

## **ANALISIS PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR SABLON BERDASARKAN KELUHAN MUSCULOSCELETAL DISORDERS MENGGUNAKAN METODE NBM DAN QEC DI LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS PAMULANG**

**Wildan Mufiet Budiman<sup>1</sup>, Rully Nur Dewanti<sup>2</sup>, Patria Adhastian<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

- 1) [wildanmb17@gmail.com](mailto:wildanmb17@gmail.com)
- 2) [dosen01273@unpam.com](mailto:dosen01273@unpam.com)
- 3) [dosen01529@unpam.com](mailto:dosen01529@unpam.com)

### **ABSTRAK**

Perusahaan menengah kebawah seringkali mengabaikan pentingnya penerapan ergonomi, dari hal tersebut lingkungan kerja dan juga kesehatan karyawan menjadi terabaikan bahkan tidak dilihat. Dampak nyata dari kurangnya penerapan ergonomi adalah lingkungan kerja yang buruk dan juga postur kerja yang salah sehingga berakibat timbulnya resiko cedera otot atau gangguan musculoskeletal disorders pada karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu memperbaiki postur kerja yang salah sehingga dapat meminimalisir resiko terjadinya musculoskeletal disorders. Agar proses perbaikan postur kerja sablon dapat tercapai maka dilakukan analisis keluhan subjektif menggunakan metode NBM, sedangkan untuk menganalisis postur dan beban kerjanya digunakan metode QEC. Berdasarkan pengamatan dengan metode NBM ditemukan bahwa dari empat stasiun kerja, stasiun kerja peeling berada di tingkat resiko "sedang", sedangkan berdasarkan hasil analisis dengan metode QEC diketahui stasiun kerja peeling memiliki exposure level rata-rata 79,42% sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan perubahan secepatnya. Perubahan berupa rancangan perbaikan postur kerja pada stasiun kerja peeling, rancangan stasiun kerja tersebut berupa meja dan kursi yang disesuaikan dengan ukuran dimensi antropometri operator, yang diharapkan dapat meminimalisir terjadinya resiko cedera otot atau gangguan musculoskeletal disorders.

**Kata Kunci** : Perbaikan Postur Kerja, Muskuloskeletal Disorder, QEC

### **ABSTRACT**

*Small companies often ignore the importance of implementing ergonomics, from this the work environment and also the health of employees are neglected or not even seen. The real impact of the lack of application of ergonomics is a bad work environment and also the wrong work posture that results in the risk of muscle injury or musculoskeletal disorders in employees. This thesis aims to assist improve the wrong work posture so as to minimize the risk of musculoskeletal disorders. In order for the process of improving the work posture of screen printing to be achieved, subjective complaints are analyzed using the NBM method, while the QEC method is used to analyze the posture and workload. Based on observations with the NBM method, it was found that of the four work stations, the peeling work station was at a "medium" risk level, while based on the results of the analysis with the QEC method, it was found that the peeling work station had an average exposure level of 79.42% so that further research and changes needed to be made as soon as possible. Changes in the form of work posture improvement designs at the peeling workstation, the workstation design is in the form of tables and chairs that are adjusted to the size of the operator's anthropometric dimensions, which are expected to minimize the risk of muscle injury or musculoskeletal disorders.*

**Keyword** : Improve Work Posture, Musculoskeletal Disorders, QEC

## I. PENDAHULUAN

Perusahaan menengah kebawah seringkali hanya memikirkan berapa banyak produksi yang bisa mereka hasilkan untuk memberi keuntungan pada perusahaan mereka, tanpa mempertimbangkan kondisi lingkungan tempat bekerja dan juga kesehatan karyawan mereka. Kondisi lingkungan di tempat kerja tanpa disadari dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, kondisi di lingkungan tempat berkerja juga mempengaruhi kesehatan karyawan dan kesejahteraannya saat melakukan pekerjaannya. Kondisi lingkungan kerja yang buruk adalah kondisi di mana lingkungan kerja memberikan yang dampak negatif bagi karyawan dan aktivitas kerja yang

