
ANALISIS TINGKAT RISIKO TERHADAP POSTUR KERJA OPERATOR PENGOVENAN KUE LARUT AREH DENGAN METODE OWAS DAN RULA Studi Kasus: UMKM Aqila Jaya

Zumrotul Khamidah^{1,*}, Akh. Sokhibi², Vikha Indira Asri³

¹Universitas Muria Kudus, Jl. Lkr Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, PO BOX 53 Kudus, 59324, Indonesia

²Universitas Muria Kudus, Jl. Lkr Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, PO BOX 53 Kudus, 59324, Indonesia

³Universitas Muria Kudus, Jl. Lkr Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, PO BOX 53 Kudus, 59324, Indonesia

Email: khamidahzumrotul@gmail.com

INFO ARTIKEL

Article history :

Received :

Accepted :

Kata Kunci:

Musculoskeletal disorders

Tingkat risiko

Postur kerja

RULA

OWAS

ABSTRAK

UMKM Aqila Jaya merupakan usaha industri yang memproduksi aneka jenis kue kering. Pada operator pengovenan ditemukan adanya ketidakseimbangan postur kerja. Postur kerja yang harus membungkuk terus menerus saat peletakan dan pengambilan loyang kue larut areh. Sehingga, mengakibatkan keluhan otot dan mengurangi efektifitas operator. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan OWAA dan RULA. Objek penelitian yaitu menganalisis postur kerja operator pada proses pengovenan pembuatan kue latur areh. Dan tool untuk mengetahui keluhan otot yaitu dari kuesioner *Nordic Body Map*. Hasil score metode OWAS di tingkatan 2 artinya sikap tidak aman/bahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan lanjutan pada waktu dekat). Sedangkan RULA dengan *score* 7 di level 4.

PENDAHULUAN

Menurut (Tarwaka et al., 2004) Suatu usaha industri berskala besar maupun kecil menjadi salah satu tumpuan bagi kemajuan dan peningkatan perekonomian negara. Salah satu sektor tersebut adalah Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Para pelaku UMKM memberdayakan Sumber Daya Manusia (SDM) sekitar, baik dalam kegiatan proses produksi maupun pemasaran. Pada UMKM makanan ringan, jenis kue dalam proses produksinya masih menggunakan alat bantu secara manual. Selama kegiatan proses produksi, tingkat produktivitas dipengaruhi oleh kinerja operator yang didukung kondisi fisik yang sehat. Kondisi fisik yang sehat dapat menurun apabila kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas serta ketahanan tubuh saat bekerja, sehingga mengakibatkan kelelahan kerja. Keluhan pada bagian-bagian otot disebut *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Menurut (Nirawan et al., 2018) *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan keluhan yang dialami pada jaringan otot, tendon, ligamen yang menyebabkan munculnya rasa sakit seperti nyeri, mati rasa, kesemutan yang pada akhirnya seseorang tidak mampu melakukan pergerakan sehingga kinerja seorang operator menurun. Menurut (Ramdhani & Zalynda, 2018) kinerja yang menurun disebabkan oleh postur kerja. Postur kerja yang sesuai dengan aspek ergonomi dapat mengurangi keluhan *Musculoskeletal*. Penerapan aspek-aspek ergonomi dengan

tepat dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja, mengurangi kelelahan dan keluhan rasa sakit pada cedera otot. Keluhan rasa sakit yang dialami oleh operator dari postur tubuh dapat dikurangi dengan cara memperbaiki sistem kerja yang benar sesuai aturan nilai-nilai ergonomi untuk hasil yang lebih optimal

UMKM Aqila Jaya adalah usaha industri yang memproduksi berbagai aneka kue kering. Pada saat wawancara, operator mengungkapkan bahwa ada keluhan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) di beberapa bagian tubuhnya, seperti sakit pada punggung, pergelangan tangan, leher serta lengan. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi bahwa pada proses pengovenan, operator sering mengeluhkan sakit pada bagian tubuh dikarenakan meja yang kurang ergonomi. sehingga perlu dilakukan analisis untuk penilaian postur kerja, agar dapat diketahui tingkat risiko yang dialami oleh operator dengan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Oleh karena itu peneliti memiliki tujuan yang ingin dicapai adalah menentukan *score* tingkat risiko terhadap operator pengovenan kue larut areh.

STUDI LITERATUR

Menurut Bridger dalam (Sokhibi et al., 2020) sikap kerja yang salah, canggung, dan di luar batas kebiasaan dapat meningkatkan risiko cedera pada sistem *musculoskeletal*, yang terdiri dari beberapa postur kerja sebagai berikut:

