

Available online at: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/JOTI>

## Jurnal Optimasi Teknik Industri

|ISSN (Print) 2656-3789 |ISSN (Online)2657-0181|



# Usulan Fasilitas Kerja Menggunakan Metode WERA, NERPA, dan *Software Sketchup*

Irwan Kurniawan<sup>1\*</sup>, Zeny Fatimah Hunusalela<sup>2</sup>, Ramli Murgani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

\*Corresponding author: irwankurniawan11997@gmail.com

### ARTICLE INFORMATION

Received: 25 July 2022  
 Revised: 13 August 2022  
 Accepted: 31 August 2022  
 Available online: 25 September 2022

### KEYWORDS

Kuesioner NBM,  
 Metode WERA,  
 Metode NERPA

### ABSTRACT

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui risiko yang dialami oleh pekerja menggunakan metode WERA dan NERPA. Memberikan usulan perbaikan pada kegiatan produksi oncom guna mengurangi risiko cedera terhadap para pekerja Pabrik Oncom Ardi. Dari 7 aktivitas kerja yang meliputi pengangkutan bahan baku, pengepressan, pengayakan, pengukusan, mencetak, peragian, dan pemotongan, yang memiliki skor tertinggi adalah pada aktivitas pemotongan dengan skor pada Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) sebesar 82 yang dimana termasuk level tinggi dan perlu tindakan segera, kemudian dianalisa menggunakan metode *Work Ergonomic Risk Assessment* (WERA) dan metode kedua adalah *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA). Pada aktivitas pemotongan skor WERA adalah 36 yang dimana skor tersebut termasuk kedalam level *medium* yang berarti bahwa pekerjaan perlu ditinjau dan perubahan. Dan pada metode NERPA skor yang didapat adalah 7 yang berarti skor tersebut menunjukkan bahwa perlu penelitian lebih lanjut dan tindakan secepatnya. Dari skor yang didapat menggunakan metode WERA dan NERPA maka perlu ada perubahan fasilitas bagian apada aktivitas pemotongan. Usulan fasilitas kerja berupa meja dengan tinggi 100 cm, lebar 150 cm, dan panjang 60 cm. Setelah disimulasikan dengan meja tersebut bahwa ada penurunan skor pada aktivitas pemotongan yang dimana pada skor WERA sebelum perubahan adalah 36 dan setelah perubahan menjadi 24 dari level *medium* ke *low* (Pekerjaan dibolehkan), dan untuk skor NERPA sebelum perubahan adalah 7 dan setelah perubahan skornya adalah 3 yang termasuk menunjukkan bahwa perlu penelitian lebih lanjut atau masih dalam kategori *low*.

## I. INTRODUCTION

Ergonomi berasal dari kata Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara keseluruhan ergonomi berarti aturan yang berkaitan dengan kerja [1]. Oncom merupakan salah satu produk olahan fermentasi yang berasal dari daerah Jawa Barat. Melalui proses fermentasi, oncom memiliki aroma dan cita rasa yang khas karena terjadi peruraian struktur kimia bahan-bahan bersifat kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna dan diserap oleh tubuh [2]. Oncom dibuat dari bahan yang berharga murah karena berasal dari limbah

pengolahan produk pangan, seperti limbah pembuatan tahu. Berbeda dengan produk fermentasi lainnya yang telah dibuat dengan proses modern menggunakan *inokulum*, pembuatan oncom di Indonesia masih dilakukan dengan cara tradisional tanpa menggunakan *inokulum*, sehingga kualitas oncom menjadi tidak stabil [3].

Pabrik Oncom Ardi merupakan sebuah perusahaan *home industri* yang memproduksi sebuah makanan khas Jawa Barat yaitu oncom, dimana pabrik oncom ini mempunyai karyawan sebanyak 4 orang laki-laki. dimana kegiatan dipabrik ini meliputi

pengangkutan bahan baku, press, peragian, percetakan, dan pemotongan.