dilakukan di sana, sehingga ergonomi harus diterapkan pada lingkungan kerja untuk memperbaiki lingkungan kerja yang buruk ini. Namun, penerapan ergonomi sering dipandang sebagai prioritas rendah dan prioritas utama dalam bisnis. Ergonomi selalu diartikan dan diakui mahal hanya untuk kenyamanan, dan kecelakaan kerja disebabkan oleh kecerobohan di tempat kerja, tetapi itu tidak sepenuhnya benar. Sistem kerja yang buruk dan lingkungan kerja yang buruk dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan bahaya kesehatan.

Di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang, operator yang melakukan proses produksi mengeluhkan adanya rasa sakit seperti yang tercatat dalam **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Data Keluhan Operator

Keluhan	Stasiun Kerja Printing	Stasiun Kerja Cutting	Stasiun Kerja Peeling	Stasiun Kerja Pressing
Leher	2	1	3	1
Bahu	1	1	2	1
Pinggang	3	1	3	1
Betis	2	0	1	1

(Sumber: Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang, 2022)

Data tersebut didapat berdasarkan wawancara lisan antara penulis kepada para operator atau pekerja selama proses penelitian dilakukan, data tersebut dijadikan sebagai pradata/indikasi adanya permasalahan yang terjadi di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang. Terdapat 12 operator yang dilakukan wawancara mengenai keluhan yang dialami selama melakukan pekerjaannya dan dari data tersebut diatas, didapat kesimpulan bahwa pada bagian leher dan pinggang masing-masing 7 dan 8 operator mengeluhkannya adanya rasa sakit pada bagian tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa yang berpotensi menyebabkan terjadinya muskuloskeletal disorder pada operator, dan untuk merancang perbaikan postur kerja pada operator sablon yang dapat menunjang pekerjaan, nyaman serta dapat meminimalisir terjadinya muskuloskeletal disorder.

Agar tujuan penelitian ini dapat terwujud maka dilakukan analisis terhadap keluhan yang

dirasakan operator menggunakan metode NBM untuk mengetahui secara detail bagian tubuh mana yang dirasa sakit beserta dengan ukuran taraf rasa sakitnya. Kemudian dilanjutkan dengan analisis beban kerja terhadap postur kerjanya menggunakan metode QEC untuk mengetahui faktor dan juga potensi terjadinya gangguan muskuloskeletal disorder. Setelah itu maka dilakukan pengukuran dimensi antropometri operator untuk perbaikan postur kerja berupa rancangan stasiun kerja baru yang dapat menunjang pekerjaan operator dan juga meminimalisir potensi terjadinya muskuloskeletal disorder.

## II. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang, yang berada di Perumahan Perkantoran Dinas Kebersihan Tangerang Selatan, Kampus Universitas Pamulang Witana Harja No 27, Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif (gabungan). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket/wawancara, observasi, dan studi pustaka. Metode analisis yang digunakan yaitu adalah *Nordic Body Map* dan *Quick Exposure Checklist*. Serta untuk pengukuran dimensi antropometri operator dilakukan secara manual menggunakan meteran kain.

Dalam metode penelitian yang digunakan, berikut tahapan dari penelitian yang dilakukan :

1. Identifikasi Keluhan

Melakukan identifikasi keluhan yang dirasakan oleh operator di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang menggunakan metode *Nordic Body Map*.

2. Identifikasi Hubungan Postur Kerja dengan Beban Kerjanya

Melakukan identifikasi terhadap beban postur tubuh menggunakan metode *Quick Exposure Checklist*, metode ini berupa kuisioner yang ditujukan pada operator dan juga pegamat.