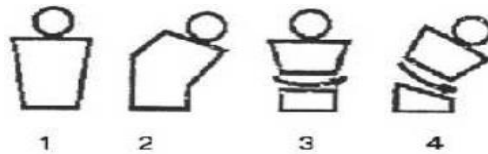
- a. Postur kerja berdiri, postur kerja yang sering dijumpai dalam melakukan suatu pekerjaan. Pada posisi berdiri, berat badan di tumpu oleh satu ataupun dua kaki.
- b. Postur kerja membungkuk, postur kerja pada tubuh yang kurang stabil saat bekerja. Akibatnya dapat mengalami keluhan nyeri bagian punggung bawah (*low back pain*). Jika posisi ini dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu yang lama.
- c. Pengangkatan beban, aktivitas dalam pengangkatan beban berfrekuensi tinggi terhadap kecelakaan kerja bagian punggung. Pengangkatan beban yang melebihi kapasitas kekuatan tenaga manusia menyebabkan tenaga yang dibutuhkan (*over exertion*).
- d. Membawa muatan, dipengaruhi dari frekuensi dari setiap pekerjaan. Pengaruh terbesar dalam kegiatan membawa beban adalah faktor kesenjangan . Apabila kesenjangan yang dilewati semakin jauh dapat meminimumkan batas ketentuan beban yang dibawa.
- e. Aktivitas mendorong muatan, dalam kegiatan mendorong beban ini diutamakan tinggi tangan pendorong yaitu yang dianjurkan dengan tinggi pegangan diantara siku dan bahu lengan.
- f. Menarik muatan, aktivitas menarik ini tidak dapat dilakukan pada metode pemindahan beban. Hal itu di karenakan anggota tubuh tidak dapat mengendalikan bebannya, sehingga beban yang ditanggung akan mudah tergelincir keluar dan dapat melukai pekerjaannya.

Menurut (Salsabila et al., 2020) Kegiatan operator saat bekerja dilakukan sesuai dengan benar dan didukung dengan fasilitas yang sesuai dengan aspek ergonomi, maka dapat menurunkan kecelakaan kerja dan keluhan pada bagian tubuh. Hal tersebut dapat menimbulkan risiko. Risiko yang muncul memiliki tingkatan. Tingkatan adalah suatu ukuran untuk mengetahui nilai posisi sesuai dengan kondisi yang ada baik dari nilai aman/baik hingga bahaya yang perlu tindakan perbaikan. Risiko merupakan dampak yang disebabkan oleh bahaya yang ada dalam kegiatan bekerja. Sehingga dapat di simpulkan bahwa tingkat risiko merupakan suatu ukuran untuk mengetahui nilai kondisi aman maupun bahaya yang ditimbulkan dalam kegiatan bekerja

Menurut (Dewi, 2020) *Nordic Body Map* (NBM) merupakan alat bantu berupa kuesioner yang sering digunakan untuk mengetahui rasa ketidaknyamanan atau kesakitan yang dialami oleh tubuh manusia karena sudah terstandarisasi dan terstruktur guna mengetahui keluhan *musculoskeletal disorders*. Selanjutnya akan dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Menurut (Bastuti et al., 2020) *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) oleh Tarwaka yaitu suatu metode

sederhana yang digunakan untuk menganalisis beban postur tubuh. Awal berkembangnya metode OWAS pada tahun tujuh puluhan di perusahaan Ovako Oy Finlandia yang saat ini berubah nama yaitu Fundia Wire. Klasifikasi postur kerja metode OWAS pada pergerakan tubuh terutama bagian punggung (*back*), lengan (*arms*), dan kaki (*legs*) dan beban (*loads*). Postur tubuh terdiri dari 4 postur bagian belakang, 3 postur lengan, 7 postur kaki. Ada empat level skala postur/sikap kerja OWAS yang berbahaya bagi pekerja. Menurut (Restuputri et al., 2017) Berikut sikap dari bagian tubuh punggung, lengan dan kaki.

1. Sikap Punggung, ada 4 postur yaitu tegak/normal (1), punggung membungkuk (2), punggung berputar atau miring ke arah samping (3), punggung membungkuk dan memutar atau membungkuk kearah depan dan samping (4).



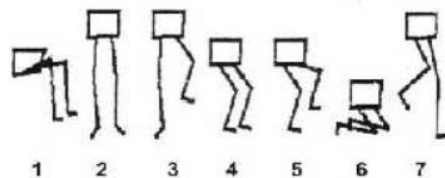
Gambar 1. Bentuk sikap punggung
(Sumber: Restuputri et al., 2017)

2. Sikap Lengan, ada 3 postur yaitu kedua tangan berada dibawah bahu (1), satu tangan pada atau atas bahu (2), kedua lengan pada atau atas bahu (3).



Gambar 2. Bentuk sikap lengan
(Sumber: Restuputri et al., 2017)

3. Sikap Kaki, ada 7 postur yaitu posisi kaki duduk (1), berpijak dengan menumpu pada dua kaki tegak (2), satu kaki tertekuk dengan menumpu pada satu kaki tegak (3), berpijak dengan menumpu di kedua kaki dan lutut tertekuk (4), berpijak dengan menumpu satu kaki dan lutut tertekuk (5), berlutut dengan kaki satu atau dua lutut (6), bergerak (7).



Gambar 3. Sikap pada bagian kaki
(Sumber: Restuputri et al., 2017)

4. Berat beban
 - a. Berat beban ($W \leq 10 \text{ kg}$) = 1

- b. Berat beban ($W = 10 \text{ kg} - 20 \text{ kg}$) = 2
- c. Berat beban ($W \geq 20 \text{ kg}$ adalah) = 3

Kategori level skala sikap, penjelasannya sebagai berikut:

KATEGORI 1: Sikap tidak bermasalah pada *musculoskeletal* (tidak perlu ada perbaikan/aman).

KATEGORI 2: Sikap berbahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan perbaikan pada waktu dekat).

KATEGORI 3: Sikap tidak aman/bahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan segera mungkin).

KATEGORI 4: Sikap sangat berbahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan perbaikan sekarang juga).

