam lingkungan. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi ialah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia ialah untuk menurunkan stress yang akan dihadapi. Upayanya antara lain berupa menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia. Berdasarkan beberapa pendapat diatas mengenai definisi ergonomi, dapat ditarik definisi inti dari ergonomi yaitu ilmu menyesuaikan kemampuan tubuh manusia atau pekerja terhadap pekerjaannya.

Tujuan Ergonomi

Menurut Santoso (2004), tujuan ergonomi adalah untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja pada suatu institusi atau organisasi. Hal ini tercapai apabila terjadi kesesuaian antara pekerja dan pekerjaannya. Pendekatan ergonomi mencoba untuk mencapai kebaikan bagi pekerja dan pimpinan institusi. Hal ini dapat tercapai dengan cara memperhatikan 4 tujuan utama ergonomi, yaitu :

1. Memaksimalkan efisiensi karyawan
2. Memperbaiki keselamatan dan kesejahteraan kerja
3. Menganjurkan agar bekerja aman, nyaman, dan bersemangat
4. Memaksimalkan performa kerja yang meyakinkan

Maksud dan tujuan dari disiplin ergonomi adalah mendapatkan sesuatu pengetahuan yang utuh tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan teknologi dan produknya, sehingga dimungkinkan adanya suatu rancangan sistem manusia dengan mesin yang optimal. Kegunaan dari penerapan ergonomi adalah untuk :

1. Memperbaiki performasi kerja (menambah kecepatan kerja, keakuratan, keselamatan kerja dan mengurangi energi kerja yang berlebihan serta mengurangi kelelahan)

2. Memperbaiki pendayagunaan sumber daya manusia melalui peningkatan keterampilan yang diperlukan.
 3. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan "human error".
 4. Memperbaiki kenyamanan manusia dalam kerja.
- Ergonomi menjadi penting karena disiplin ergonomi adalah membuat keserasian yang baik (*standar*) antara manusia dengan mesin dan lingkungan.

RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) merupakan sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*Upper Limb*). Metode ini dikembangkan untuk menyedidiki resiko kelainan yang akan dialami oleh seorang pekerja dalam melakukan sebuah aktivitas kerja yang memanfaatkan anggota tubuh bagian atas.

Penilaian faktor risiko ergonomi di tempat kerja, yang memungkinkan terhadap terjadinya myalgia. RULA mengkaji risiko postur pada leher dan anggota tubuh atas. Metode RULA dikembangkan oleh Dr.E.Nigel Corlett dan Dr. Lynn McAtamney. Metode ini memberikan penilaian pada postur, tenaga, dan gerakan yang dibutuhkan. Metode ini tidak membutuhkan suatu peralatan yang khusus untuk menentukan postur dari leher, punggung, dan anggota gerak bagian atas selama menggunakan fungsi dari otot, dan pembebanan eksternal yang mempengaruhi tubuh (McAtamney And Corlett, 1993) Metode ini menggunakan diagram postur tubuh dan 3 tabel skor untuk menentukan evaluasi dari faktor-faktor resiko. Faktor-faktor resiko selama *investigasi* dideskripsikan sebagai faktor pembebanan eksternal yang terdiri dari :

- a) Urutan gerakan
- b) Kerja otot statik
- c) Gaya
- d) Postur kerja yang ditentukan oleh peralatan dan *furnitur*

RULA *Worksheet Arm and Wrist Analysis* dapat dilihat dapat dilihat pada gambar berikut :

RULA Employee Assessment Worksheet

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position: Diagrams showing angles from vertical (0° to 90°).
 Step 1a: Adjust...
 Step 2: Locate Lower Arm Position: Diagrams showing angles from horizontal (0° to 90°).
 Step 2a: Adjust...
 Step 3: Locate Wrist Position: Diagrams showing wrist flexion/extension (0° to 90°).
 Step 3a: Adjust...
 Step 4: Wrist Twist: Diagrams showing wrist rotation (0° to 90°).
 Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Step 6: Add Muscle Use Score:
 Step 7: Add Force/Load Score:
 Step 8: Final Row in Table C:

SCORES

Table A: Wrist Posture Score

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Posture			
		Flexion	Extension	Neutral	Twist
1	1	1	2	3	3
2	2	2	3	3	3
3	3	3	4	4	4
4	4	4	5	5	5
5	5	5	6	6	6
6	6	6	7	7	7

