

Desain Meja Untuk Mengatasi Masalah Ergonomi Pada Proses *Final Inspection*

Andre Dwi Rahmadiansyah^{*1}, Fedia Restu*, Nidia Yuniarsih*

* Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik Mesin
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia
¹E-mail: andrerahmadiansyah018@email.com

Abstrak

Penelitian ini mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah ergonomi yang terjadi di salah satu perusahaan di Batam, terutama terkait pada pengangkatan *drift* yang berat secara manual. Masalah tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada *operator* seperti *musculoskeletal disorder* (MSDs). Solusi yang diusulkan adalah dengan merancang meja yang ergonomis untuk memfasilitasi pengangkatan *drift* tanpa menyebabkan risiko cedera atau ketidaknyamanan bagi *operator*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengurangi beban ergonomis pada *operator*, meningkatkan produktivitas dan efisiensi pada proses *final inspection*, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman bagi personel yang terlibat. Metode penelitian melibatkan observasi, penelitian masalah, studi literatur, desain, dan evaluasi. Penilaian risiko pada ergonomi ini menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dengan tujuan untuk melihat masalah apa yang dialami *operator*, sehingga penulis bisa menentukan solusi apa yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil akhir penilaian yang didapat adalah dengan nilai skor REBA (10) yang termasuk ke level risiko 3 yang memiliki kategori risiko tinggi yang memerlukan segera tindakan untuk menghindari risiko tersebut. Oleh karena itu, penulis menentukan solusinya dengan desain meja sebagai tempat peletakan *drift* yang bertujuan untuk membuat *operator* bekerja dengan *safety*, efisiensi, dan nyaman.

Kata kunci: Desain, Ergonomi, *Drift*, REBA

Abstract

This research identifies and addresses ergonomic issues occurring at PT. C, particularly related to the manual lifting of heavy drifts. These issues can lead to health problems for operators such as musculoskeletal disorders (MSDs). The proposed solution involves designing an ergonomic table to facilitate the lifting of drifts without posing a risk of injury or discomfort to operators. The research methodology includes observation, issue investigation, literature review, design, and evaluation. The aim of this study is to develop a solution that reduces the ergonomic burden on operators, enhances productivity and efficiency in the final inspection process, and creates a safer and more comfortable working environment for personnel involved. This risk assessment in ergonomics uses the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method with the aim of seeing what problems operators experience, so that the author can determine what is the right solution to overcome these problems. The final result of the assessment obtained is a REBA score (10) which is included in risk level 3 which has a highrisk category that requires immediate action to avoid this risk. Therefore, the author determined the solution by designing a table as a place to place the drift which aims to make the operator work safely, efficiently and comfortably.

Keywords: Design, Ergonomics, *Drift*, REBA

1 Pendahuluan

Salah satu perusahaan di Batam yang bergerak di bidang manufaktur salah satunya pembuatan produksi pipa untuk pengeboran minyak dan gas, yaitu *OCTG (Oil Country Tubular Goods)* merupakan salah satu pipa yang dipakai untuk pengeboran yang mengacu pada produk yang digunakan dalam eksplorasi minyak dan gas atau operasi pengeboran. *OCTG* biasanya diproduksi berdasarkan standart *API (American Petroleum Institute)* dan memproduksi 3 jenis produk pipa yaitu pipa bor, pipa casing, dan pipa tubing, yang digunakan dalam industri perminyakan baik di laut maupun di darat[1]. Dalam Perusahaan manufaktur pipa *OCTG* terdapat beberapa proses pembuatan beberapa produk yaitu, proses pembersihan pipa karat, *heat treatment, swaging, stress relieve, phosphating, machining, threading inspection, bucking, final inspection, coating dan bundling* [2].