Keluhan yang dialami pekerja harus dievaluasi postur kerjanya untuk upaya pencegahan dan meminimalisir hal tersebut, maka dilakukan studi ergonomi untuk menganalisis postur kerja dengan menggunakan metode WERA untuk menganalisis 6 (enam) faktor resiko fisik di tempat kerja meliputi postur, pengulangan, kekuatan, getaran, kontak stress dan durasi kerja. Metode kedua adalah NERPA untuk menganalisis 5 (lima) variabel utama yaitu bahu, pergelangan, punggung, leher dan kaki.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko yang dialami oleh pekerja menggunakan metode WERA dan NERPA, dan memberikan usulan perbaikan pada kegiatan produksi oncom guna mengurangi risiko cidera terhadap para pekerja.

## II. METHOD

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Pabrik Oncom Ardi dibagian produksi dimana pabrik ini salah satu *home industri* yang memproduksi makanan yaitu oncom yang beralamat di Kp. Kabayan, RT 07 RW 02, Desa Mekarbaru, Kecamatan Kopo, Kabupaten Serang-Banten. Pada penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif ditujukan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia, yang lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Selain itu, Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel yang diteliti, melainkan menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya. Pada penelitian Pabrik Oncom Ardi dilakukannya observasi, wawancara secara langsung kepada pekerja dan memberi Kuesioner NBM sebagai pengumpulan data utama untuk penelitian ini, dan diolah menggunakan metode WERA dan NERPA serta *outputnya* usulan fasilitas menggunakan *software SketchUp*.

Dalam penelitian ini pada Pabrik Oncom Ardi dilakukan metode pengumpulan data sebagai berikut:

### 1. Observasi

Pada pengamatan ini dilakukan observasi secara langsung pada bagian produksi oncom di Pabrik Ardi Oncom, pada pengamatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang terjadi pada bagian area produksi.

### 2. Dokumentasi

Dalam tahapan ini dilakukannya pengambilan foto postur pekerja pada bagian produksi yang sedang bekerja. Dokumentasi ini dikumpulkan untuk data sikap pekerja yang akan dianalisis.

### 3. Wawancara

Tahapan berikutnya dalam melakukan pengumpulan data adalah dengan melakukan wawancara kepada para pekerja Pabrik Oncom Ardi, dengan menanyakan keluhan apa saja yang dirasakan selama bekerja dalam pekerjaan bagian produksi.

### 4. Pembagian kuesioner NBM

Setelah melakukan wawancara terhadap pekerja Pabrik Oncom Ardi, maka selanjutnya dilakukan pembagian kuesioner NBM.

Setelah data terkumpul tahap selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data ini dilakukan dengan tujuan mengetahui hasil dari penelitian. Yang kemudian data diolah satu-persatu hingga ditemukan hasil yang diinginkan:

#### 1. Identifikasi

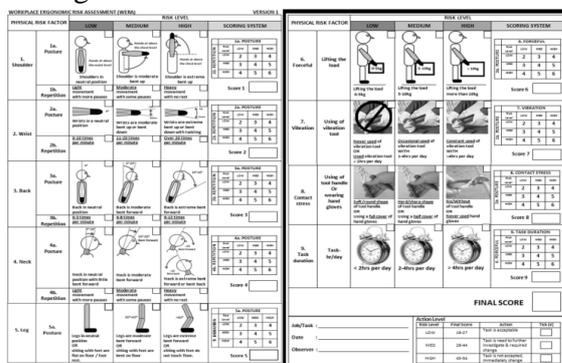
Pada penelitian ini dilakukan identifikasi masalah berupa dari hasil wawancara terhadap pekerja Pabrik Oncom Ardi yang bekerja dibagian produksi wawancara ini berlanjut dengan membagikan kuesioner NBM. Kuesioner NBM disebut sebagai suatu metode yang digunakan dengan menganalisis peta tubuh yang ditunjukkan pada setiap bagian-bagian tubuh. Para pekerja yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh yang ditunjukkan pada gambar NBM. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic body map* yang diberikan kepada responden. Kemudian dari hasil yang telah di dapat selanjutnya melakukan skoring terhadap individu dengan skala likert yang telah di tetapkan. Skala tersebut berupa keterangan yang ada di dalam kuesioner yaitu tidak sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) dengan skor 1, agak sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) dengan skor 2, sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) dengan skor 3, dan sangat sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi) dengan skor 4 [4]. *Musculoskeletal disorders* (MSDs) terjadi diakibatkan alat bantu yang tidak sesuai dengan kondisi fisik pekerja akibatnya pekerja tidak