Table B: Trunk Posture Score

Neck	Trunk Posture					
	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

Table C: Neck, Trunk and Leg Score

Wrist and Arm Score	Neck, Trunk and Leg Score					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position: Diagrams showing neck angles (0° to 90°).
 Step 9a: Adjust...
 Step 10: Locate Trunk Position: Diagrams showing trunk angles (0° to 90°).
 Step 10a: Adjust...
 Step 11: Legs: Diagrams showing leg positions (0° to 90°).
 Step 11a: Adjust...
 Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
 Step 13: Add Muscle Use Score:
 Step 14: Add Force/Load Score:
 Step 15: Final Column in Table C:

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

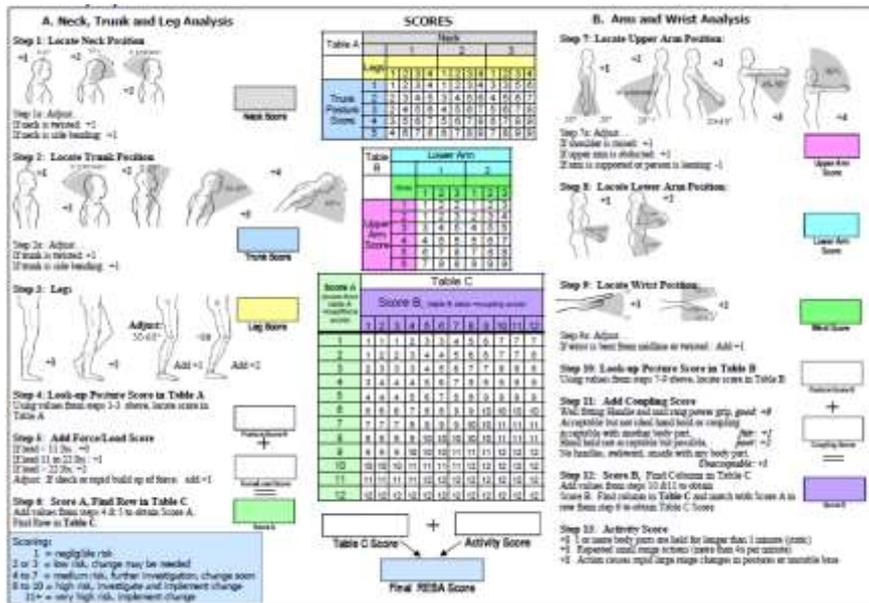
Gambar 1. RULA Worksheet

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Rapid Entire Body Assessment (REBA), (Hignett and Mc. Atamney, 2000), dikembangkan untuk mengkaji postur kerja di industri pelayanan kesehatan. REBA mengkaji faktor risiko ergonomi :

- a) Seluruh tubuh yang sedang digunakan
- b) Postur statis, dinamis, kecepatan perubahan, atau postur yang tidak stabil
- c) Pengangkatan yang sedang dilakukan, dan seberapa sering frekuensinya
- d) Modifikasi tempat kerja, peralatan, pelatihan atau perilaku pekerja
- e) REBA hanya alat analisis untuk menilai animasi *load handling*.

REBA *Worksheet Arm and Wrist Analysis* dapat dilihat dapat dilihat pada Gambar 2. Berikut ini