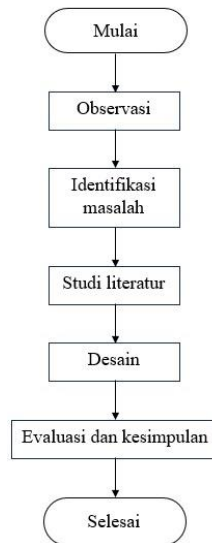
Dalam perusahaan *OCTG* pada proses di *final inspection* ada proses yang memerlukan pengecekan menggunakan *drift*. Pada proses ini perlu melakukan pengangkatan sehingga bisa menimbulkan masalah ergonomi jika dilakukan secara terus menerus dalam jangka panjang. Ergonomi adalah bidang studi yang menganalisis efektifitas penggunaan objek fisik dan fasilitas yang digunakan oleh manusia dan merawat atau menambah nilai tertentu misalnya Kesehatan, kenyamanan, dan kepuasan dalam proses kerja yang dilakukan. Pada perusahaan ini terdapat masalah ergonomi, yaitu pada proses *final inspection*[3]. Ergonomi secara sistematis memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman[4]. Dalam ergonomi dikenal dengan pendekatan *REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. *REBA* digunakan untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Dengan pendekatan ini diharapkan risiko cedera dari pekerja dapat ditekan, biaya kesehatan akibat postur yang salah dapat dikurangi, kenyamanan pekerja dapat ditingkatkan dan meningkatkan produktivitas dan kinerja pekerja[5].

Permasalahan pada perusahaan tersebut terjadi pada proses *final inspection* yaitu pengangkatan *drift* yang sangat berat, yang tidak bisa diangkat oleh manusia secara terus menerus. Hal ini bisa menyebabkan suatu kelainan otot rangka yang disebut dengan *musculoskeletal disorders (MSDs)*. Keluhan pada sistem *musculoskeletal* merupakan keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai sangat sakit [6]. Pada penelitian ini penulis ingin membahas terkait permasalahan yang terjadi di area *final inspection* ini, yaitu pengangkatan *drift* yang memiliki beban yang sangat berat, dengan mendesain meja dengan perhitungan yang sesuai untuk memfasilitasi pengangkatan *drift* tanpa menyebabkan risiko cedera atau ketidaknyamanan bagi *operator*, sehingga *operator* tidak perlu melakukan pengangkatan yang tidak ergonomis. Sebelumnya *drift* hanya disenderkan di tiang, hal ini tidak safety karena jika *drift* tersebut jatuh akan membuat operator tertimpa atau membuat *drift* menjadi rusak, sehingga diperlukannya meja tersebut, selain membuat operator mengangkat *drift* menjadi efektif juga membuat operator menjadi safety karena *drift* diletakkan di atas meja tersebut.

Batasan masalah pada penelitian adalah menentukan penyelesaian masalah yang terjadi pada proses *final inspection* yang perlu mengangkat beban berat yang tidak sesuai dengan postur tubuh dengan cara mendesain meja tumpuan untuk peletakan *drift* tersebut dan penelitian ini hanya sampai tahap di bagian desain saja, tidak sampai ke tahap uji kekuatan bahan. Desain meja ini mengatasi masalah ergonomi dari pengangkatan drift yang berat, yang berpotensi menyebabkan cedera MSDs. Meja dirancang sesuai prinsip ergonomi dengan penyesuaian ketinggian, material yang kuat, serta fleksibilitas untuk berbagai ukuran *drift*. Tujuan penelitian ini adalah merancang desain untuk mengidentifikasi masalah ergonomi pada proses *final inspection*. Dengan merancang meja tumpuan yang ergonomis ini dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi seluruh personel yang terlibat. Motivasi penulis dalam mengerjakan penelitian ini adalah untuk membuat operator bekerja dengan cara yang aman, nyaman, efisien, dan menghindari penyakit jangka panjang di kemudian hari.

2 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan wawancara dengan PIC (*Person In Charge*) atau penanggung jawab. Dalam observasi ini peneliti mengumpulkan data-data dengan cara mengamati objek secara tidak langsung tanpa mengganggu situasi yang diamati. Dan melakukan wawancara dengan PIC di perusahaan tersebut. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: *Flow Chart* Metode Penelitian

2.1. Obsevasi

Tahap pertama yaitu melakukan observasi dengan cara mengamati cara kerja di area *final inspection* dan menganalisis masalah yang terjadi di area tersebut dengan mencoba menggunakan penilaian metode REBA dan melakukan wawancara dengan PIC di perusahaan tersebut.

2.2 Identifikasi Masalah

Merupakan kegiatan mengobservasi terhadap area kerja yang diteliti di *final inspection*. Setelah itu didapatkan permasalahannya terhadap peletakan *drift* yang tidak efektif, sehingga membuat pekerja sering melakukan postur kerja yang tidak ergonomis dan dilakukan secara berulang-ulang.