nyaman dan hal tersebut menurunkan efisiensi dan efektifitas kerja[5].

2. Metode WERA

Ketika Kuesioner telah didapatkan maka dicari bagian skor tertinggi untuk dianalisis dengan Menentukan 9 faktor risiko fisik Penentuan skoring sistem pada masing-masing sembilan faktor risiko fisik dialokasikan pada tabel sistem penilaian WERA dengan menandai angka pada titik persimpangan kolom dan baris. Setelah skor pada tiap bagian penilaian faktor risiko sudah terisi, kemudian menghitung total skor akhir dengan cara menjumlahkan skor tiap penilaian faktor risiko. Penentuan kategori *action level* berdasarkan total skor akhir akan menunjukkan apakah tingkat risiko *low, medium, atau high*.

Metode WERA merupakan metode yang menjelaskan pengembangan penilaian risiko ergonomis tempat kerja guna mendeteksi faktor risiko fisik yang terkait dengan gangguan Work-related *Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) pada pekerjaan[6]. Metode WERA mempunyai sistem penilaian dan tingkat tindakan yang memberikan panduan terhadap tingkat risiko serta kebutuhan untuk melakukan penilaian yang lebih rinci[7]. Pada metode WERA hal pertama yang harus dilakukan adalah menentukan 9 faktor fisik, kemudian dilanjutkan dengan penentuan skoring sistem yang sudah tertera pada WERA *sheet*, kemudian dilakukan penjumlahan dari seluruh skor yang didapatkan kemudian penentuan *action level* berdasarkan hasil skor terakhir.[8] untuk memperjelas dalam bobot skoring pada kegiatan analisis menggunakan metode WERA maka dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. WERA Sheet

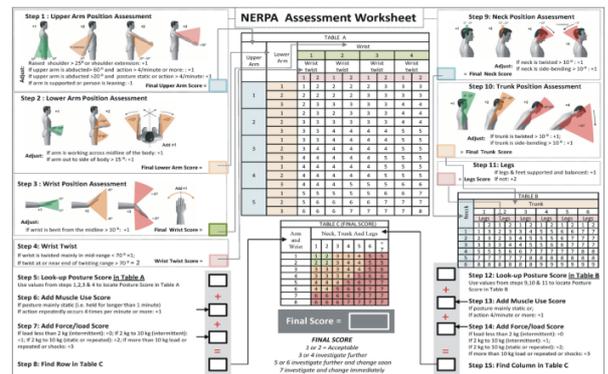
3. Metode NERPA

Metode NERPA skoring dibagi menjadi dua grub yang masing masing grub memiliki tabel

sendiri, grub A memiliki tabel A dan grub B memiliki tabel B. dan final skor akan dilihat dari titik temu hasil dari tabel A dan B di tabel C. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan postur kerja yang dilakukan pekerja dan kemudian memberikan skor, lalu skor ditentukan dengan mencari titik temu yang sudah tersedia dimasing- masing tabel, setelah mendapatkan skor tabel kemudian diakumulasi dengan skor beban kerja dan skor otot[8]

Gambar 2. NERPA Sheet

Pengolahan data dengan metode NERPA[9] :



Tahap 1: Menentukan reange postur kerja yang terbagi menjadi dua bagian yaitu grup A dan grup B.

Tahap 2: Menentukan berat beban dan penggunaan otot dalam aktivitas kerja.

