

ANALISIS POSTUR KERJA PADA PENGANGKATAN BEBAN KERJA DENGAN METODE RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)

Regina Febrianti ¹⁾, Dene Herwanto ²⁾

^{1,2)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: reginafebriantiregina@gmail.com

Abstrak, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis operator kerja dari postur kerja yang dilakukan saat bekerja, sehingga akan diketahui rekomendasi untuk memperbaiki postur kerja yang bermanfaat bagi pekerja. Penelitian ini menggunakan pendekatan biomekanika kerja bertujuan untuk mengurangi resiko keluhan *musculoskeletal* serta meningkatkan efisiensi dalam performa kerja. Dalam pengukurannya menggunakan pendekatan biomekanika metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) yaitu, mengidentifikasi hal yang tidak semestinya pada tubuh bagian atas. Hasil penelitiannya yaitu saat pekerja mengangkat beban dus air mineral skor akhir yang diperoleh dengan perhitungan metode RULA adalah 6, dampak dari skor tersebut menunjukkan (*action level*) 3 dengan risiko sedang, sehingga harus adanya identifikasi lebih jauh, dan harus adanya perbaikan segera. Maka dari itu rekomendasi yang dapat diberikan kepada pekerja yaitu mengganti pengangkatan beban kerja yang awal mulanya manual diganti dengan menggunakan troli agar menghindari atau mengurangi terjadinya kelelahan dan nyeri pada bagian atas tubuh.

Kata Kunci: Biomekanika, Ergonomi, Risiko, Kelelahan dan RULA

PENDAHULUAN

Manusia masih berperan penting dalam proses produksi, terutama dalam aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) yang memungkinkan fleksibilitas gerakan, khususnya untuk beban ringan. Namun, MMH sering dikaitkan dengan risiko cedera, seperti *low back pain*, akibat postur tubuh dalam posisi tidak ergonomis serta memikul beban yang terlalu berat. Pekerja sering tidak menyadari bahwa salahnya postur kerja dapat menyebabkan cedera serius, dan berdampak pada kesehatan mereka serta produktivitas perusahaan. Cedera ini mencakup gangguan pada tulang, otot, hingga saraf, sementara bagi perusahaan, dapat meningkatkan biaya pengobatan dan menurunkan kualitas kerja. Permasalahan utama dalam MMH adalah tidak ergonomisnya postur tubuh dalam bekerja cukup lama dan dilakukan secara terus-menerus. Risiko cedera akibat postur yang buruk dapat dievaluasi melalui pendekatan fisiologi kerja dan biomekanika. Dalam penelitian ini, analisis postur kerja saat mengangkat beban dilakukan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) untuk mengidentifikasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas.

Metode RULA sendiri dibagi menjadi beberapa bagian tubuh yang diringkas menjadi dua kelompok, A dan B. Kelompok A terdiri

dari pergelangan tangan, lengan bawah, dan lengan atas. Sedangkan grup B terdiri dari leher, batang tubuh hingga ke kaki. Metode ini setiap segmennya akan diberikan skor yang tergantung pada bagian postur tubuh yang diteliti serta memungkinkan jika memperoleh dua skor berbeda (Skor A dan B) melalui penggunaan tabel numerik atau spreadsheet (Micheletti Cremasco et al. 2019).

Istilah ergonomi diambil dari bahasa Yunani, di mana *ergon* berarti kerja dan *nomos* berarti peraturan atau hukum. Secara harfiah, ergonomi dapat diartikan sebagai aturan mengenai cara melakukan pekerjaan, termasuk postur atau sikap kerja. Seiring dengan perkembangan dalam bidang kesehatan kerja, aspek dengan mengatur hubungan antara manusia sebagai tenaga kerja dengan mesin juga berkembang menjadi disiplin ilmu tersendiri (Prinida 2020). Secara konsep ergonomi dapat diartikan sebagai cara untuk menilai kemampuan, keterbatasan dan kapabilitas manusia untuk mencegah cedera serta menaikan hasil produksi, kenyamanan dan efisiensi kerja (Hutabarat 2017). Dalam ergonomi tidak lepas dengan biomekanika kerja, dimana Biomekanika adalah suatu bagian dari ilmu ergonomi untuk mempelajari segala bentuk aktivitas manusia dari aktivitas pekerjaan ringan hingga aktivitas pekerjaan yang berat (Pradiska 2020). Tujuan utama dari