Tabel 1 Kategori sikap kerja OWAS

Kategori	Keterangan (Tindakan)
1	Aman / baik
2	Dibutuhkan beberapa tindakan untuk waktu ke depannya
3	Dibutuhkan perubahan di waktu dekat
4	Dibutuhkan perubahan sangat sekarang

(Sumber: Bastuti et al., 2020)

Selanjutnya dengan metode RULA. Menurut (Samudra, 2017) *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) merupakan metode yang digunakan dalam ilmu ergonomi guna mengetahui risiko yang berhubungan dengan kerja fisik pada seseorang (pekerja) dibagian tubuh atas. RULA dilakukan dengan mengevaluasi postur tubuh operator, kekuatan yang dibutuhkan serta gerakan otot pekerja saat melakukan pekerjaan fisik. Sedangkan menurut (Susanti et al., 2015) metode RULA ini menggunakan diagram pada postur tubuh manusia, sehingga untuk memudahkan dalam proses penilaian. Pembagian segmen tubuh terbagi menjadi dua grup yaitu grup A dan B.

Ergofellow sebagai alat bantu ilmu ergonomi yang terdiri dari 17 fitur dalam proses menganalisis, mengevaluasi dan juga memperbaiki adanya kecelakaan di tempat kerja, menurunkan tingkat risiko dan meningkatkan produktivitas pekerja untuk lebih baik. Metode yang didapat digunakan seperti *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Rapid Entire Body Assessment* (RUBA), OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*), *Quick Exposure Checklist* (QEC), dan lainnya. Berikut salah satu contoh tampilan *ergofellow* pada metode RULA (Della et al., 2018).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian diuraikan secara sistematis mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian tingkat risiko terhadap postur kerja operator pengovenan kue larut areh dengan metode OWAS.

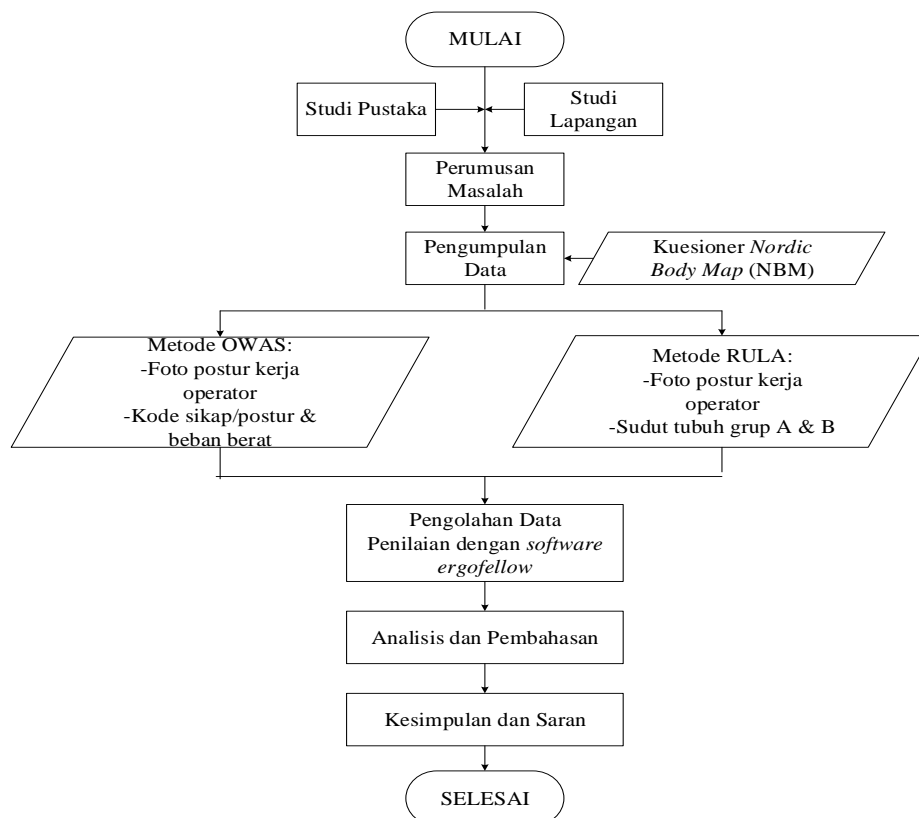
Dalam penelitian ini peneliti melakukan tahap survey ke lapangan untuk melakukan pengamatan yang ada di objek UMKM Aqila Jaya. Dari hasil survey ditemukan hambatan terhadap operator pengovenan kue larut areh yang mengalami keluha saat bekerja. Untuk mengetahui lebih detail keluhan-keluhan yang dialami oleh operator pengovenan, maka peneliti melakukan wawancara dengan mengajukan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Pengumpulan data yang diperlukan adalah gambar/foto operator pengovenan kue larut areh. Berikut gambar/foto operator pengovenan kue larut areh dapat dilihat sebagai berikut ini:



Gambar 4. Postur kerja operator pengovenan

Keluhan yang di alami operator dapat diketahui dari NBM. Hasil dari *Nordic Body Map* adalah 62 keluhan dari total rasa tidak sakit hingga sangat sakit. Selanjutnya di analisis dengan memberikan kode sikap sesuai postur kerja dan akan di lakukan pengolahan data dengan cara memberikan *score* masing-masing dari pergerakan tubuh yaitu punggung, lengan dan kaki serta beban berat. Kemudian dengan metode RULA dengan pemberian besar sudut, posisi kegiatan dan beban. Kemudian dilakukan tahap analisis dan pembahasan. Selanjutnya kesimpulan dan saran.