Tahap 3: Pengelolahan metode NERPA dengan mengelompokan skor bagian tubuh, berat beban dan penggunaan otot dalam aktivitas kerja, dengan cara menemukan skor untuk masing-masing bagian grup A dan B. Kemudian skor tersebut dimasukan dalam tabel A untuk memperoleh skor A dan tabel B untuk memperoleh skor B. Kemudian, skor A dan B di alokasikan di tabel C untuk memperoleh skor akhir.

Tahap 4: Penentuan kategori action level berdasarkan hasil skor dari tabel C tersebut diklasifikasikan ke dalam tabel kategori level risiko.

4. Usulan Fasilitas Kerja

*Google SketchUp* merupakan sebuah program grafis diproduksi oleh Google[10]. Program ini memberikan hasil utama yang berupa gambar sketsa grafik tiga dimensi. Perangkat lunak ini sangat tepat digunakan untuk membuat atau

mendesain objek tiga dimensi dengan perbandingan panjang, lebar, maupun tinggi. Peneditannya lebih mudah dibandingkan bila menggunakan perangkat lunak grafis lain[11].

Pada tahapan akhir setelah terdapat skor tertinggi pada bagian produksi Pabrik Oncom Ardi maka ada perbaikan fasilitas yang ada dan diusulkan fasilitas baru guna memperkecil MSDs yang terjadi, usulan fasilitas ini di desain menggunakan *Software SketchUp* dimana *software* ini membantu untuk mempermudah desain.



Gambar 3. Postur Pemotongan

**III. RESULTS AND DISCUSSION**

Pada pengolahan data ini berupa klasifikasi kuesioner NBM yang tertinggi, skor WERA dan NERPA tertinggi untuk diperbaiki dan mendesain ulang fasilitas kerja menggunakan *software Sketch Up*

**1. Perhitungan Skor Kuesioner NBM**

Pada perhitungan skor Kuesioner NBM pada 7 aktivitas kerja pada pembuatan oncom dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Skor NBM Pembuatan Oncom

Aktivitas	Skor	Level	Tindakan
Pengangkutan Bahan Baku	48	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
Pengepressan	47	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
Pengayakan	59	Sedang	Mungkin diperlukan tidak dikemudian hari
Pengukusan	54	Sedang	Mungkin diperlukan tidak dikemudian hari
Mencetak	49	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
Peragian	46	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
Pemotongan	82	Tinggi	Diperlukan tindakan segera

Dari tabel diatas yang memiliki skor tertinggi yaitu pada aktivitas pemotongan dengan skor 82 dimana skor tersebut diperlunya tindakan segera dengan menganalisis postur tubuh menggunakan metode WERA dan NERPA.

**2. Perhitungan Skor WERA dan NERPA**

Untuk mengetahui skor WERA dan NERPA ialah menganalisis sudut postur tubuh pada aktivitas pemotongan oncom, dimana aktifitas dan postur dapat dilihat gambar dibawah ini:

**a. Metode Penilaian WERA**

Pada penilaian menggunakan metode WERA yang diobservasi menggunakan WERA *sheet* didapatkan hasil yang tersaji pada tabel dibawah ini

Tabel 2. Skoring WERA Pada Aktivitas Pemotongan

1b. Pengulangan	1a Postur				4b. Pengulangan	4a Postur				2b. Postur	7. Getaran			
	Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H
L		2	3	4	L		2	3	4	L		2	3	4
M		3	4	5	M		3	4	5	M		3	4	5
H		4	5	6	H		4	5	6	H		4	5	6
skor	5				skor	4				skor	4			
2b. Pengulangan	2a Postur				9. Durasi Kerja	5a Postur				2a. Postur	8. Kontak Stress			
	Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H
L		2	3	4	L		2	3	4	L		2	3	4
M		3	4	5	M		3	4	5	M		3	4	5
H		4	5	6	H		4	5	6	H		4	5	6
skor	5				skor	3				skor	4			
3b. Pengulangan	3a Postur				3a. Postur	6. Kekuatan				6. Kekuatan	9. Durasi Kerja			
	Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H		Level Risiko	L	M	H
L		2	3	4	L		2	3	4	L		2	3	4
M		3	4	5	M		3	4	5	M		3	4	5
H		4	5	6	H		4	5	6	H		4	5	6
skor	5				skor	4				skor	2			
<b>Final Skor</b>												<b>36</b>		

