

## Perancangan Alat Penyangrai Biji Melinjo Menggunakan Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) Di UMKM Melinjo Sukorejo

Benny Praditya<sup>1</sup>, Firman Ardiansyah Ekoanindiyo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank Semarang  
Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Mugassari, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

Email : [bennypraditya@mhs.unisbank.ac.id](mailto:bennypraditya@mhs.unisbank.ac.id) , [firman@edu.unisbank.ac.id](mailto:firman@edu.unisbank.ac.id)

### ABSTRAK

Biji melinjo merupakan jenis biji-bijian yang sangat bermanfaat untuk dijadikan sebuah olahan makanan. Emping adalah semacam keripik yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua. Di tempat penelitian masih banyak yang menggunakan alat penyangrai biji melinjo yang tradisional, alat tersebut kurang ergonomis, dikarenakan menyebabkan beberapa keluhan seperti, menyebabkan sakit punggung, tangan dan bahu cepat pegal. Maka dari itu peneliti membuat rancangan alat penyangrai biji melinjo dengan metode Rapid Upper Limb Assesment supaya pekerja tidak lagi mengalami keluhan yang sama. Masalah yang kerap dialami oleh pekerja yaitu keluhan MSDs. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil perhitungan Anthropometri, lalu diolah dengan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), maka didapatkan hasil dengan keergonomisannya, seperti alat sesuai dengan tinggi pekerja, mempercepat pekerjaan khususnya dalam proses penyangraian melinjo, tidak menimbulkan keluhan, kecapakan, tidak menimbulkan MSDs, dan meningkatkan kenyamanan pekerja yang sebelumnya menyangrai biji melinjo secara tradisional.

**Kata kunci:** biji melinjo, emping, ergonomis, anthropometri, RULA, MSDs

### ABSTRACT

*Melinjo seeds are seeds that are very useful for making food preparations. Emping is a kind of chips made from old melinjo seeds. At the research site there are still many who use the traditional melinjo seed roaster, this tool is less ergonomic, because it causes several complaints such as causing back pain, hands and shoulders ache quickly. Therefore the researchers designed a melinjo seed roaster using the Rapid Upper Limb Assessment method so that workers no longer experience the same complaints. The problem that is often experienced by workers is MSDs complaints. From the results of the research that has been carried out and the results of Anthropometric calculations, then processed using the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method, the ergonomic results are obtained, such as tools according to the height of the worker, speeding up work, especially in the process of roasting melinjo, not causing complaints, fatigue, does not cause MSDs, and increases the comfort of workers who previously roasted melinjo seeds traditionally.*

*Keywords:* melinjo seeds, chips, ergonomics, anthropometry, RULA, MSDs

### Pendahuluan

Asia Tenggara, khususnya Indonesia, merupakan rumah bagi tumbuhan yang dikenal dengan nama melinjo (*Gnetum gnemon L.*). Melinjo (*Genus Gnetii gnemonii Folium*) merupakan spesies tanaman asli semenanjung Malaysia dan Indonesia yang terkenal memiliki bahan kimia bioaktif yang dapat digunakan dalam bidang medis[1]. Biji melinjo juga menunjukkan keefektifan sebagai antimikroba melawan enterobakteri dan patogen bawaan makanan[2]. Melinjo merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan karena dapat tumbuh di mana saja, termasuk pekarangan, kebun, dan tepi pemukiman[3]. Tanaman ini bisa dikatakan tanaman yang tidak akan punah untuk tetap hidup karena tanaman tersebut mudah sekali untuk tumbuh dan pemanfaatannya juga sangat besar[4]. Biji melinjo, selain daun dan kulit biji, merupakan komponen penting karena dapat dikonsumsi mentah, dipanggang, atau diawetkan sebagai keripik emping[5]. Emping adalah keripik yang terbuat dari biji melinjo yang telah tua[6]. Di tempat penelitian masih banyak yang menggunakan alat penyangrai biji melinjo yang tradisional, alat tersebut kurang ergonomis, dikarenakan menyebabkan beberapa keluhan. Keluhan tersebut seperti, menyebabkan sakit punggung, tangan dan bahu cepat pegal. Maka dari itu peneliti membuat rancangan alat penyangrai biji melinjo dengan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) supaya pengguna tidak lagi mengalami keluhan yang sama.