Tahapan penelitian dalam di gambaran dalam bentuk *flowchart* penelitian. Berikut ini *flowchart* penelitian pada analisis tingkt risiko terhadap postur kerja operator pengovenan kue larut areh di UMKM Aqila Jaya.



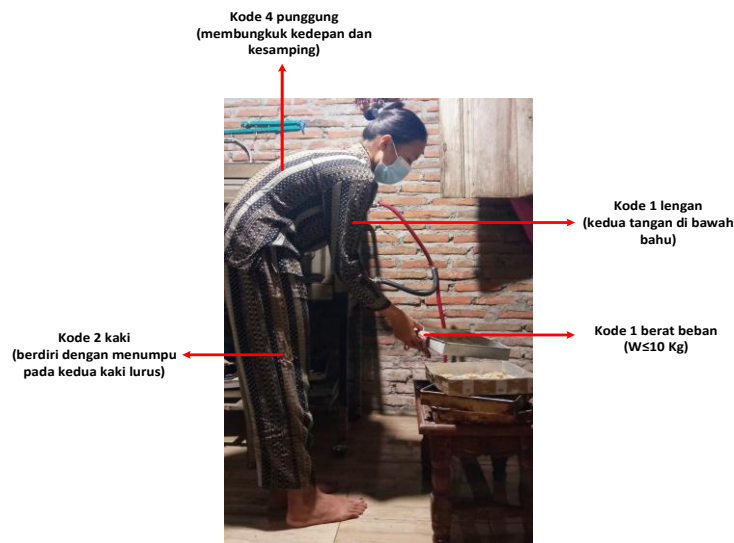
Gambar 5. Flowchart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diperlukan data dan informasi dari UMKM Aqila Jaya melalui tahap observasi kemudian dilakukan analisis tingkat risiko terhadap postur kerja operator pengovenan kue larut areh.

Observasi

Metode observasi dilakukan secara langsung pada kegiatan pengovenan. Berikut ini kode sikap operator dengan metode OWAS dari bagian punggung, lengan, kaki dan beban berat. Sedangkan untuk metode RULA dengan pemberian besar sudut dari Grup A dan Grup A serta menentukan posisi aktivitas dan beban berat yang ditanggung sesuai pekerjaan yang dilakukan oleh operator pengovenan kue larut areh di UMKM Aqila Jaya.



Gambar 6. Kode sikap operator pengovenan



Gambar 7. Besar sudut operator pengovenan

Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) dibantu dengan *software ergofellow* dan perhitungan manual secara *scorelist*. Hasil dari Gambar 6 diketahui sebagai berikut:

Tabel 1. Sikap/postur punggung

Sikap/Postur Punggung	Kode	Keterangan
Tegak/normal	1	
Membungkuk	2	
Berputar atau miring kesamping	3	
Membungkuk atau memutar dan membungkuk kearah depan dan samping	4	✓

Tabel 2. Sikap/postur lengan

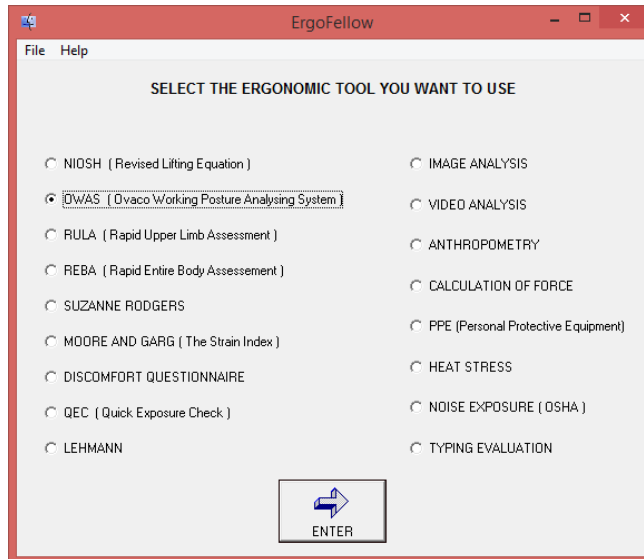
Sikap/Postur Lengan	Kode	Keterangan
Kedua tangan di bawah bahu	1	✓
Satu tangan pada atau di atas bahu	2	
Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	

Tabel 3. Sikap/postur kaki dan beban berat

Sikap/Postur Punggung	Kode	Keterangan
Duduk	1	
Berpijak dengan menumpu pada dua kaki tegak	2	✓
Satu kaki tertekuk dengan menumpu pada satu kaki tegak.	3	
Berpijak dengan menumpu di kedua kaki dan lutut tertekuk	4	
Berpijak dengan menumpu satu kaki dan lutut tertekuk	5	
Berlutut dengan kaki satu atau dua lutut	6	
Bergerak	7	
Berat muatan		
Berat muatan \leq 10 kg	1	✓
Berat muatan 10 kg-20 kg	2	
Berat muatan \geq 20 kg	3	