Berdasarkan tabel diatas *skoring* yang diperoleh pada aktivitas Pemotongan oncom pada bahu mendapatkan skor 5, pergelangan tangan skor 5, punggung mendapatkan skor 5, leher mendapatkan skor 4, kaki mendapatkan skor 3, kekuatan mendapatkan skor 4, getaran mendapatkan skor 4, kontak stress mendapatkan skor 4, durasi kerja mendapatkan skor 2, dan apabila dijumlahkan mendapat skor 36 yang termasuk kategori *medium* dan menurut WERA kategori *medium* dimana pekerjaan perlu ditinjau dan perubahan.

**b. Metode Penilaian NERPA**

Pada penilaian NERPA dibagi menjadi 3 grup yaitu grup A, B, C, dari hasil skoring pada metode NERPA didapatkan hasil yang tersaji pada tabel dibawah ini

Tabel 3. Skoring NERPA Pada Aktivitas Pemotongan

Posisi Bagian Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas	Lengan atas diberi skor 3 karena membentuk sudut 63°.	3
Lengan Bawah	Lengan bawah diberi skor 2 karena membentuk sudut 63°.	2
Pergelangan Tangan	Pergelangan tangan diberi skor 3 karena membentuk sudut 51°	3
Putaran Pergelangan	Putaran diberi skor 1 karena <70°.	1
Tabel A Aktivitas	Pekerjaan statis maka diberi skor 1	4
Beban	Beban diberi skor 0 karena beban < 2 kg.	1
Baris Tabel C		5
Leher	Leher diberi skor 3 karena sudut 40°	3
Punggung	Punggung diberi skor 3 karena sudut 45°	3
Kaki	Skor kaki 2 karena tidak seimbang	2
Tabel B Aktivitas	Pekerjaan statis maka diberi skor 1	5
Beban	Beban diberi skor 0 karena beban < 2 kg.	1
Kolom Tabel C		6
Final Skor		7

Berdasarkan skoring dengan metode NERPA, skor yang didapat pada aktivitas Pemotongan adalah 7, menunjukkan bahwa perlu penelitian lebih lanjut dan tindakan secepatnya.

### 3. Usulan Fasilitas Kerja

Tinggi meja yang dibuat 100 cm lebar 60 cm, dan panjang 150 cm. Dimana desain ini dibuat menggunakan *software sketchup* sebagai gambaran untuk perbaikan fasilitasnya, dimana perbaikan tersebut bisa dilihat gambar dibawah ini



Gambar 4. Usulan Perbaikan Aktivitas Pemotongan

Dari usulan tersebut maka ada perubahan postur yang terjadi dimana perubahan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5. Postur Setelah Perbaikan

#### a. Metode Penilaian WERA

Pada perbaikan aktivitas pemotongan untuk skor WERA dapat dilihat tabel dibawah ini

Tabel 4. Skoring WERA Pada Perbaikan Aktivitas Pemotongan

1b. Pengulangan	1a Postur			4a Postur			7. Getaran					
	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H
	L	2	3	4	L	2	3	4	L	2	3	4
	M	3	4	5	M	3	4	5	M	3	4	5
	H	4	5	6	H	4	5	6	H	4	5	6
skor				skor				skor				
5				3				2				
2b. Pengulangan	2a Postur			5a Postur			8. Kontak Stress					
	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H
	L	2	3	4	L	2	3	4	L	2	3	4
	M	3	4	5	M	3	4	5	M	3	4	5
	H	4	5	6	H	4	5	6	H	4	5	6
skor				skor				skor				
3				2				2				
3b. Pengulangan	3a Postur			6. Kekuatan			9. Durasi Kerja					
	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H	Level Risiko	L	M	H
	L	2	3	4	L	2	3	4	L	2	3	4
	M	3	4	5	M	3	4	5	M	3	4	5
	H	4	5	6	H	4	5	6	H	4	5	6
skor				skor				skor				
3				2				2				
Final Skor												24