Masalah yang kerap dialami oleh pekerja yaitu keluhan MSDs[7]. Masalah muskuloskeletal berkisar dari keluhan yang sangat kecil hingga sangat parah yang dialami seseorang pada otot rangka[8]. Keluhan muskuloskeletal meliputi nyeri-nyeri, dan ketidaknyamanan lainnya pada otot, tendon, pembuluh darah, persendian, tulang, saraf, dan bagian lain dari sistem muskuloskeletal yang ditimbulkan oleh aktivitas kerja[9]. Peregangan otot yang berlebihan, sikap kerja yang tidak normal, gerakan berulang, dan beban berat merupakan penyebab masalah muskuloskeletal[10]. MSD biasanya mengikuti insiden singkat atau parah (seperti tersandung, meluncur, atau jatuh)[11].

Untuk mengatasi keluhan pada pekerja UKM Melinjo alat ini dirancang secara ergonomis. Sebenarnya, istilah "ergonomi" dan "ergonomics" berasal dari kata Yunani "ergo" (tenaga kerja) dan "nomos" (hukum). Meskipun istilah "ergonomi" memiliki banyak interpretasi yang berbeda, namun secara umum diterima di Indonesia bahwa yang dimaksud adalah ilmu dan aplikasinya yang mencoba menyeimbangkan pekerjaan dan lingkungan untuk manusia, atau sebaliknya, untuk memaksimalkan pemanfaatan manusia dan mencapai tujuan akhir. tingkat produksi dan efisiensi terbaik[12]. Optimalisasi, kesehatan, produktivitas, kenyamanan, dan keamanan di tempat kerja, di rumah, dan selama waktu luang adalah semua topik yang dicakup oleh ergonomi. Banyak profesional di berbagai disiplin ilmu, termasuk arsitek, ahli anatomi, perancang produk, fisioterapis, fisikawan, terapis okupasi, psikolog, dan insinyur industri, juga menggunakan ergonomi[13]. Selanjutnya, antropometri digunakan dalam perhitungan. Antropometri berasal dari kata anthro yang berarti manusia dan metri yang berarti ukuran. Akibatnya, antropometri digambarkan sebagai disiplin yang terutama berkaitan dengan pengukuran tubuh manusia dan menggunakan informasi tersebut untuk mengidentifikasi perbedaan antara orang, kelompok, dan entitas lainnya[14]. Antropometri, menurut definisi, adalah studi tentang bagaimana dimensi tubuh manusia diukur, khususnya dalam kaitannya dengan aplikasi yang berkaitan dengan geometri fisik, massa, dan kekuatan tubuh manusia[15]. Secara umum, individu akan berbeda satu sama lain dalam hal bentuk, ukuran (tinggi, lebar), berat, dan karakteristik lainnya[16].

## Metode Penelitian

### Observasi / Mengamati

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti pada proses penyangraian biji melinjo[17].

### Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara menanyai pekerja UKM Melinjo Sukorejo guna mendapatkan informasi yang diperlukan[18].

### Dokumentasi

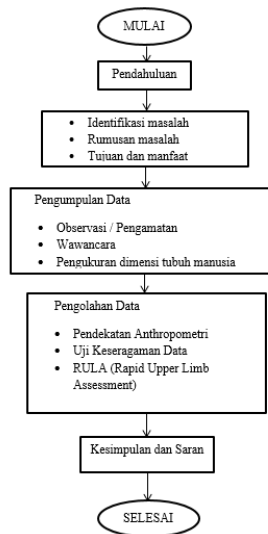
Dokumentasi merupakan data pendukung yang dilakukan dalam penelitian, baik berupa foto maupun video sebagai bukti pengamatan yang telah dilakukan.

### RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Suatu teknik untuk mengevaluasi ergonomi postur tubuh dalam tugas yang melibatkan tubuh bagian atas disebut RULA (Rapid Upper Limb Assessment)[19]. Metode ini bertujuan untuk menganalisis bentuk postur tubuh pekerja UKM Melinjo[20]. Dengan menggunakan teknik ini, variabel gangguan tubuh pekerja dapat dievaluasi[21]. Teknik ini mengevaluasi elemen risiko yang mungkin dihadapi karyawan menggunakan diagram postur dan tabel penilaian[22]. Postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung, dan kaki semuanya dipertimbangkan saat menghitung skor RULA[23]. Tenaga kerja yang memenuhi persyaratan harus sehat jasmani dan rohani serta tidak memiliki kecacatan[24]. Teknik ini tidak memerlukan peralatan mahal dan cukup mudah digunakan[25].

### Diagram Alir

Untuk mempermudah dan sesuai dengan rencana, maka dibuat diagram alir pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir

### Hasil Dan Pembahasan

#### Uji Keceragaman Data

Untuk mencapai data yang konsisten, dilakukan pengujian keceragaman data. Data *Antropometri* yang diperoleh dari pengukuran tubuh pekerja merupakan sumber informasi yang digunakan untuk mengukur keceragaman data.

Tabel 1. Data *Anthropometri*

NO	Nama	Jenis	RTD	TS	TPo
1.	Sumiyati	P	62	65	43
2.	Mujiati	P	68	67	45
3.	Saiamah	P	67	66	46
4.	Sri Wahyuni	P	64	65	46
5.	Sri Hastuti	P	62	65	45
6.	Widyanti	P	63	66	45
7.	Solikhah	P	62	60	45
8.	Mutirah	P	68	60	46
9.	Elis	P	64	65	44
10.	Endang Sholehah	P	66	69	47

Keterangan :

RTD : Rentang Tangan ke Depan

TS : Tinggi Siku

TPo : Tinggi Popliteal

Tabel 2. Rentang Tangan ke Depan, Tinggi Siku, Tinggi *Popliteal*

No	Rentang Tangan ke Depan	Tinggi Siku	Tinggi <i>Popliteal</i>
1	62	65	43
2	68	67	45
3	67	66	46
4	64	65	46
5	62	65	45
6	63	66	45
7	62	60	45
8	68	60	46
9	64	65	44
10	66	69	47
Jumlah	646	648	452
Rata - rata	64,6	64,8	45,2

**Tabel 3.** Standar Deviasi, Batas Kontrol Atas (BKA), Batas Kontrol Bawah (BKB)

	Standar Deviasi	Batas Kontrol Atas (BKA)	Batas Kontrol Bawah (BKB)
Rentang Tangan ke Depan	6,044	76,68	52,51
Tinggi Siku	2,821	70,44	59,16
Tinggi <i>Popliteal</i>	1,135	47,47	42,93

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Keseragaman Data

No	Dimensi <i>Anthropometri</i>	Hasil Perhitungan		
		Standar Deviasi	Batas Kontrol Atas	Batas Kontrol Bawah
1.	Rentangan Tangan ke Depan	6,04	76,68	52,51
2.	Tinggi Siku	17,95	35,91	29,40
3.	Tinggi <i>Popliteal</i>	4,01	52,72	36,67

**Penilaian Postur Kerja Dengan RULA**

Dari gambar yang telah ditentukan sudut saat pekerja melakukan proses penyangraian biji melinjo lalu dilakukan penilaian postur kerja dengan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).



**Gambar 2.** Sudut Tubuh Seorang Karyawan Saat Menyangrai Biji Melinjo

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh karyawan, dan bagian tubuh dibagi menjadi dua kategori berdasarkan postur kelompok A dan postur kelompok B. Postur grup A terdiri dari lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan putaran pergelangan tangan, sedangkan postur grup B terdiri dari leher, batang tubuh, dan kaki.