2.3 Studi Literatur

Pada tahap ini mencakup ergonomi *industrial*, penanganan *material* berat, pengurangan risiko cedera, dan desain peralatan kerja yang ergonomis. Ini memberikan wawasan tentang risiko cedera dan strategi peletakan *material* yang efisien dengan desain meja pada penelitian ini.

2.4 Desain

Pada langkah ini, desain dirancang dengan menggunakan *software Solidworks* yang mengarah pada hasil perancangan dan hasil yang terukur sehingga menciptakan *final* desain.

2.5 Evaluasi dan Kesimpulan

Pada tahap ini penulis mengevaluasi hasil dari pembuatan desain meja untuk peletakan *drift* yang efisien sesuai dengan pengujian REBA. Hal ini dapat menilai sejauh mana hasil desain meja untuk mengurangi masalah pada ergonomi yang terjadi di proses *final inspection*.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Observasi

Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan observasi di perusahaan tersebut, yaitu dengan mengamati operator yang bekerja di area yang memiliki masalah pengangkatan *drift* yang tidak efektif, sehingga diperlukannya mengukur area kerja Untuk mengetahui ukuran desain meja yang akan disesuaikan di area tersebut.

Pada pengangkatan *drift* diperlukan beberapa aspek guna untuk memaksimalkan pengerjaan desain meja dan penilaian postur tubuh dengan menggunakan metode REBA, berikut aspek- aspek yang diperlukan:

1. Ukuran *Drift*

Ukuran *drift* terbagi menjadi 3 yaitu, ukuran 3.5inch memiliki beban 8.2 kg, 4.5inch memiliki beban 16 kg, dan 5.5inch memiliki beban 12 kg.

2. Waktu Pengangkatan

Waktu pengangkatan *drift* dari bawah ke pipa sekitar 10-20 detik, tergantung kondisi operator.

3. Jumlah Pengangkatan

Untuk ukuran 3.5inch memiliki target 280/hari, untuk 4.5inch memiliki target 250/hari, dan untuk 5.5inch memiliki target 160/hari.

3.2 Identifikasi masalah

Pada tahapan ini dilakukan penilaian postur tubuh sebelum pembuatan desain meja menggunakan metode REBA. Setelah dilakukanya observasi terhadap suatu masalah di perusahaan ini, salah satu masalah yang dihadapi adalah terdapat beberapa proses kerja yang memiliki metode kerja atau fasilitas yang tidak ergonomis dengan tubuh pekerja. Oleh karena itu, terdapat beberapa pekerja yang mengeluh adanya rasa sakit pada beberapa bagian tubuh. Penilaian postur tubuh ini menggunakan metode REBA, disesuaikan dengan REBA *Employee Assesment Worksheet* yang dapat dilihat pada gambar 4. Berikut postur tubuh saat melakukan pengangkatan *drift* ke pipa. Bisa dilihat pada gambar 2 dan 3 di bawah ini.



Gambar 2: Pengangkatan *Drift* Dari Bawah Ke Pipa



Gambar 3: Pemasukan *Drift* Ke Pipa

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name:

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



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

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position



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

Trunk Score

Step 3: Legs



Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above,
Locate score in Table A

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

Score A

Scoring

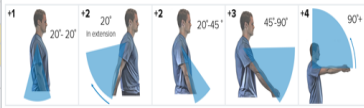
1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck															
	1			2			3									
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	3	5	6		
Posture	3	2	4	5	6	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	8	9	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	9	9	9

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



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

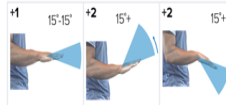
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



Wrist Score

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid range power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Score A	Table C													
	Score B						Score B							
1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

Gambar 4: Lembar Kerja Penilaian Metode REBA [7]

3.3 Studi Literatur

A. Penilaian Tabel Kelompok A

Tabel 1. Nilai Perpindahan Posisi Batang Tubuh

Perpindahan Posisi	Nilai	Nilai Perubahan
Jika posisi normal (tegak lurus)	1	+ 1 jika posisi memutar atau miring kesamping
Jika posisi 0° – 20° kedepan maupun kebelakang	2	
Jika posisi 20° – 60° kedepan dan > 20° kebelakang.	3	
Jika posisi >60° kedepan	4	