3. Pengukuran Dimensi Antropometri Operator  
Pengukuran dimensi antropometri sendiri dilakukan dengan mengukur bagian tubuh operator yang diperlukan, untuk nantinya digunakan dalam perancangan alat bantu kerja dalam menunjang perbaikan postur kerja operator.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Skor NBM

Dari hasil pengisian kuisioner yang diberikan kepada operator maka didapat skor seperti pada **Tabel 2**. Data Skor NBM operator sablon

**Tabel 2.** Data Skor NBM Operator Sablon

Satsiun Kerja	Operator	Nama Operator	Skor NBM
<i>Printing</i>	A	Arjun	65
	B	Rudi	50
	C	Rizmi	56
<i>Cutting</i>	D	Gilang	42
	E	Jordi	55
	F	Desti	32
<i>Peeling</i>	G	Notarius	70
	H	Ikea	64
	I	Mahiruddin	66
<i>Pressing</i>	J	Ardiansyah	55
	K	Andhika	56
	L	Heri	52

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Pada Tabel 1. dapat dilihat skor *nordic body map* yang didapat dari total penghitungan kuisioner masing-masing operator, dari empat stasiun kerja pada Laboratorium Teknik Industri Pamulang, skor terbesar terdapat pada stasiun kerja *peeling* masing-masing dengan 70, 64, dan 66.

#### B. Data QEC

Data *Quick Exposure Checklist* merupakan data pembebanan postur tubuh yang ditunjukkan untuk pihak observer dan operator berikut data yang didapat dari pengisian kuisioner operator dan observer.

Tabel 3. Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner Observer

Nama	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	1	2	1	2	1	2	1
Arjun	A2	B2	C2	D2	E1	F3	G2
Rudi	A2	B2	C2	D2	E1	F3	G2
Rizmi	A2	B2	C2	D2	E1	F3	G2
Gilang	A1	B2	C1	D1	E2	F1	G2
Jordi	A1	B2	C1	D1	E2	F1	G2
Desti	A1	B2	C1	D1	E2	F1	G2
Notarius	A3	B2	C2	D3	E2	F3	G3
Ike	A3	B2	C2	D3	E2	F3	G3
Mahariddun	A3	B2	C2	D3	E2	F3	G3
Ardiansyah	A1	B2	C3	D1	E1	F1	G2
Andika	A1	B2	C3	D1	E1	F1	G2
Heri	A1	B2	C3	D1	E1	F1	G2

(Sumber : Pengolahan Data,2022)

Dari Tabel 4.6 data rekapitulasi jawaban kuisisioner observer yang didapat dengan mengamati postur kerja operator pada saat melakukan pekerjaannya, pengamatan dilakukan

dari awal operator melakukan pekerjaannya hingga selesai sehingga didapat jawaban tersebut.

Tabel 4. Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner Operator

Nama	H	I	J	K	L	M	N	O
Arjun	H1	I2	J2	K2	L1	M1	N1	O2
Rudi	H2	I2	J2	K1	L1	M1	N2	O1
Rizmi	H1	I1	J1	K2	L1	M1	N2	O2
Gilang	H3	I3	J2	K2	L1	M1	N1	O2
Jordi	H1	I3	J1	K2	L1	M1	N2	O1
Desti	H1	I2	J1	K2	L1	M1	N2	O1
Notarius	H1	I3	J2	K2	L1	M1	N2	O1
Ike	H3	I2	J2	K2	L1	M1	N2	O2
Mahariddun	H1	I3	J2	K1	L1	M1	N2	O1
Ardiansyah	H3	I1	J2	K2	L1	M1	N2	O2
Andika	H2	I2	J2	K2	L1	M1	N2	O2
Heri	H2	I2	J2	K2	L1	M1	N2	O2

(Sumber : Pengolahan Data,2022)

Nantinya jawaban tersebut akan diolah menggunakan tabel QEC untuk mendapatkan skor *exposure*. Skor *exposure* tersebut nantinya digunakan untuk menentukan potensi terjadinya keluhan atau gangguan *musculoskeletal*

*disorders* pada operator di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang.