1. Postur tubuh kelompok A

- Lengan atas  
 Dapat dilihat di gambar 2 diketahui lengan atas membentuk sudut 96° ke depan. Skor untuk lengan atas dengan *range* >90° yaitu 4.
- Lengan bawah  
 Dapat dilihat pada gambar 2 diketahui pergerakan lengan bawah membentuk sudut 113° ke depan. Skor untuk pergerakan lengan bawah dengan *range* >60° atau 100° yaitu 2, dan ditambah 1 karena lengan bawah pekerja melewati garis tengah atau keluar dari sisi tubuh, skor untuk lengan bawah menjadi 3.
- Pergelangan tangan  
 Dapat dilihat pada gambar 2 diketahui pergerakan pergelangan tangan membentuk sudut 13°. Skor untuk pergerakan pergelangan tangan dengan *range* 0-15° yaitu 2.
- Putaran pergelangan tangan  
 Dapat dilihat pada gambar 2 diketahui putaran pergelangan tangan pada posisi tidak di tengah dari putaran maka mendapat skor 2.

Dari hasil penilaian postur tubuh Grup A didapat skor sebagai berikut :

Lengan atas	: 4
Lengan bawah	: 3
Pergelangan tangan	: 2
Putaran pergelangan tangan	: 2

Total skor kelompok A dengan kode skor RULA adalah :

Tabel 5. Total Skor Kelompok A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan tangan								
		1		2		3		4		
		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		Putaran pergelangan tangan		
		1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabel 6. diketahui skor untuk kelompok A yaitu 5, lalu ditambah dengan skor aktivitas 1, sehingga skor total kelompok A adalah 5+1= 6.

2. Postur tubuh kelompok B

- Leher  
 Pada gambar 2. diketahui leher membentuk sudut 30°. Skor untuk pergerakan leher dengan *range* >20° yaitu 3.
- Batang tubuh  
 Pada gambar 2 diketahui batang tubuh membentuk sudut 55° ke depan. Skor untuk batang tubuh dengan *range* 20-60° yaitu 3.
- Kaki (*legs*)  
 Pada gambar 2. diketahui kaki seimbang, sehingga skor bagian kaki yaitu 1.

Dari hasil penilaian postur tubuh kelompok B didapat skor sebagai berikut :

Leher : 3  
 Batang tubuh : 3  
 Kaki : 1

Skor kelompok B dengan kode skor RULA adalah :

Tabel 6. Skor Kelompok B

Leher	Skor Postur Batang											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8



5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabel 6. skor yang didapat untuk kelompok B adalah 4, lalu ditambah dengan skor aktivitas 1, sehingga skor total kelompok B adalah  $4+1 = 5$ .

Penentuan total skor kelompok C dilakukan dengan cara menghubungkan skor kelompok A dan kelompok B.

Tabel 7. Skor Kelompok C

Skor Kelompok A	Skor Kelompok B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
+8	5	5	6	7	7	7	7

Pada Tabel 7. didapat skor kelompok C sebesar 6.

Tabel 8. Resiko Ergonomi

Kategori Tindakan	Level Resiko	Tindakan
1 – 2	Minimum	Aman
3 – 4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu ke depan
5 – 6	Sedang	Tindakan dalam waktu dekat
7	Tinggi	Tindakan sekarang Juga

Berdasarkan tabel 8. untuk skor RULA tersebut diketahui kategori tindakan 6 dengan level resiko sedang dan perlu dilakukan tindakan dalam waktu dekat.

**Perancangan dan Pembuatan Alat**

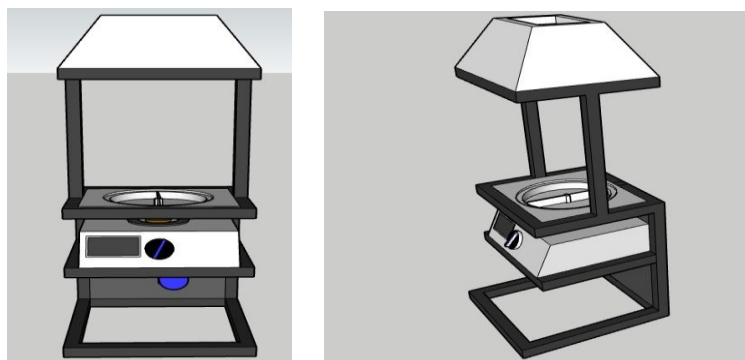
Tabel 9. Ukuran Desain Alat Penyangrai Biji Melinjo