Tabel 2. Nilai Perpindahan Posisi Bagian Kaki

Perpindahan Posisi	Nilai	Nilai Perubahan
Posisi Kaki keadaan normal atau seimbang pada saat berjalan atau duduk	1	+1 jika lutut menekuk antar 30 ⁰ - 60 ⁰
Posisi kaki tidak stabil, dan bertumpu pada satu kaki	2	+2 jika lutut menekuk lebih dari 60 ⁰ pada posisi berdiri

Tabel 3. Nilai Perpindahan Posisi Leher

Perpindahan Posisi	Nilai	Nilai Perubahan
Jika posisi batang leher sudutnya 0-20 ⁰ kedepan	1	+1 jika posisi batang leher keadaan berputar/ bengkok
Jika posisi batang leher lebih dari 20 ⁰ kedepan dan kebelakang	2	

Dalam penilaian tabel kelompok A, pada bagian batang leher terdapat nilai dari 1-3, lalu pada bagian batang tubuh nilai dari 1-5, dan pada bagian kaki nilai dari 1-4. Jika sudah didapatkan masing-masing nilainya, maka diberi tanda pada nilai tersebut. Setelah didapatkan nilai pada masing-masing tubuh, kemudian ditarik garis lurus untuk mendapatkan nilai tabel kelompok A. Lalu, ditambahkan dengan nilai beban angkat untuk mendapatkan nilai akhir dari tabel kelompok A.

- Pengangkatan *Drift* Dari Bawah Ke Pipa

Tabel 4. Penilaian Postur Tubuh [7]

Nilai Kelompok A												
Batang Tubuh	Leher											
	1				2				3			
	Kaki				Kaki				Kaki			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabel 5. Nilai Beban Angkat [7]

Nilai	Berat Beban Massa
0	Beban massa yang diangkat sekitar lebih kecil dari 5 kg
1	Beban massa yang diangkat sekitar 5 - 10 kg
2	Beban massa yang diangkat sekitar lebih dari 10 kg

- Pemasukan Drift Ke Pipa

Tabel 6. Penilaian Postur Tubuh [7]

Nilai Kelompok A													
Batang Tubuh	Leher												
	1				②				3				
	Kaki				Kaki				Kaki				
	1	2	3	4	①	2	3	4	1	2	3	4	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
③	2	4	5	6	④	5	6	7	5	6	7	8	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Berdasarkan penilaian postur tubuh di atas, didapatkan hasil masing-masing proses yaitu pada pengangkatan *drift* dari bawah ke pipa adalah (7) dan pada pemasukan *drift* ke pipa adalah (4), lalu ditambahkan dengan nilai beban angkat yaitu (2), jadi nilai akhir masing-masing proses setelah ditambahkan dengan nilai beban angkat adalah (9) dan (6). Untuk nilai tabel kelompok A ini penulis akan mengambil yang memiliki nilai tertingginya.

B. Penilaian Tabel Kelompok B

Tabel 7. Nilai Perpindahan Posisi Lengan Atas

Perpindahan posisi	Nilai
Sudut posisi tangan sekitar 60° - 100° <i>Flexion</i>	1
Sudut posisi tangan lebih kecil dari 60° atau lebih besar dari 100°	2

Tabel 8. Nilai Perpindahan Posisi Lengan Bawah

Perpindahan posisi	Skor	Nilai Perubahan posisi
$0 - 15^{\circ}$ (keatas maupun kebawah)	1	+1 jika posisi pergelangan tangan keadaan berputar
$>15^{\circ}$ (keatas maupun kebawah)	2	

Tabel 9. Nilai Perpindahan Posisi Pergelangan Tangan

Perpindahan Posisi	Nilai	Nilai Perubahan Posisi
Posisi sudut tangan 20° ke depan dan ke belakang dari posisi normal	+1	+1 ketika keadaan posisi bahu naik
Posisi sudut tangan lebih dari 20° atau posisi sudut sudut tangan 20° - 45° ke depan dan ke belakang	+2	+1 ketika keadaan posisi tangan berputar
Posisi sudut tangan lebih dari sudut 45°	+3	

Dalam penilaian tabel kelompok B, pada bagian lengan atas terdapat nilai dari 1-5, pada lengan bawah nilai dari 1-2, dan pada pergelangan tangan nilai dari 1-4, jika sudah diperoleh masing-masing nilainya, maka diberi tanda pada nilai tersebut. Setelah didapatkan nilai pada masing-masing tubuh, kemudian ditarik garis lurus untuk mendapatkan nilai tabel kelompok B, lalu ditambahkan dengan nilai pegangan untuk mendapatkan nilai akhir dari tabel kelompok B.