### C. IDENTIFIKASI KELUHAN DAN PENYEBABNYA

No	Jenis Keluhan	Stasiun <i>Peeling</i>		
		Operator		
		G	H	I
0	Sakit / kaku di leher bagian atas	3	4	3
1	Sakit / kaku di leher bagian bawah	3	4	3
2	Sakit di bahu kiri	2	3	2
3	Sakit di bahu kanan	2	3	2
4	Sakit di lengan atas kiri	3	2	3
5	Sakit di bagian punggung	3	3	3
6	Sakit di lengan atas kanan	3	2	2
7	Sakit di pinggang	3	3	4
8	Sakit di bokong	4	3	4
9	Sakit di pantat	1	3	2
10	Sakit di siku kiri	2	1	1
11	Sakit di siku kanan	2	1	1
12	Sakit di lengan bawah kiri	3	2	3
13	Sakit di lengan bawah kanan	3	2	3
14	Sakit di pergelangan tangan kiri	3	2	2
15	Sakit di pergelangan tangan kanan	3	2	2
16	Sakit di tangan kiri	3	2	3
17	Sakit di tangan kanan	3	2	3
18	Sakit di paha kiri	2	3	3
19	Sakit di paha kanan	2	3	3
20	Sakit di lutut kiri	3	2	2
21	Sakit di lutut kanan	2	2	2
22	Sakit di betis kiri	3	3	3
23	Sakit di betis kanan	3	3	3
24	Sakit di pergelangan kaki kiri	2	1	1
25	Sakit di pergelangan kaki kanan	2	1	1
26	Sakit di kaki kiri	1	1	1
27	Sakit di kaki kanan	1	1	1
TOTAL		70	64	66

(Sumber : Pengolahan Data,2022)

**Gambar 1.** Kuisiner NBM Operator *Peeling*

Pada gambar tersebut diatas dapat diketahui bahwa tingkat keluhan yang memiliki resiko terjadinya cedera pada otot yaitu ibagian leher bagian atas, leher bagian bawah, pinggang, dan bokong. Bagian ini dapat dilihat pada pada gambar-gambar kuisiner diatas yang telah diisi oleh operator yang dimana bagian otot tersebut diisi dengan

skala 4. Selanjutnya dilakukan *scoring* terhadap setiap individu operator, agar dapat mengetahui langkah yang akan diambil selanjutnya. Langkah-langkah selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 5.** Tingkat klasifikasi resiko berdasarkan total skor individu.

**Tabel 5.** Tingkat Klasifikasi Resiko Berdasarkan *Total Score* Individu

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Resiko	Tindakan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan tindakan
2	50-70	Sedang	Perlu Penelitian lagi dan perbaikan kemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan perbaikan segera
4	92-122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh secepatnya

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Hasil perhitungan pada stasiun kerja *peeling* yang telah dilakukan didapat sebesar 70 untuk operator G, 64 untuk operator H, dan 66 untuk operator I. Hal tersebut artinya operator pada stasiun kerja *peeling* berada pada skala tingkat resiko yang akan terjadi pada kategori “sedang” dimana tindakan yang akan dilakukan adalah perlunya penelitian lagi dan perbaikan terhadap stasiun kerjanya.

**Tabel 6.** Ringkasan dan Penyebab Keluhan

No	Bagian Tubuh	Data Hasil
1	Leher bagian atas	Terasa sakit saat menunduk melakukan proses <i>peeling</i>
2	Leher bagian bawah	Pegal akibat menunduk terlalu lama dalam satu proses <i>peeling</i>
3	Pinggang	Pegal akibat membungkuk terlalu lama dalam proses <i>peeling</i>
4	Bokong	Sakit saat duduk dilantai dalam waktu dan posisi yang sama dalam waktu lama pada saat proses <i>peeling</i>

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Pada Tabel 5. dijelaskan penyebab sakit yang dirasakan oleh operator pada stasiun kerja *peeling* seperti sakit pada leher bagian atas yang disebabkan karena harus menunduk pada saat melakukan proses *peeling* agar dapat melihat objek secara jelas, kemudian pegal pada leher bagian bawah juga disebabkan karena sikap menunduk yang terlalu lama pada saat melakukan proses *peeling*, lalu sakit atau pegal pada pinggang disebabkan karena sikap membungkuk operator yang terlalu lama, dan terakhir sakit pada bokong disebabkan karena operator harus duduk dalam waktu yang lama dilantai pada saat melakukan pekerjaannya.