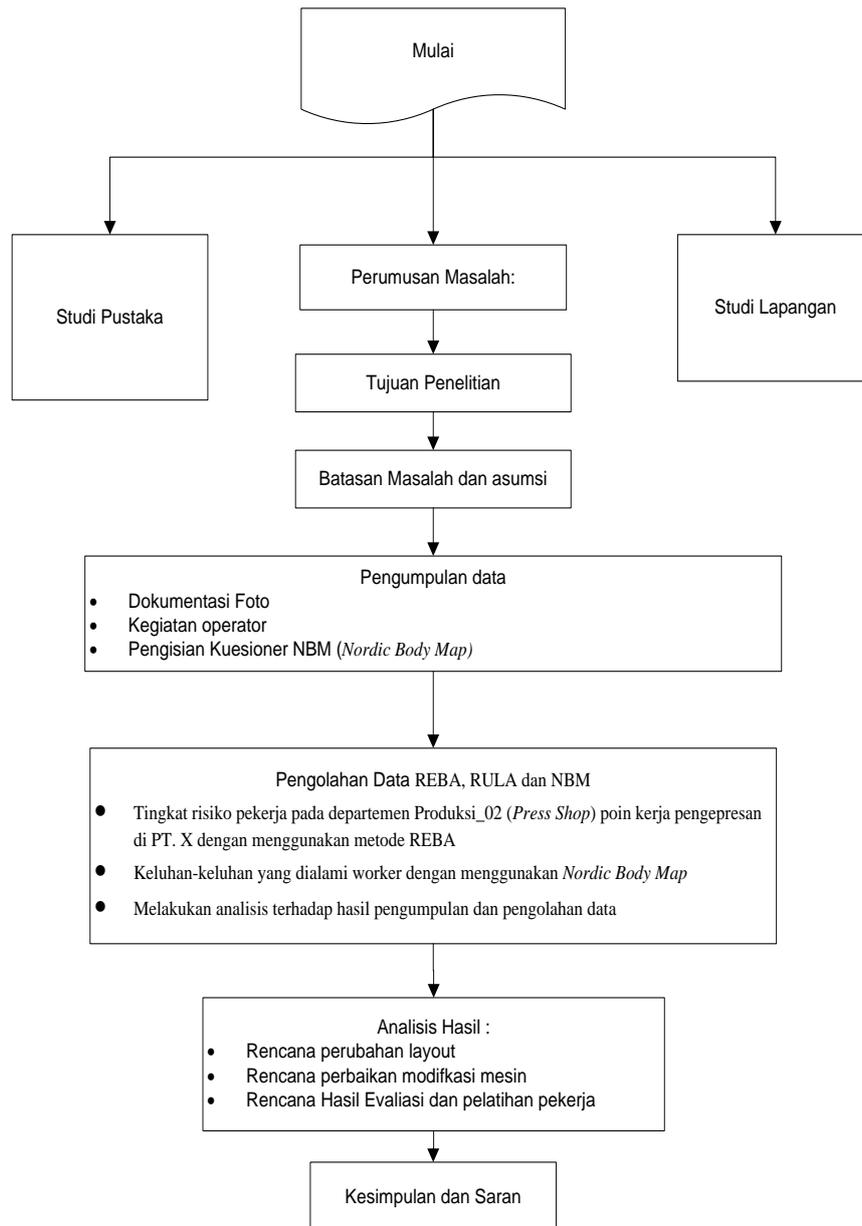
Gambar 2. REBA *Workseet*

Kuesioner Nordic Body Map

Kuestioner Nordic Body Map adalah sistem pengukuran keluhan sakit pada tubuh atau merupakan data yang digunakan untuk menunjukkan bagian spesifik yang tidak nyaman dari tubuh dengan penggunaan *body map* yang telah dibagi menjadi beberapa segmen (*low back, neck, shoulder*, dan keluhan umum), akan tetapi tools ini tidak dapat digunakan menjadi diagnosis klini.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagaimana tersaji dalam diagram alir penelitian pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Kuisisioner NBM

Kuisisioner NMB disebarikan kepada 4 orang operator. Hasil perangkungan kuisisionel NBM dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rangking Kuesioner *Nordik Body Map*

Rank	No.	Keluhan	A	B	C	D	Tot al	Rata -rata	%
1	7	Sakit pada pinggang ke belakang	0	3	4	0	7	1.75	9,46%
2	6	Sakit pada lengan atas bagian kanan	0	2	4	0	6	1.5	8,11%
3	5	Sakit pada bagian punggung	0	1	4	0	5	1.25	6,76%
4	10	Sakit pada siku kiri	0	3	2	0	5	1.25	6,76%
5	19	Sakit pada paha kanan	0	1	4	0	5	1.25	6,76%
6	2	Sakit pada bahu kiri	0	0	4	0	4	1	5,41%
7	3	Sakit pad bahu kanan	0	0	4	0	4	1	5,41%
8	4	Sakit pada lengan atas bagian kiri	0	0	4	0	4	1	5,41%
9	8	Sakit pada pinggul ke belakang	0	2	2	0	4	1	5,41%
10	24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	0	0	4	0	4	1	5,41%
11	11	Sakit pada siku kanan	0	1	2	0	3	0.75	4,05%
12	12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri	0	1	2	0	3	0.75	4,05%
13	16	Sakit pada telapak tangan kiri	0	3	0	0	3	0.75	4,05%
14	1	Sakit pada leher bagian bawah	0	0	2	0	2	0.5	2,70%
15	14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0	2	0	0	2	0.5	2,70%
16	15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	2	0	0	2	0.5	2,70%
17	21	Sakit pada lutut kanan	0	2	0	0	2	0.5	2,70%
18	22	Sakit pada betis kiri	0	2	0	0	2	0.5	2,70%
19	23	Sakit pada betis kanan	0	0	2	0	2	0.5	2,70%
20	13	Sakit pada lengan bawah bagian kanan	0	1	0	0	1	0.25	1,35%
21	17	Sakit pada telapak tangan kanan	0	1	0	0	1	0.25	1,35%
22	18	Sakit pada paha kiri	0	1	0	0	1	0.25	1,35%
23	20	Sakit pada lutut kiri	0	1	0	0	1	0.25	1,35%
24	27	Sakit pada telapak kaki kanan	0	1	0	0	1	0.25	1,35%
25	9	Sakit pada pantat	0	0	0	0	0	0	0,00%
26	25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	0	0	0	0	0	0	0,00%
27	26	Sakit pada telapak kaki kiri	0	0	0	0	0	0	0,00%
Total Komulatif			0	30	44	0	74	18.5	100,00%