• Pengangkatan *Drift* Dari Bawah Ke Pipa

Tabel 10. Penilaian Postur Tubuh [7]

		Tabel kelompok B					
Posisi Lengan Atas	Posisi Lengan Bawah						
	1			2			
	Posisi Pergelangan Tangan			Posisi pergelangan Tangan			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	

Tabel 11. Nilai Pegangan [7]

Nilai	Jenis pegangan
+ 0	Kekuatan pegangan berada posisi tengah atau gengaman kuat
+ 1	Pegangan tangan dapat diterima, tetapi tidak ideal
+2	Pegangan tangan tidak dapat diterimawalaupun memungkinkan
+3	Tidak ada pegangan atau pengaman tangan tidak aman

• Pemasukan *Drift* Ke Pipa

Tabel 12. Penilaian Postur Tubuh

		Tabel kelompok B					
Posisi Lengan Atas	Posisi Lengan Bawah						
	1			2			
	Posisi Pergelangan Tangan			Posisi pergelangan Tangan			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	

Berdasarkan penilaian postur tubuh di atas, didapatkan hasil masing-masing proses yaitu pada pengangkatan *drift* dari bawah ke pipa adalah (3) dan pada pemasukan *drift* ke pipa adalah (3), lalu ditambahkan dengan nilai pegangan yaitu (1), jadi nilai akhir masing-masing proses setelah ditambahkan dengan nilai pegangan adalah (4). Karena nilai kedua proses sama, jadi nilai akhir kelompok B adalah (4).

C. Penilaian Akhir Tabel C (Nilai Kelompok A + Nilai Kelompok B)

Pada penilaian akhir tabel C, jika nilai kelompok A dan B sudah dapat maka beri tanda pada kolom masing-masing tabel A dan B, setelah itu tarik garis lurus untuk mendapatkan nilai akhir tabel kelompok C. Setelah itu sesuaikan nilai akhir ke tabel *action* level. Penilaian akhir ini berpacu pada tabel 13, 14, dan 15 di bawah ini.

Tabel 13. Penilaian Akhir Kelompok C

Hasil Nilai Tabel C												
Hasil Nilai Kelompok A	Hasil Nilai Kelompok B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 14. Nilai Aktivitas Operator

Aktivitas	Nilai
Jika 1 atau bagian tubuh <i>operator/pekerja</i> statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1
Jika <i>operator/pekerja</i> melakukan pegulangan gerakan selama lebih dari 4 menit	+1
Jika gerakan <i>operator/pekerja</i> menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1

Tabel 15. Level Risiko dan Tindakan Metode REBA

Level	Skor REBA	Kategori Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak Perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin Perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Diperlukan Segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Diperlukan Sekarang

Berdasarkan penilaian diatas tabel kelompok C hasilnya adalah (10) lalu ditambahkan dengan nilai aktivitas operator yaitu (1) karena operator melakukan aktivitas yang berulang. Jadi nilai akhir REBANYA adalah (11). Untuk level risikonya adalah level 3 yang termasuk ke dalam kategori risiko tinggi yang mendekati kategori risiko sangat tinggi, oleh karena itu diperlukan segera tindakan perbaikan ini, yaitu dengan desain meja tersebut yang berguna untuk mengurangi postur tubuh yang tidak ergonomis agar *operator* dapat bekerja dengan aman dan nyaman.

3.4 Desain

Sebelum mengerjakan desain, penulis menyiapkan langkah-langkah guna untuk membuat desain yang lebih spesifik dan rinci, berikut langkah-langkahnya:

1. Pengukuran Area Kerja

Penulis perlu mengukur area kerja terlebih dahulu untuk menentukan ukuran meja yang sesuai dengan area kerja. Karena area kerja yang terbatas sehingga perlu melakukan pengukuran, agar di area kerja tersebut tidak menjadi lebih terbatas.