**D. IDENTIFIKASI HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN BEBAN KERJANYA**

Untuk mengetahui hubungan postur kerja dengan beban kerjanya diketahui dengan menghitung nilai *exposure score*-nya, dimana *exposure score* ini didapat dari jawaban kuisisioner pada masing-masing stasiun kerja. Bagian-bagian tubuh yang diamati antara lain punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher dengan mempertimbangkan kombinasi antara posisi, durasi, frekuensi, beban, dan aspek lain yang saling berhubungan. Berikut merupakan jawaban kuisisioner yang telah dimasukkan kedalam tabel *quick exposure checklist* agar dapat melihat bagian yang dihitung dan diperlukan dalam pengolahan data.

Dari kuisisioner tersebut maka hasil jawaban operator dan pengamat diolah dengan memanfaatkan metode *quick exposure checklist* (QEC). Berikut hasil perhitungan skor *exposure* operator di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang.

**Tabel 7.** Rekapitulasi *Exposure Score* Stasiun Kerja *Peeling*

Nama Operator	Exposure Score			
	Punggung Statis	Bahu/Lengan	Pergelangan Tangan	Leher
Notarius Gulo	28	32	40	18
Ike Nursafitri	32	40	34	14
Maharidun Ardian	28	32	40	18

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Selanjutnya menghitung nilai level *exposure*-nya guna menentukan tindakan apa yang harus dilakukan berdasarkan dari hasil perhitungan total skor *exposure*-nya. Berikut hal yang dilakukan dengan melihat nilai yang didapat dari perhitungan level *exposure* dapat dilihat pada **Tabel 7.** *Action Level*



**Tabel 8.** Action

Total Exposue Level	Action
<40%	Aman
40-49%	Perlu penelitian lebih lanjut
50-69%	Diperlukannya tindakan dan penelitian lagi
≥70%	Diperlukan perubahan secepatnya

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Perhitungan *exposure level* operator pada stasiun kerja *peeling* menggunakan Teknik *Quick Exposure Checklist* (QEC). Adapun cara menentukan nilai *exposure level* adalah sebagai berikut :

$$E = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\%$$

Dimana :

E : Nilai *Exposure Level*

X : Total Skor *Exposure*

Xmaks : Skor maksimal untuk suatu postur kerja. (nilai xmaks untuk postur kerja statis adalah 162).

Berikut perhitungan nilai *exposure level* operator pada stasiun kerja *peeling* di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang.

1. Operator G, dengan nama operator Notarius Gulo

$$E = \frac{128}{162} \times 100\%$$

$$E = 79,01\%$$

2. Operator H, dengan nama operator Ike Nursafitri

$$E = \frac{130}{162} \times 100\%$$

$$E = 80,24\%$$

3. Operator I, dengan nama operator Ardian

$$E = \frac{128}{162} \times 100\%$$

$$E = 79,01$$

Secara keseluruhan hasil perhitungan nilai *exposure level* operator dan tindakan yang harus dilakukan dirangkum sebagai berikut.

**Tabel 9.** Rekapitulasi *Exposure Level* dan Tindakannya

Stasiun Kerja	Operator ke-n	Nama	Level <i>Exposure</i>	Rata-Rata	Tindakan
<i>Peeling</i>	7	Gulo	79,01%	79,42%	Diperlukan perubahan secepatnya
	8	Ike	80,24%		
	9	Ardian	79,01%		

(Sumber : Pengolahan Data,2022)

Berdasarkan hasil perhitungan *exposure level* masing-masing mendapat nilai seperti tabel diatas dengan rata-rata nilai *exposure level* adalah 79,42%. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukannya perubahan secepatnya terhadap area yang terdampak yang stasiun kerja *peeling*.