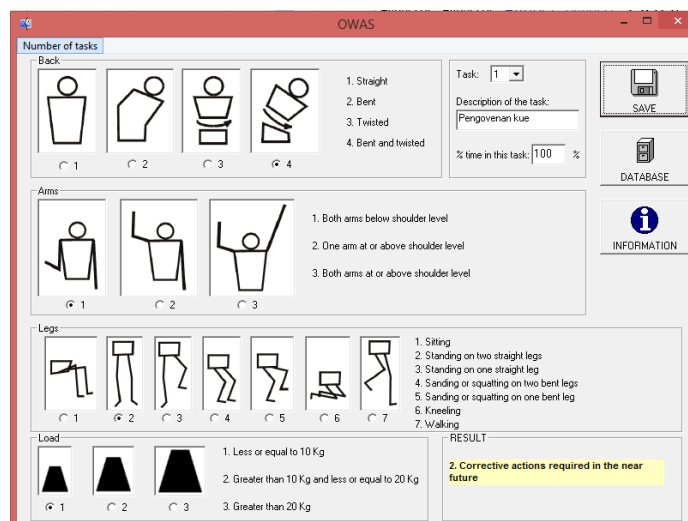
Berdasarkan tabel diatas, selanjutnya akan dilakukan pengukuran nilai tingkat risiko postur kerja dengan *ergofellow* dan perhitungan secara manual. Tahapan pengolahan dengan *software ergofellow* sebagai berikut ini:

1. Buka *Ergofellow*, muncul tampilan *pop-up* seperti gambar di bawah, kemudian pilih dan klik OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) lalu tekan panah *Enter*.



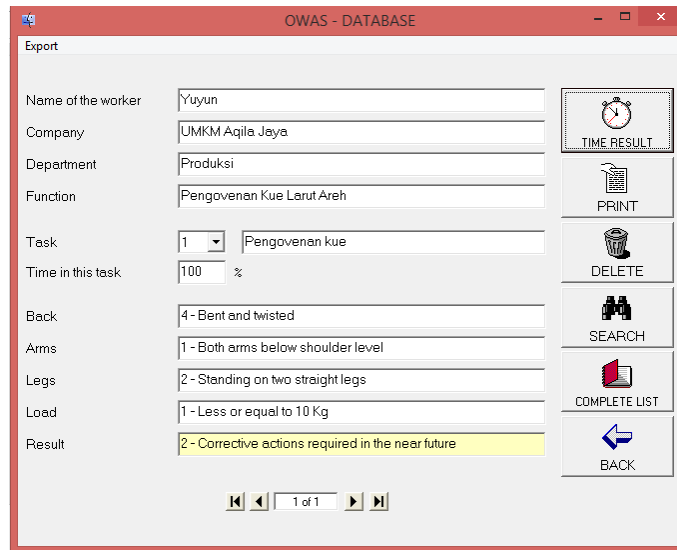
Gambar 4. Tampilan pemilihan *ergonomic tool* (OWAS)

2. Selanjutnya isi *form number of tasks* sesuai dengan kondisi operator pengovenan kue larut areh. Berikut hasil pengisiannya.



Gambar 5. Pemberian kode sikap/postur dan beban berat

3. Setelah *form* sudah terisi maka akan muncul *result* di bagian bawah. Kemudian klik *save* lalu isi *form* nya dan terakhir klik *database* untuk mengetahui hasil lengkapnya seperti gambar di bawah ini.



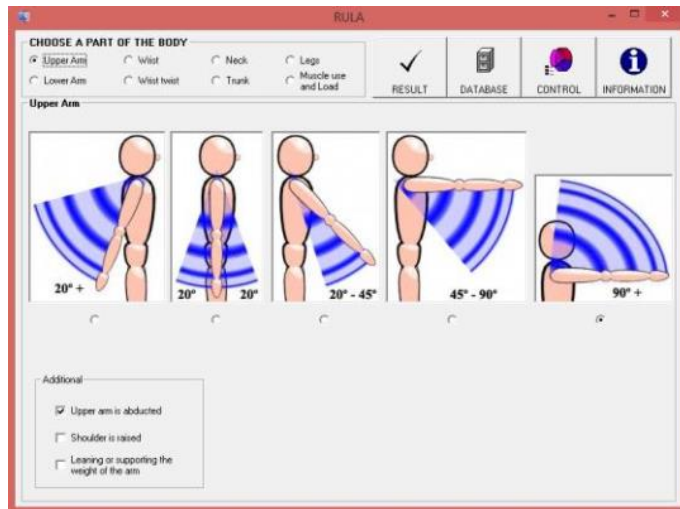
Gambar 6. Database operator

Berikut ini perhitungan OWAS, menentukan *action code* OWAS dari kegiatan pengovenan kue larut areh di sesuaikan dengan tabel *Analysis of Work Activities* (Analisis Kegiatan Kerja) yang sudah ditetapkan. Berikut ini hasil *action code* postur kerja operator pengovenan kue larut areh.