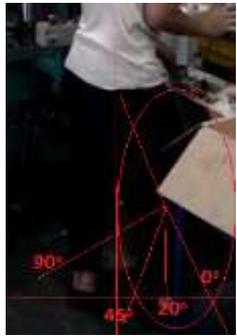
Sumber : Pengolahan data

Proses Pembuatan Lubang *Square Header pipe* (REBA)

Proses ini merupakan proses pembentukan lubang *square header pipe* yang merupakan aliran perputaran *water coolant* pada radiator. Tabel 2 berikut ni adalah

hasil pengamatan Reba yang dibagi menjadi 2 grup yaitu A dan B. Dibawah ini adalah Tabel grup A yang mengamati tubuh bagian leher, punggung dan kaki.

Tabel 2. Pengamatan Grup A Reba Lubang Square

No	Gambar Posisi	Kegiatan	Hasil Pengamatan	Skor
1. Leher		Meletakkan part pada mesin lubang Square	Posisi leher pekerja mengalami ekstensi dengan sudut 65°	3
2. Punggung		Meletakkan part pada mesin lubang Square	Posisi Punggung pekerja mengalami fleksi dengan sudut 60°	3
3. Kaki		Posisi kaki sebelah kanan menginjak pedal part pada mesin lubang Square	Posisi kaki pekerja menapakkan kaki kanan menekuk 20° pada saat menginjak pedal	2

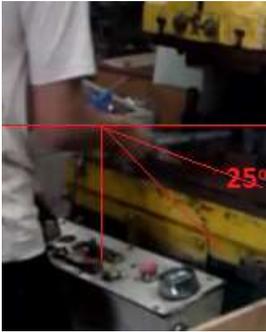
Sumber : Pengumpulan dan pengolahan data

Berat beban part : < 5 kg di beri Skor = 0

Waktu Aktifitas : Gerakan terjadi lebih dari 4 kali permenit Skor = 2.

Tabel Grup B yang mengelompokkan pengamatan pada bagian tubuh lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini ;

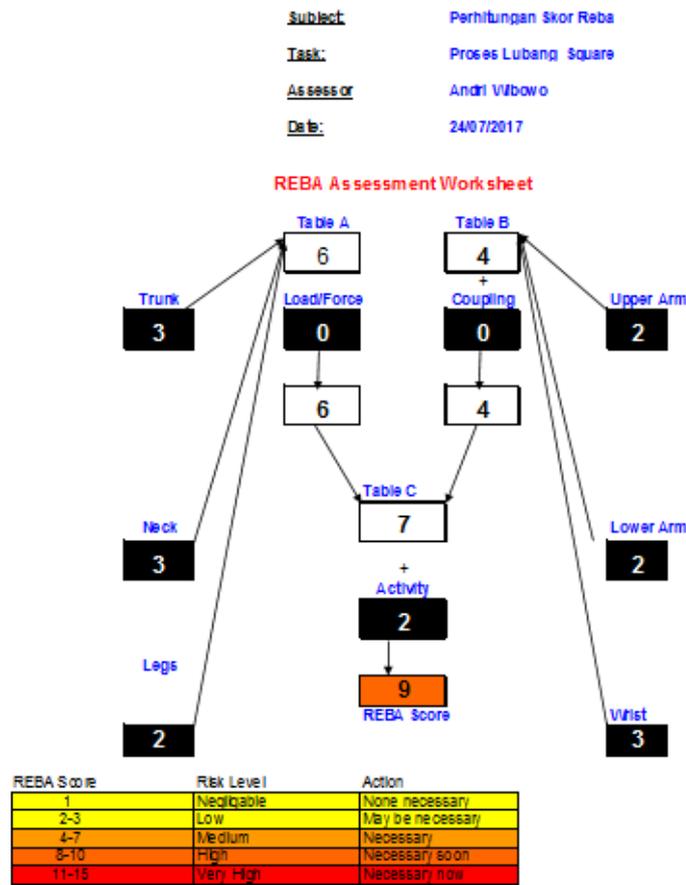
Tabel 3. Pengamatan Grup B Reba Lubang *Square*