2. Penentuan Ukuran Drift

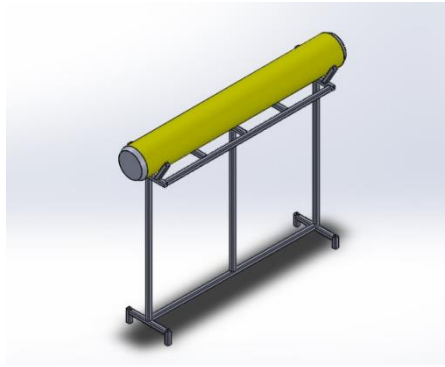
Menentukan ukuran *drift* yang dikerjakan di line area *operator* tersebut agar bisa disesuaikan dengan ukuran desain mejanya. Penulis mengambil ukuran *drift* terbesar yaitu 5.5inch yang bisa dipakai untuk ukuran lebih kecil juga.

3. Referensi Desain

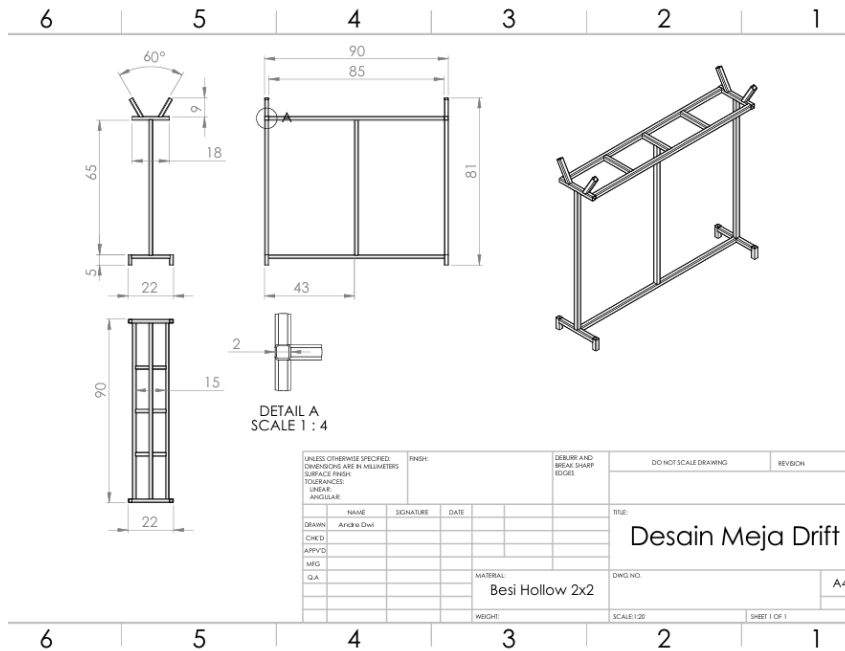
Penulis mengambil referensi desain meja ini dari pemahaman penulis dan di coba di buat menggunakan *Software Solidworks*,

4. Pengerjaan Desain

Pengerjaan desain ini dikerjakan menggunakan software *SolidWorks*, satuan ukurannya menggunakan centimeter (cm). Desain 2D dan 3D dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 di bawah ini.

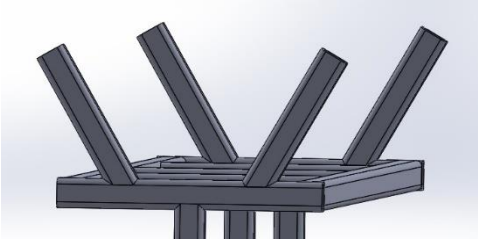
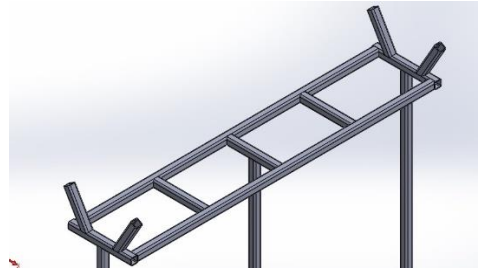