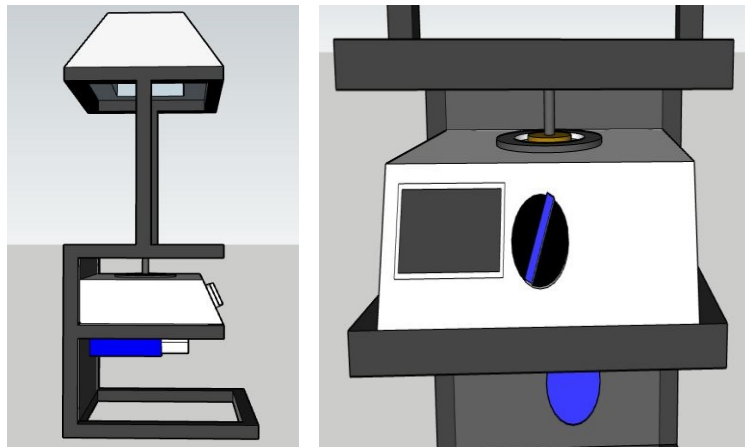
No	Nama Bagian	Ukuran
1	Panjang	40 cm
2	Lebar	35 cm
3	Tinggi	105 cm
4	Lebar diameter wajan	24 cm

**Bahan dan Material**

1. Dynamo wiper; 2. Exhaust fan ; 3. Wajan baja; 4. Termostar suhu; 5. Selonoid; 6. Sensor panas; 7. Pematik termostar; 8. Besi hollow 3x3; 9. Besi as stainless; 10. Kontrol suhu digital; 11. Plat aluminium

**Gambar dan Desain Alat Penyangrai Biji Melinjo**





Gambar 3. Desain Alat Penyangrai Biji Melinjo

### Simpulan

Diolah dengan menggunakan metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment) berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan dan perhitungan yang dihasilkan antropometri, maka didapatkan hasil alat penyangrai biji melinjo otomatis dengan keergonomisannya, seperti alat sesuai dengan tinggi pekerja, mempercepat pekerjaan khususnya dalam proses penyangraian melinjo, tidak menimbulkan keluhan, kecapekan, tidak menimbulkan MSDs, dan meningkatkan kenyamanan pekerja yang sebelumnya menyangrai biji melinjo secara tradisional.

### Daftar Pustaka

- [1] I. L. Tarigan, A. Muadifah, H. W. Amini, and T. K. Astutik, "Studi aktivitas ekstrak etanol dan sediaan gel daun melinjo (*Gnetum gnemon* L) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus*," *CHEMPUBLISH JOURNAL*, vol. 4, no. 2, pp. 89–100, Dec. 2019, doi: 10.22437/chp.v4i2.7631.
- [2] W. Kardela, F. Fauziah, and S. Mayesri, "BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.): AKTIVITAS SEBAGAI ANTIDIARE," 2018.
- [3] H. Hidayat *et al.*, "Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND Yogyakarta Pemanfaatan Emping Melinjo Menjadi Olahan Emping Madu Dalam Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Dusun Makamdowo".
- [4] Y. Rahmayanti, Y. Murni, and S. Mulyani, "Peran Ibu Rumah Tangga Dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga Melalui Pembuatan Emping Melinjo Rumahan (Studi Kasus Di Desa Padang Birik-Birik Kecamatan Pariaman Utara)," 2023.
- [5] P. R. Suci, "Pengaruh Proses Pengolahan Biji Melinjo (*Gnetum Gnemon* L.) Terhadap Kadar Total Likopen Dan Karoten Dengan Metode Spektrofotometri-Vis Effect Of Grain Processing Melinjo (*Gnetum Gnemon* L.) On Levels With Total Lycopene And Other Carotenoid Spectrophotometric-Vis Methode".
- [6] F. Apriani, E. Heryanti, and D. Aprida, "Eksplorasi Prospek Usaha Mikro Rumahan Panganan Emping Melinjo Di Kabupaten Bengkulu Utara (Studi Kasus di Desa Selubuk Kecamatan Air Napal)."
- [7] S. Shobur and F. Indah Sari, "Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Tenun Ikat Di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang," 2019.
- [8] D. Ramdhani, I. R. Putri, and M. Zalynda, "Analisis Postur Kerja Pengrajin Handycraft Menggunakan Nordic Body Map Dan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula)."
- [9] A. Nur Kharisma and B. Isma Putra, "Analisa Musculoskeletal Disorder Pada Karyawan Bagian Produksi Di Bengkel XYZ Dengan Menggunakan Metode RULA."
- [10] M. Rijalul Fikri *et al.*, "Analisis Postur Kerja Pekerja Divisi Minipack Sikatop Menggunakan Metode RULA di PT. Sika Indonesia," vol. 2, no. 1, 2023.
- [11] D. Setiawan, Z. F. Hunusalela, R. Nurhidayati, and R. Artikel, "Usulan Perbaikan Sistem Kerja Di Area Gudang Menggunakan Metode Rula Dan Owas Di Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase 2 PT Wijaya Karya (Persero) Tbk I n f o r m a s i A r t i k e l A b s t r a c t," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kadiri*, vol. 4, no. 2, pp. 78–90, 2021, doi: 10.30737/jatiunik.vol.