No	Gambar Posisi	Kegiatan	Hasil Pengamatan	Skor
1. Lengan Atas		Meletakan part pada Box	Posisi lengan membentuk sudut 30°	2
2. Lengan Bawah		Meletakan part pada mesin lubang <i>Square</i>	Lengan bawah menghadap posisi 90° Sejajar ⁰	2
3. Pergelangan tangan		Pergelangan tangan pada saat meletakan part pada mesin lubang <i>Square</i>	Pergelangan tangan terjadi refleksi 25°	3

Sumber : Pengumpulan dan pengolahan data

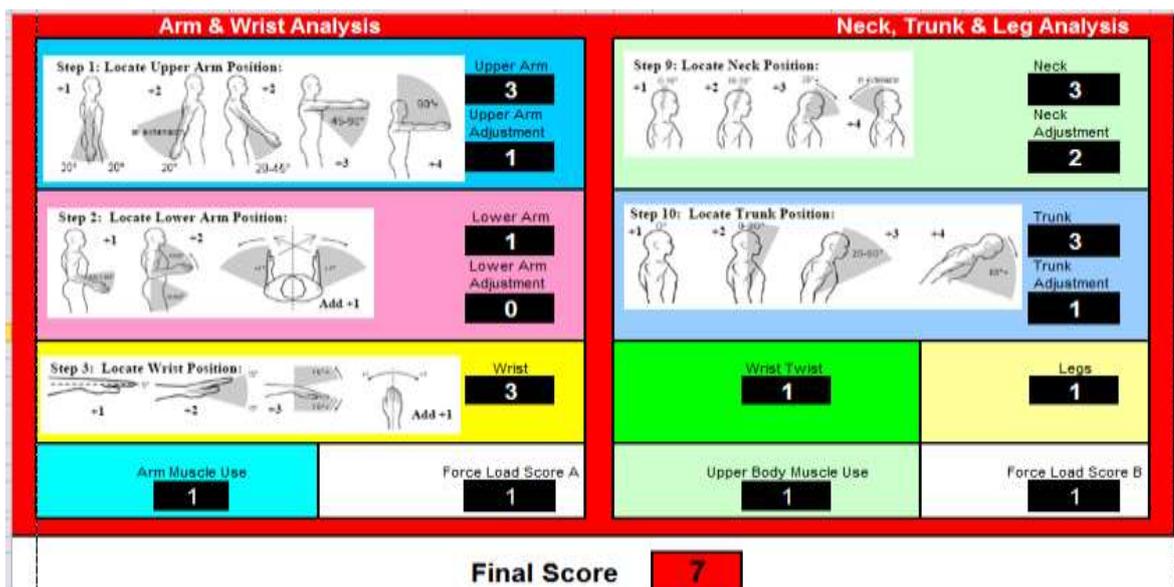
Skor *Coupling* = 0 (Pegangan pas dan kuat di tengah, gengaman kuat).

Dari hasil pengamatan table grup A dan B maka peneliti melakukan perhitungan kontraksi – kontraksi yang terjadi pada grup A dan B yaitu dengan membuat diagram REBA *Assessment Worksheet*. Dapat di lihat pada Gambar 4. Berikut ini :



Gambar 4. Diagram REBA Assessment Worksheet Proses Lubang Square

Dari hasil pengamatan table grup A dan B maka peneliti melakukan perhitungan kontraksi – kontraksi yang terjadi pada grup A dan B yaitu dengan membuat diagram Rula Assessment Worksheet. Dapat di lihat pada Gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Diagram RULA Assessment Worksheet Proses Lubang square