### E. PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR

Berdasarkan hasil pengolahan data, untuk meminimalisasi risiko terjadinya gangguan dan juga cedera otot pada ioperator di stasiun kerja *peeling* maka dibutuhkan perbaikan pada sistem kerja cepat yaitu restrukturisasi workstation

*peeling* Laboratorium Teknologi Industri Universitas Pamulang. Melihat paparan risiko yang ditimbulkan, perbaikan yang dicapai adalah penataan ulang tempat kerja berupa kursi dan meja agar posisi atau posisi pengguna selama bekerja lebih nyaman dan sebaiknya diminimalisir. Saat merancang tempat kerja ini, data antropometri diperlukan untuk menentukan dimensi rencana tempat kerja yang direncanakan. Data dimensi antropometri didapat berdasarkan pengukuran terhadap operator yang berada pada stasiun kerja *peeling*. Berikut merupakan hasil pengukuran dimensi antropometri operator

**Tabel 10.** Dimensi Antropometri Untuk Perancangan Meja

No	Spesifikasi	Antropometri	Percentile	Ukuran (cm)
1	Lebar meja	Jangkauan tangan kedepan	P <sub>50</sub>	62
2	Tinggi meja	Tinggi siku duduk	P <sub>50</sub>	75
3	Panjang meja	Siku tangan ke ujung jari	P <sub>50</sub>	41

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Nantinya Design meja akan dibuat sesuai dengan ukuran dari antropometri yang telah diolah seperti pada tabel diatas, agar

mendapatkan meja yang sesuai dengan antropometri operator kerja stasiun kerja *peeling*.

**Tabel 11.** Dimensi Antropometri Untuk Perancangan Kursi

No	Spesifikasi	Antropometri	Percentile	Ukuran (cm)
1	Tinggi tempat duduk kursi	Tinggi popliteal	P <sub>50</sub>	42
2	Lebar dudukan kursi	Lebar Pinggul	P <sub>50</sub>	40
3	Panjang dudukan kursi	Pantat popliteal	P <sub>50</sub>	39
4	Tinggi sandaran kursi	Tinggi bahu duduk	P <sub>50</sub>	57
5	Lebar sandara kursi	Lebar bahu	P <sub>50</sub>	37
6	Panjang sandaran kursi	Panjang lengan atas	P <sub>50</sub>	35

(Sumber : Pengolahan Data,2022)

Nantinya Design kursi akan dibuat sesuai dengan ukuran dari antropometri yang telah diolah seperti pada tabel diatas, agar

mendapatkan meja yang sesuai dengan antropometri operator kerja stasiun kerja *peeling*.