Berdasarkan tabel diatas skoring yang diperoleh pada aktivitas Pemotongan oncom pada bahu mendapatkan skor 5, pergelangan tangan skor 3, punggung mendapatkan skor 3, leher mendapatkan skor 3, kaki mendapatkan skor 2, kekuatan mendapatkan skor 2, getaran mendapatkan skor 2, kontak stress mendapatkan skor 2, durasi kerja mendapatkan skor 2, dan apabila dijumlahkan mendapat skor 24 yang termasuk kategori *low* dan menurut WERA kategori *low* dimana pekerjaan diperbolehkan.

#### b. Metode Penilaian NERPA

Pada penilaian NERPA dibagi menjadi 3 grup yaitu grup A, B, C, dari hasil skoring pada

metode NERPA didapatkan hasil yang tersaji pada tabel dibawah ini

Tabel 5. Skoring NERPA Perbaikan

Posisi Bagian Tubuh	Keterangan	Skor
Lengan Atas	Lengan atas diberi skor 2 karena membentuk sudut 39°.	2
Lengan Bawah	Lengan bawah diberi skor 2 karena membentuk sudut 33°	2
Pergelangan Tangan	Pergelangan tangan diberi skor 1 karena membentuk sudut 0°	1
Putaran Pergelangan	Putaran diberi skor 1 karena <70°	1
Tabel A		3
Aktivitas	Pekerjaan statis maka diberi skor 1	1
Beban	Beban diberi skor 0 karena beban < 2 kg.	0
Baris Tabel C		4
Leher	Leher diberi skor 2 karena sudut 19°	2
Punggung	Punggung diberi skor 1 karena sudut 0°	1
Kaki	Skor kaki 1 karena seimbang	1
Tabel B		2
Aktivitas	Pekerjaan statis maka diberi skor 1	1
Beban	Beban diberi skor 0 karena beban < 2 kg.	0
Kolom Tabel C		3
Final Skor		3

Berdasarkan skoring dengan metode NERPA, skor yang didapat pada aktivitas Pemotongan adalah 3, menunjukkan bahwa perlu penelitian lebih lanjut. Atau masih tergolong level rendah.

#### c. Rekapitulasi

Hasil perhitungan menggunakan metode WERA dan NERPA digunakan untuk memperoleh skor akhir untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi dari aktivitas pemotongan. Rekapitulasi penilaian tingkat risiko ergonomi dari masing-masing metode dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 6. Rekapitulasi

No	Aktivitas Pemotongan	WERA		NERPA	
		Skor	Level	Skor	Level
1	Sebelum Perbaikan	36	Medium	7	High
2	Sesudah Perbaikan	24	Low	3	Low

Dari penilaian 2 metode yaitu WERA dan NERPA pada postur aktivitas pemotongan yang sudah di perbaiki dengan usulan fasilitas baru mengalami penurunan skor, hal ini berarti usulan fasilitas baik untuk digunakan dan diterapkan guna mengurangi tingkat risiko MSDs yang ada di Pabrik Oncom Ardi khususnya pada aktivitas pemotongan yang sebelum perbaikan ini memiliki skor yang tinggi daripada aktivitas lainnya.