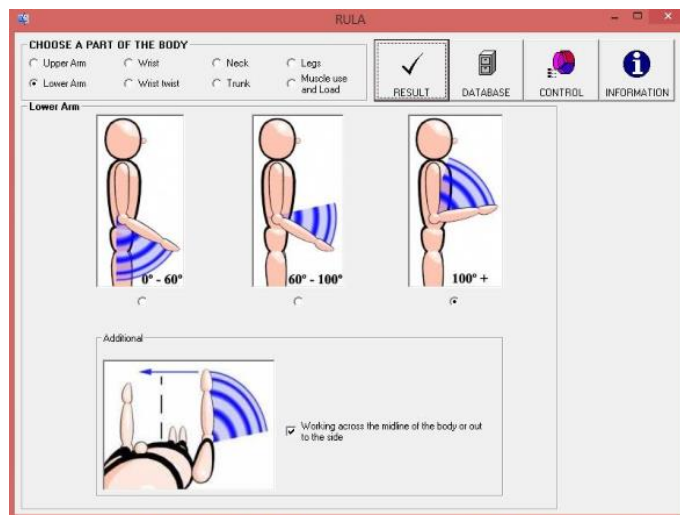
Analysis of Work Activities (Analisis Kegiatan Kerja)																							
Punggung	Lengan	Kaki																					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	Tingkat Risiko 2
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Gambar 7. Analysis of Work Activities (Analisis Kegiatan Kerja)

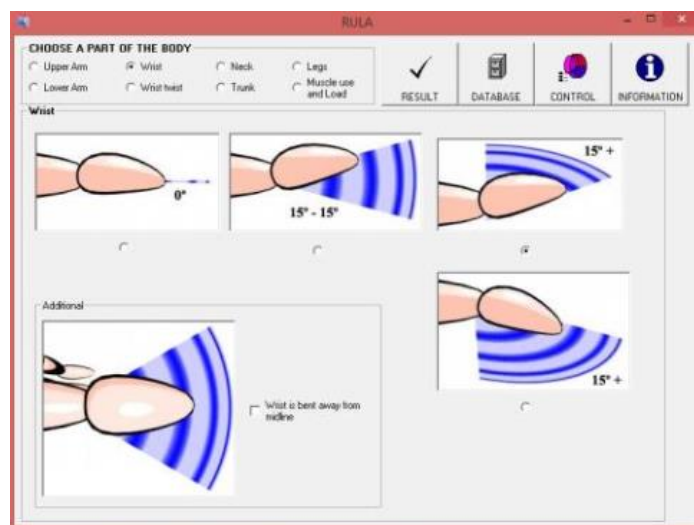
Berdasarkan hasil tingkat risiko terhadap postur kerja pengovenan kue larut areh dengan menggunakan metode OWAS yang dibantu dengan *software ergofellow* dan perhitungan *action code* secara manual, menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dari kedua pengolahan adalah sama. Sehingga, dapat diartikan nilai tingkat risiko sudah spesifik dan benar. Sedangkan untuk metode RULA dengan pengolahan *software ergofellow* sebagai berikut:



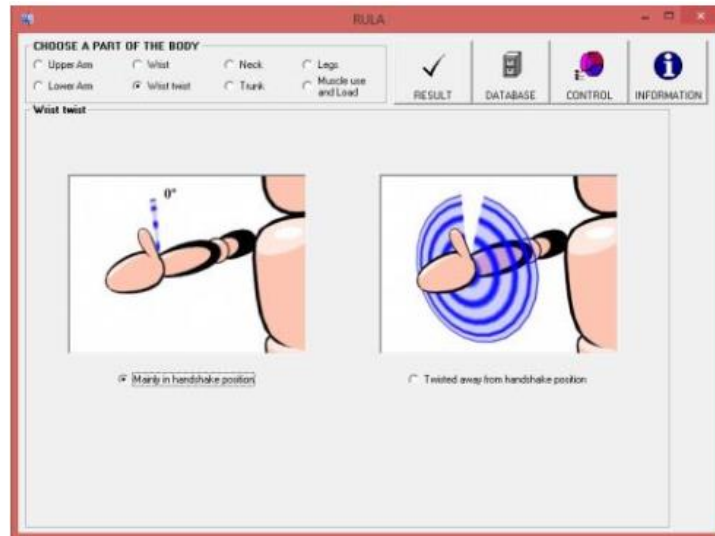
Gambar 8. Data Input Pergerakan Lengan Atas



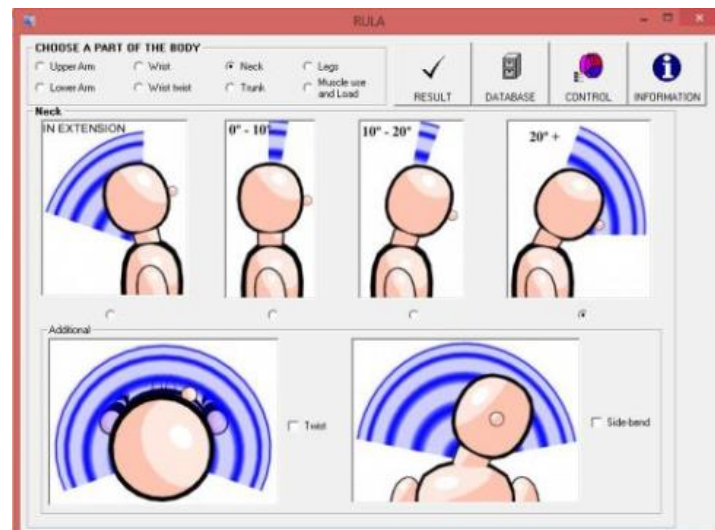
Gambar 9. Data Input Pergerakan Lengan Atas