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Dari hasil analisa menggunakan kuesioner Nordik Body Map dapat di ketahui 3 skor tertinggi keluhan pekerja yaitu:
 - a. Sakit pada pinggang ke belakang total skor 7
 - b. Sakit pada lengan atas bagian kanan total skor 6
 - c. Sakit pada bagian punggung total skor 5Berdasarkan kesimpulan point **a** diatas terindikasi terjadinya keluhan pekerja, sehingga perlu adanya perbaikan berupa redesign tempat kerja dan pembekalan kepada operator berupa pengetahuan tentang proses posisi dalam bekerja
2. Hasil Analisa menggunakan REBA (*Rapid Entries Body Assesment*) yaitu :
 - a. *Piercing* tube header pipe, skor 8 resiko tinggi, perlu adanya perbaikan
 - b. Lubang *square* header pipe, skor 9 resiko tingg, perlu adanya perbaikan
 - c. Lubang *piercing* Ø12, Skor 6, resiko sedang, perlu masih dapat di toleransiBerdasarkan kesimpulan point **b** diatas terindikasi terjadinya resiko tinggi pada bagian tubuh REBA, sehingga perlu adanya perbaikan berupa memberi pembekalan kepada operator berupa pengetahuan tentang proses posisi dalam bekerja dan melakukan penambahan tinggi alas pada mesin.

SARAN

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih banyak kekurangan didalamnya, diharapkan dapat dikembangkan atau dapat dijadikan sebagai dasar dalam melakukan penelitian yang lebih lanjut.
2. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan motivasi untuk ditemukannya permasalahan-permasalahan ergonomi lainnya. Sehingga dapat diberikan suatu masukan/saran kepada perusahaan-perusahaan yang belum memperhatikan permasalahan ergonomi untuk para karyawannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, Deris Yusuf, and Tri Susanto,. Analisis Beban Kerja Fisiologis Dan Postur Kerja Manual Material Handling Pada Pekerja Packaging, (2014).Jurnal Teknik Industri Page : 1054-1059
- Alatas.Haidar.Anisah.,Putri. Kalista.Jammah.Roudhotul., (2017). Identifikasi Human Error Pada Proses Produksi Cassava Chips Dengan Menggunakan Metode Sherpa Dan Heart Di PT. Indofood Fritolay Makmur,. Jurnal PASTI Vol 11 No 1
- Ansari, A N, and M J Sheikh,.Evaluation of work Posture by RULA and REBA: A Case Study, (2014). *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)* ISSN: 2320-334X, Volume 11, Issue 4, Page : 18-23.
- Ashwin, Bhandare, Bahirat Pariotosh , Nagarkar Vishar , and Bewoor Anand,. (2013). Postural Analysis And Quantification Of Fatigue By Using Rula And Reba Techniques,. *International Journal of Mechanical and Production Engineering*, ISSN: 2320-2092, Page : 46-50.
- E. Nurmianto, (2008). *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya

- Mardiansyah,. (2016). Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula)." *Plant Press Shop PT Bakrie Metal Industries*, page 58-64.
- Santoso, G, (2014). *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sativani, Z. *www.ja.scribd.com*. 7 13, 2010.www.ja.scribd.com/doc/130793132/myalgia-totot. (accessed 8 2, 2017).
- Sitihang.Pangihutan.Ericfrans.,Norita. Defi,. Analisa Gerak Dan Waktu Kerja, Sampel Inkubasi Teh Botol Sosro Kemasan Kotak, (2015). PASTI, Vol 9 No,1
- Srikanth, Chakravarthya, K.M Subbaiah, and G.L ., (2015). Ergonomic Assessment And Risk Reduction Of Automobile Assembly Tasks Using Postural Assessment Tools,. *International Journal Of Research Science & Management*, Page : 38 - 42.
- Sultan, Tanjung,(2015). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rula Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders." *Studi Kasus pada Pekerja di Plant KT-24*, Page : 5-17.
- Surinder, Singh, Singh Amanjot, and Lal Harvinder,. (2013). A Proposed REBA on Small Scale Forging Industry,. *International Journal of Modern Engineering Research (IJMER)*, Page : 3796 - 3802.
- Sutrio, and Oktri Firdaus Mohammad,. (2011). Analisis Pengukuran RULA dan REBA Petugas pada." *Prosiding Seminar Nasional Ritektra* , page : 203 - 210.
- Tarwinder, Singh, and Singh Jaswinder,(2012). Ergonomic Evaluation Of Industrial Tasks In Indian,.*International Journal of Science and Research (IJSR) Volume 3 Issue 7*, Page: 1056 - 1059.
- Tommy,(2013). Artikel Myalgia." *Seputar Media Internal HPME*, Page : 9.