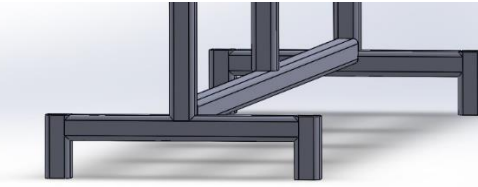


Gambar 4: Desain *Drawing* 2D Meja *Drift*



Gambar 5: Desain 3D Meja *Drift*

Tabel 16. Penjelasan Desain

No	Desain	Alasan
1		<p>Alasan dari desain tersebut adalah untuk memudahkan peletakan <i>drift</i> yang beda beda size seperti 3.5inch, 4.5inch, dan 5.5inch. Untuk detail ukuran dapat dilihat pada gambar 5.</p>
2		<p>Alasan dari desain tersebut adalah untuk menahan beban dari <i>drift</i> tersebut. Sehingga menjadi <i>safety</i>. Untuk detail ukuran dapat dilihat pada gambar 5.</p>
3		<p>Alasan dari desain tersebut adalah untuk menahan beban dari <i>drift</i> tersebut. Sehingga menjadi <i>safety</i>. Untuk detail ukuran dapat dilihat pada gambar 5.</p>
4		<p>Alasan dari desain tersebut adalah dikarenakan area kerja yang terlalu minin sehingga menyesuaikan dengan area kerja di tempat tersebut dan juga agar tidak tumbang pada saat diletakan <i>drift</i>.</p>

4 Kesimpulan

Dengan melakukan penilaian menggunakan metode REBA dapat menemukan masalah dan solusinya, masalah yang ditemukan pada penelitian ini adalah postur tubuh yang tidak ergonomis yang berisiko MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) dan solusinya adalah membuat desain meja untuk penempatan *drift* dengan tujuan untuk mengurangi postur tubuh yang tidak ergonomis. Hasil Penilaian yang didapat menggunakan metode REBA ini adalah dengan nilai (10) yang masuk kedalam kategori risiko tinggi yang hampir menyentuh risiko sangat tinggi berada di level 3, nilai ini menandakan bahwa diperlukan segera tindakan untuk mengatasi masalah pada ergonomi tersebut, yaitu dengan desain meja yang berguna sebagai penempatan *drift* yang akan dimasukkan ke pipa oleh *operator*. Dengan desain meja ini akan sangat membantu *operator* dalam bekerja secara *safety*, nyaman, dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] G. Kurnia, A. C. Kurniawan, M. Nawadir, M. S. Yasmin, and M. Hibatullah, "Route Optimization of Oil Country Tubular Goods Distribution Using Sweep and Savings Algorithm," *IPTEK Journal of Proceedings Series*, vol. 0, no. 5, p. 28, 2020, doi: 10.12962/j23546026.y2020i5.7927.
- [2] C. A. Nugraha, N. P. Ariyanto, J. A. Yani, and B. Centre, "Perbedaan Arus Central Conductor dan Size Pipa Terhadap Hasil Pengecekan Magnetic Particle Inspection (Wet Magnetic Particles – Fluorescent)".
- [3] Abdulrahim, Muslimin, Nurul Aziza, and Qomariyatus Sholihah. *Ergonomi Industri*. Universitas Brawijaya Press, 2022.
- [4] Andrian, Deni, and Renilaili Renilaili. "Pengukuran Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal." *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 6.1 (2021): 32-37.
- [5] Adelino, Muhammad Ilham, et al. "Analisis Postur Kerja Mengurangi Musculoskeletal Disorders Menggunakan Metode RULA dan REBA Pada Bengkel Aryka Motor." *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* 2.10 (2023): 2134-2141.
- [6] Prastya, Anndy, Siti Rachmah, and Henry Sudiyanto. "Hubungan risiko ergonomi dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) pada karyawan PT. Intidragon suryatama kabupaten Mojokerto." *Hospital Majapahit (Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Majapahit Mojokerto)* 15.2 (2023): 181-188.H. Author8, "Thesis title one", *PhD Thesis*, The Australian National University, Canberra, Australia, 2009
- [7] Restuputri, Dian Palupi. "Metode REBA untuk pencegahan musculoskeletal disorder tenaga kerja." *Jurnal Teknik Industri* 18.1 (2017): 19-28.