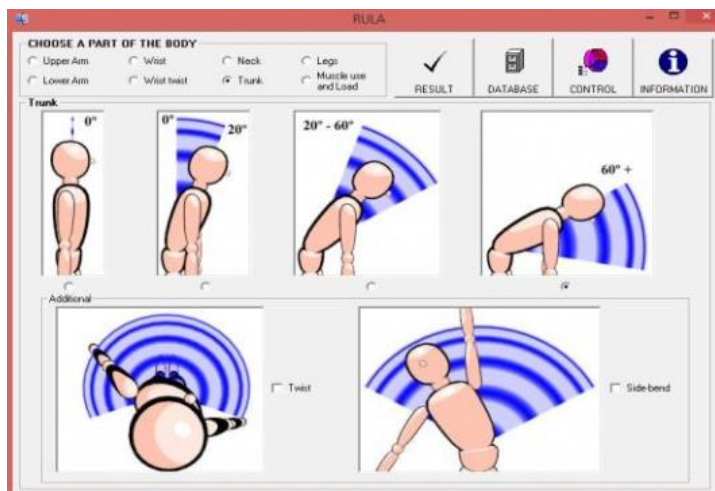
Gambar 10. Data Input Pergelangan Tangan



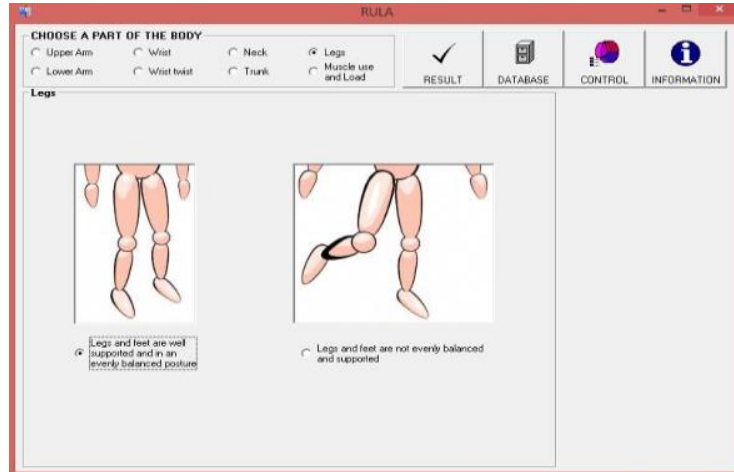
Gambar 11. Data Input Perputaran Pergelangan Tangan



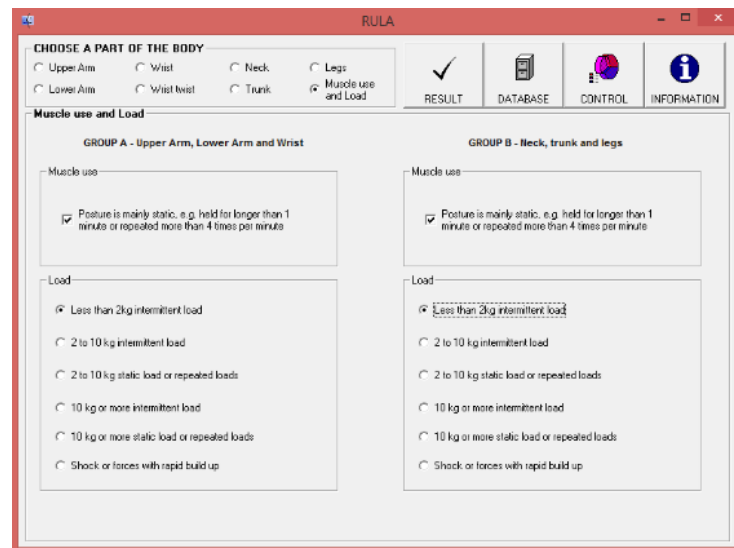
Gambar 12. Data Input Pergerakan Leher



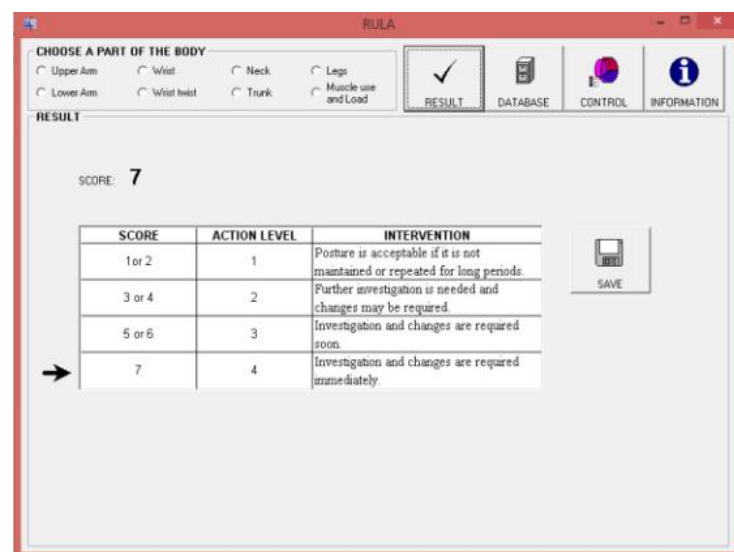
Gambar 13. Data Input Pergerakan Tubuh



Gambar 14. Data Input Pergerakan Kaki



Gambar 15. Data Input Aktivitas Otot Dan Beban



Gambar 15. Hasil RULA

Untuk perhitungan manualnya dapat dilihat berikut ini:

	Grup A	Grup B	
Lengan atas: 4, lengan bawah: 3, pergelangan tangan: 3, Perputaran pergelangan tangan: 1	5	5	Leher: 3, batang tubuh: 4, kaki:1
Pekerjaan statis	+	+	Pekerjaan statis
	1	1	
Beban < 2kg	+	+	Beban < 2kg
	0	0	
	=	=	
	6	6	
	→	←	
	7		

Gambar 10. Perhitungan *score* grup A dan B

Berdasarkan hasil tingkat risiko terhadap postur kerja pengovenan kue larut areh dengan menggunakan metode RULA yang dibantu dengan *software ergofellow* dan perhitungan secara manual, menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dari kedua pengolahan adalah sama.