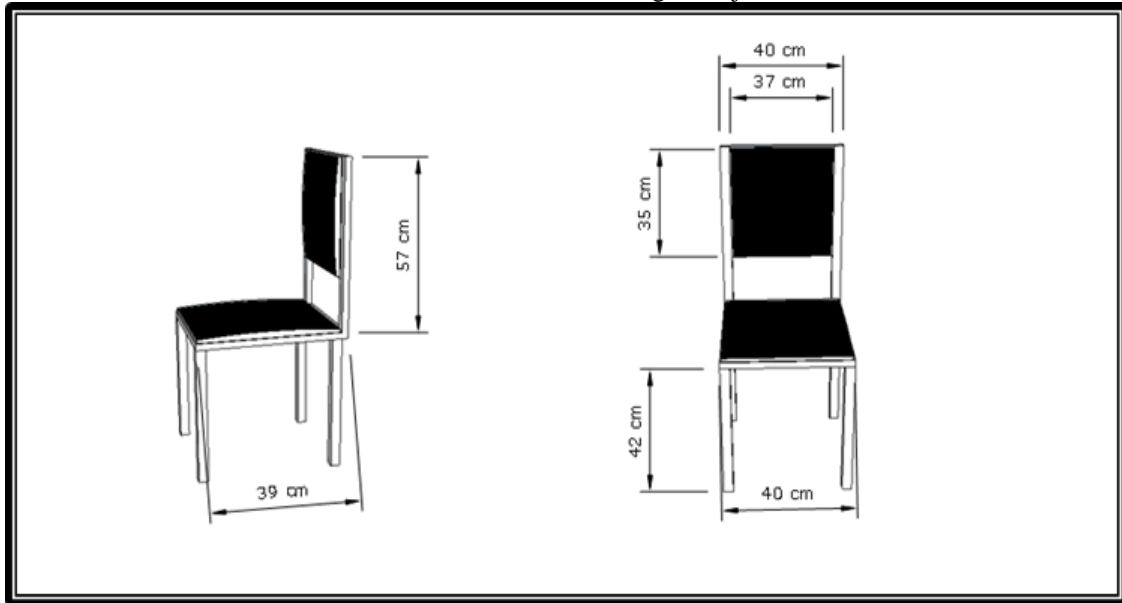
Dari data tersebut diatas, maka didapatkan hasil rancangan meja dan kursi seperti berikut :





(Sumber : Pengolahan Data,2022)

**Gambar 2.** Rancangan Meja



(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

**Gambar 3.** Rancangan Kursi

Rancangan meja dan kursi ini merupakan stasiun kerja yang nantinya akan digunakan oleh operator pada saat melakukan proses *peeling* atau pengelupasan *sticker vinyl* yang tidak terpakai untuk kemudian disablon. Dikondisi

sebelumnya operator bekerja dengan duduk bersila dilantai, dengan postur kerja tersebut membuat operator menjadi cepat lelah dan dapat menimbulkan terjadinya gangguan *musculoskeletal disorders*.



(Sumber : Pengolahan Data,2022)

**Gambar 4.** Rancangan Stasiun Kerja *Peeling*

Dengan diberikannya rancangan stasiun kerja *peeling* ini diharapkan akan dapat

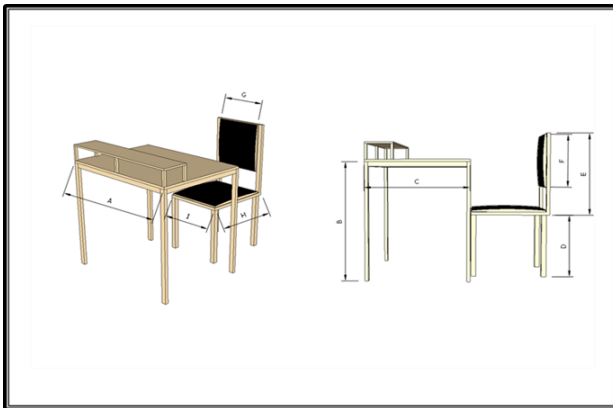
memperbaiki postur tubuh operator dalam menjalankan pekerjaannya, terutama pada leher

bagian atas, leher bagian bawah, pinggang, bokong, dan bagian-bagian tubuh lain yang dikeluhkan sakit atau kurang nyaman oleh operator.

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Banyak faktor yang berpotensi membuat operator di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang terkena gangguan *musculoskeletal disorder*. Setelah penulis melakukan penelitian maka diketahui penyebab utamanya adalah stasiun kerja *peeling* kurang menerapkan ergonomis dalam sistem kerjanya. Sedangkan bagian tubuh yang sering dirasakan sakit oleh operator pada saat melakukan aktivitas pekerjaannya antara lain leher bagian atas, leher bagian bawah, pinggang, dan bokong.
2. Rancangan perbaikan postur kerja operator yang diberikan, berupa rancangan stasiun kerjai baru untuk operator pada bagian *peeling* yang dapat dilihat pada **Gambar 5**. Rancangan Stasiun Kerja *Peeling*, yaitu berupa rancangan meja dan kursi. Rancangan stasiun kerja *peeling* tersebut dibuat berdasarkan ukuran antropometri operator, diharapkan dapat meminimalisir terjadinya risiko cedera atau terkenanya gangguan *musculoskeletal disorders*.