- [12] Azmi, M. Arif, and D. M. Ramadani, "Perancangan Alat Pemanggang Menggunakan Pendekatan Antropometri".
- [13] T. Nancy Ayuningtyas and B. Arianto Dan Erwin Wijayanto, "Perancangan Ulang Troli Makanan Yang Ergonomis Di Rs. Uki Dengan Pendekatan Rula (Rapid Upper Limb Assessment) Dan Reba (Rapid Entire Body Assisment)."
- [14] Nofirza and D. Syahputra, "Perancangan Alat Pemotong Nenas Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas."
- [15] A. Sabarini Muslimah and E. Siti Komariah, "Desain Produk Meja Belajar Lesehan Ergonomis Dengan Menggunakan Data Antropometri Di Mdta Miftahul Huda Tasikmalaya."
- [16] R. N. Ramadhan, I. Sujana, and R. Rahmahwati, "Rancang Bangun Alat Pengupas Mete Menggunakan Pertimbangan Antropometri Dan Rapid Upper Limb Assessment (Rula)."
- [17] T. Mardi and S. Perdana, "Analisis Postur Kerja Pada Pembuatan Rumah Boneka Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment," 2018.
- [18] F. Ardiansyah Ekoanindiyo, A. Yohanes, and E. Prihastono, "Perancangan Mesin Pemipil Jagung Ramah Lingkungan Dengan Pendekatan Nordic Body Map," 2020.
- [19] V. Tiogana and N. Hartono, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X Worker Posture Analysis Using REBA and RULA at PT X."
- [20] F. Kurnia and M. Sobirin, "Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA."
- [21] A. Valentine and N. Wisudawati, "Analisis Postur Kerja pada Pengangkutan Buah Kelapa Sawit menggunakan Metode RULA dan REBA Analysis Of Work Posture On The Transportation Of Oil Palm Fruit Using The RULA And REBA Methods," 2020.
- [22] A. C. Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Rula Dan Reba Pada LAS MANDIRI and D. Ansa, "Work Posture Analysis Using Rula And Reba Method On CV. LAS MANDIRI," *Februari*, vol. 3, no. 1, pp. 46–55, 2022, doi: 10.22303/iesm.3.1.2022.46-55.
- [23] B. Yumisna, "Analisis Postur Kerja Pengepakan Blau Dumai Menggunakan Metode RULA dan MPL," vol. 18, no. 1, p. 2023.
- [24] N. P. Ahmad, R. Hidayat, and R. Hamdani, "Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rula Pada Operator Las Di Bengkel Las Sumber Jaya Bekasi, Jawa Barat".
- [25] F. Rozi and H. Kn, "Analisis Postur Kerja Operator Sewing Dengan Metode Rula Di Tara Toys Mart Working Posture Analysis Sewing Operator With Rula Method In Tara Toys Mart," *Jurnal Baut dan Manufaktur*, vol. 03, no. 02, 2021.