Analisis Tingkat Risiko Dengan Metode OWAS

Metode OWAS, dibutuhkan gambar/foto operator sesuai postur kerja saat melakukan kegiatan pengovenan kue larut areh. Dari gambar postur kerja operator tersebut akan dilakukan pemberian kode sikap yang terdapat pada Gambar 1.1. Berdasarkan hasil dari Gambar 4.4 nilai yang diperoleh untuk punggung dengan kode sikap 4 (membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan kesamping), lengan dengan kode sikap 1 (kedua tangan di bawah bahu), kaki dengan kode sikap 2 (berdiri dengan menumpu pada kedua kaki) dan berat beban kode sikap 1 (≤ 10 kg). Nilai yang diperoleh dari *software ergofellow* dan perhitungan manual, menunjukkan bahwa postur kerja operator pengovenan kue larut areh hasilnya sama yang nilainya berada pada kategori 2 artinya sikap berbahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan perbaikan pada waktu dekat).

Hasil *score* yang diperoleh dari hasil pengolahan *ergofellow* dan perhitungan manual hasilnya sama yaitu dengan *score* 7 dengan *action* level 4 yang artinya postur kerja harus di tinjau dan dibutuhkan perbaikan menyeluruh (risiko sangat tinggi)

KESIMPULAN

Hasil *score* tingkat risiko terhadap postur kerja operator pengovenan kue larut areh di UMKM Aqila Jaya di aplikasikan dengan metode OWAS menunjukkan bahwa nilai kode sikap 4 untuk punggung, kode 1 untuk lengan, kode 2 untuk kaki, dan kode 1 untuk beban berat) memperoleh hasil dalam tingkatan 2 artinya sikap tidak aman/bahaya pada *musculoskeletal* (dibutuhkan tindakan perubahan pada waktu dekat). Sedangkan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) Hasil *score* adalah 7 dengan *action* level 4 yang artinya postur kerja harus di tinjau dan dibutuhkan perbaikan menyeluruh (risiko sangat tinggi).

SARAN

Saran dari peneliti, untuk pihak atau pemilik UMKM Aqila Jaya lebih dapat memperhatikan postur kerja operator pengovenan serta memberikan jeda waktu untuk istirahat guna meregangkan otot-otot supaya dapat mengurangi risiko keluhan pada bagian anggota tubuh (*musculoskeletal disorders*).

DAFTAR PUSTAKA

- Bastuti, S., Zulziar, M., & Suaedih, E. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) Dan QEC (*Quick Exposure Checklist*) Untuk Mengurangi Terjadinya Kelelahan *Musculoskeletal Disorders* Di PT. Truva Pasifik. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(2), 116. <https://doi.org/10.32493/jitmi.v2i2.y2019.p116-125>
- Della, T. L., Zhafira, N., & Sari, D. (2018). *Perbaikan Sistem Kerja pada Industri Pembuatan Sandal di Keparakan Yogyakarta. In Industrial Engineering Conference*, 1–9.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 125–134. <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- Nirawan, D., Surya, R. Z., & Ihwan, K. (2018). *Investigasi Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Aktivitas Panen Kelapa Desa Jaya Dusun Benteng Makmur RT 12 RW 04 Kecamatan Batang Tuaka*. 2(1), 1–10.
- Ramdhani, D., & Zalynda, P. M. (2018). , penilaian terhadap lengan bawah (*Lower Arm*) membentuk sudut sekitar 60. *Institutional Respositories and Scientific Journals*, 1–13. (Dani Ramdhani1), (IR.Putri Mety Zalynda, MT2)
- Restuputri, D. P., Primadi, E. S., & Lukman, M. (2017). *Analisa Postur Kerja Terhadap Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Metode OWASs*. 1–8.
- Salsabila, N. N., Dihartawan, & Saputra, N. (2020). *Analisis hazard identification, risk assesment and risk control (hirarc) pada pekerja informal pabrik dimsum pertok pondok ranji tahun 2020*. 169–179.
- Samudra, P. A. (2017). *Analisis Keamanan Aktivitas Penyablonan Pada Morfo Industries Dengan Menggunakan Metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment) dan REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. XII(2), 235–248.
- Sokhibi, A., Alfiana, M. A., Lusianti, D., & Wisnujati, A. (2020). *Analisis Postur Kerja Pada Operator Packaging UKM Sirup Yogas Kudus*. 1(2), 82–87.
- Susanti, L., Zadry, H. R., & Yuliandra, B. (2015). *Pengantar Ergonomi Industri (Cetakan Pertama)*. Andalas Universitas Press.
- Tarwaka, HA.Bakri, S., & Sudiajeng, L. (2004). *ERGONOMI Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* (1st ed.). UNIBA PRESS.