(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

**Gambar 5.** Rancangan Stasiun Kerja *Peeling*

Dengan spesifikasi dan ukuran dari rancangan stasiun kerja *peeling* adalah seperti berikut:

**Tabel 5.1** Spesifikasi dan Ukuran

Simbol	Spesifikasi	Ukuran (Cm)
--------	-------------	-------------

A	Panjang Meja	82
B	Tinggi Meja	75
C	Lebar Meja	62
D	Tinggi Kursi	42
E	Tinggi Sandaran Kursi	57
F	Panjang Sandaran Kursi	37
G	Lebar Sandaran	35
H	Panjang Alas Kursi	40
I	Lebar Alas Kursi	39

(Sumber : Pengolahan Data, 2022)

Dari rancangan stasiun kerja stasiun kerja *peeling* diatas, diharapkan dapat menunjang aktivitas operator secara nyaman serta dapat meminimalkan terjadinya mukuloskeletal disorder.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan juga hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini. Juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Adi dan Bapak Dwi, lalu tidak lupa kepada kedua orang tua, saudara, pacar, dan sahabat yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam proses penyelesaian jurnal.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ali, Irsyad. 2021. *Perancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Finishing Dengan Metode Quick Exposure Checklist (QEC)*. Bandung : Jurnal Publik Universitas Islam Bandung.

Alwi, Fachrizal (2021). *Analisis Ergonomi Stasiun Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering*. Cianjur : Surya Kencana University

David, Geoffrey., & Peter, B. (2012). *Further Development Of The Usability and Validity Of The Quick Exposure Check (QEC)*. Guildford, Inggris : University of Surrey

- Egi, Bergita. 2012. *Analisis Statistik Data Antropometri Untuk Menguji Keergonomisan Kursi dan Posisi Layar (Studi Kasus di Ruang Kuliah Lingkungan FKIP Kampus Mrican USD)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Hutabarat, Julianus. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Diterbitkan oleh Media Nusa Creative.
- Palupi, Dian (2017). *Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorders Tenaga Kerja*. Malang : Public Journal Muhammadiyah University
- Panero, Julius. 2012. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga
- Prasnowo, Adhi., Weny F., & Issa D. (2020) *Ergonomi Dalam Perancangan dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal*. Diterbitkan oleh Scopindo Media Pustaka.
- Simatupang, Dewi S. (2017). *Gambaran Sikap Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Di Bagian Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Butong*. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Sofyan, Dk., & Amir (2019). *Determination of Musculoskeletal Disorders (MSDs) Complaint Level With Nordic Body Map (NBM)*. Aceh : University of Malikussaleh Press
- Rahman, Abdul (2017). *Analisis Postur Kerja dan Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Beton Sektor Informal Di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa*. Sulawesi : University of Alaudin Press
- Rizana, Audi (2022). *Analisis Postur Kerja Pada Lini Produksi Batu Bata Menggunakan Quick Exposure Checklist (QEC) (Studi Kasus : Sentra Industri Batu Bata Desa Brujul)*. Surakarta : University Of Muhammadiyah Surakarta Press
- Suharto, Nita Soviana (2014). *Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Dengan Menggunakan Ovako Work Analysis System (OWAS) Pada CV. Java Comaco*. Semarang : Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro.
- Tarwaka, 2011. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo : Harapan Solo Press
- Tarwaka, Solichul & Lilik, S (2014). *Ergonomi Untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : Uniba Press
- Wijaya, Kurnia (2019). *Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju*. Jakarta Selatan : Al-Azhar Indonesia University
- Zadry, Hilma Raimona., & Berry Yuliandra (2015). *Pengantar Ergonomi Industri*. Padang : Andalas University Press.