## IV. CONCLUSIONS

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan penulis mengenai Usulan Fasilitas Kerja Menggunakan Metode *Work Ergonomic Risk Assessment*, *Novel Ergonomic Postural Assessment*, dan *Software Sketchup* maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada identifikasi memakai Kuesioner NBM, aktivitas pemotongan memiliki skor tinggi yaitu sebesar 82 yang berarti perlu tindakan segera. Tindakan berupa menganalisa menggunakan metode WERA dan NERPA, pada aktivitas pemotongan skor WERA yang didapat adalah 36 yang termasuk tergolong medium, dan skor NERPA yang didapat adalah 7, skor tersebut berarti perlu ada tindakan secepatnya.
2. Dikarenakan skor WERA dan NERPA tinggi pada aktivitas pemotongan maka dibuat usulan fasilitas kerja yang baru untuk mengurangi skor WERA dan NERPA pada postur pekerja bagian aktivitas pemotongan, dimana usulan ini berupa meja yang dibuat untuk pekerjaan berdiri, dimana tinggi meja 100 cm, dengan panjang 60 cm dan lebar 150 cm, meja ini dapat merubah postur kerja yang signifikan dari sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan, dimana sebelum perbaikan sudut punggung 45° setelah perbaikan menjadi tegak lurus atau 0°. Sudut leher sebelum perbaikan yaitu 40°, setelah perbaikan menjadi 19°. Sudut lengan atas/bahu sebelum perbaikan 63°, setelah perbaikan menjadi 39°. Sudut lengan bawah sebelum perbaikan 63°, setelah perbaikan menjadi 33°. Sudut pergelangan tangan sebelum perbaikan 51°, setelah perbaikan menjadi lurus atau 0°. Posisi kaki sebelum perbaikan sedikit ditekuk dan setelah perbaikan menjadi lurus tegak. Selain perubahan postur, skor WERA dan NERPA juga mengalami perubahan yang dimana sebelumnya skor WERA 36 setelah perubahan menjadi 24 atau dari kategori *medium* turun ke *low*, dan skor NERPA yang sebelumnya 7 setelah perubahan menjadi 3.

## REFERENCES

- [1] Y. Hutabarat, *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Media Nusa Creativ, 2017.
- [2] I. Zamakhsyari, A. Alsuhendra, and R. Ridawati, "Pengaruh Teknik Pemanasan Basah dalam Pembuatan Oncom Instan Terhadap Kualitas Tumis Oncom," *J. Sains Boga*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, 2018.

- [3] A. Alsuhendra and R. Ridawati, "Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Karakteristik Kimia, Mikrobiologi, Dan Organoleptik Tepung Oncom Merah," *Sebatik*, vol. 23, no. 2, pp. 505–512, 2019.
- [4] N. F. Dewi, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X," *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 125–134, 2020.
- [5] A. A. Harahap, "Perancangan Tempat Perendaman Tahu Sumedang yang Ergonomis Menggunakan Workplace Ergonomic Risk Assessment ( WERA )," 2019.
- [6] M. N. Abd Rahman, M. R. Abdul Rani, and J. M. Rohani, "WERA: an observational tool develop to investigate the physical risk factor associated with WMSDs.," *J. Hum. Ergol. (Tokyo)*, vol. 40, no. 1–2, pp. 19–36, Dec. 2011.
- [7] M. N. A. Rahman, M. S. M. Jaffar, M. F. Hassan, M. Z. Ngali, and O. Pauline, "Exposure level of ergonomic risk factors in hotel industries," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, vol. 226, no. 1, p. 12018.
- [8] B. R. Irwanto, "Evaluasi Ergonomi Untuk Mengurangi Muskuloskeletal Disorders Menggunakan Metode Novel Ergonomic Postural Assessment ( Nerpa) Dan Work Ergonomic Risk Assessment (Wera) (Studi Kasus: UKM Cipta Mandiri, Sidowayah, Polanharjo, Klaten)," *J. Ergon.*, 2019.
- [9] R. T. I. Setiyowati, "Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA) dan Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA) Pada Pekerja Batik (Studi Kasus: Ukm Batik Oguud Kampoeng Batik Laweyan)," *J. Ergon.*, 2017.
- [10] D. Darmawan, "Google Sketchup mudah dan cepat menggambar 3 Dimensi," *Penerbit Andi, Jakarta*, 2009.
- [11] R. D. Sujito Putro and H. W. Cahyaka, "Studi Tentang Media 3D Sketchup dalam Pembelajaran di SMK," *Junral Kaji. Pendidik. Tek. Bangunan*, vol. Vol 7 No.1, pp. 1–5, 2021.