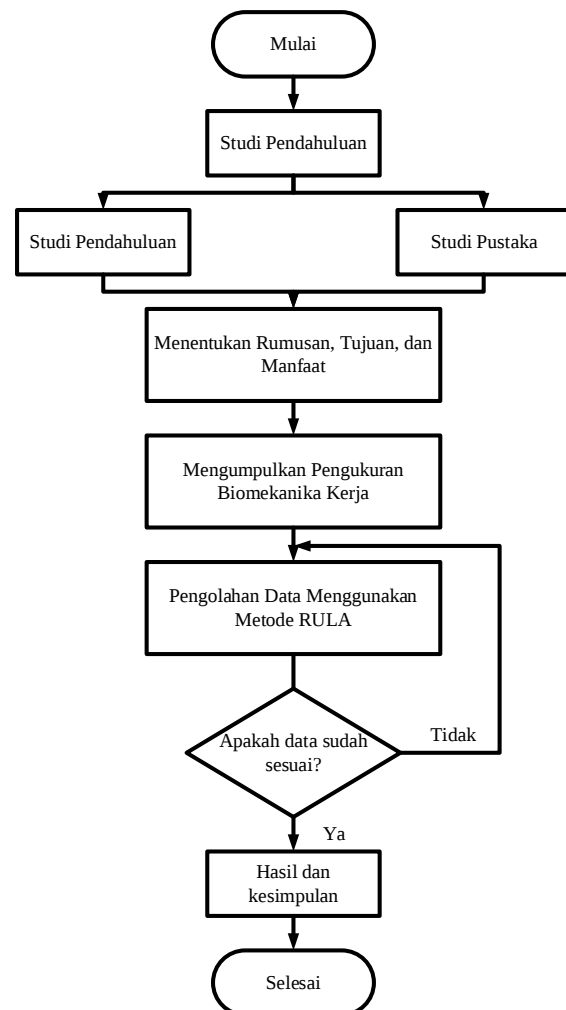
biomekanika adalah untuk mengurangi risiko keluhan *musculoskeletal* serta meningkatkan efisiensi dalam performa kerja. Dalam biomekanika terdapat beberapa metode pengukuran diantaranya, (NIOSH) *National Institute of Occupational Safety and Health* merupakan lembaga di Amerika Serikat yang bertugas untuk menangani permasalahan tentang keselamatan dan kesehatan kerja. Telah dilakukan penelitian yang mengacu kepada NIOSH yang berfokus kepada faktor-faktor beban kerja yang dapat mempengaruhi biomekanika, meliputi berat beban benda, posisi pembebanan yang mengacu pada tubuh, frekuensi rata-rata pemindahan, dan lamanya waktu dalam melakukan aktivitas (Sanjaya et al. 2018). Selanjutnya untuk *Rapid Entire Body Assessment* atau disingkat dengan REBA merupakan cara untuk menilai secara cepat mengenai ergonomi pergelangan tangan dan kaki, lengan, punggung serta postur leher (Ayu Setiorini, Siti Musyarofah, Mushidah 2019). RULA (*Rapid Upper Body Assesment*) adalah teknik penilaian yang berfokus pada postur tubuh mengenai gangguan yang terjadi pada sistem otot dan rangka, RULA ini penilaian khususnya pada bagian tubuh atas atau disebut dengan *upper limb disorders*. Cara ini mempertimbangkan faktor seperti gerakan berulang, kebutuhan tenaga dalam pekerjaan, serta aktivitas otot statis pada sistem musculoskeletal (Muh. Ridwan Malik, Moh Alwi, Eduart Wolok 2021), selanjutnya *Ovako Working Posture Analysis System* atau dikenal dengan OWAS merupakan sebuah cara pengukuran postur tubuh dalam aktivitas kerja. Prinsip pengukurannya dilakukan dengan merekapitulasi seluruh aktivitas kerja, yang kemudian dibagi ke dalam beberapa interval waktu tertentu (detik atau menit). Dari proses ini, diperoleh sampel postur kerja dalam suatu aktivitas, yang selanjutnya dianalisis untuk menilai postur kerja tersebut (Andrian 2021).

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis postur kerja yang dilakukan saat bekerja, menggunakan perhitungan RULA sehingga akan diketahui rekomendasi postur kerja yang harus disesuaikan dan aman bagi pekerja.

METODE

Penelitian ini dilakukan disalah satu pekerja warung yang sedang mengangkat beban. Dimana data ini diambil dengan dilakukannya observasi dan dokumentasi.

Selanjutnya hasil dokumentasi tersebut dilakukan pengolahan data untuk diukur menggunakan aplikasi pendukung yaitu *Angulus* yaitu untuk mengetahui sudut-sudut postur kerjanya yang digunakan untuk perhitungan dengan metode RULA. Jika data yang diambil sesuai dengan kebutuhan maka akan dilanjut dengan melakukan analisis postur kerja. Untuk Langkah-langkah penelitian lebih jelasnya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya pengambilan data dan pengamatan postur kerja kepada operator yang sedang melakukan aktivitas kerja yaitu mengangkat dus air mineral dengan beban kurang lebih dari 1 kg yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan yang Dilakukan oleh Operator saat Mengangkat Beban (Dus Air Mineral)

Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Pengumpulan data postur pekerja disajikan dalam bentuk dokumentasi kegiatan. Dimana dalam mengumpulkan data-data yang digunakan untuk menghitung RULA kami menggunakan aplikasi *Angulus* untuk mendapatkan besaran sudut, yang nantinya akan dihitung dari dokumentasi kegiatan yang ada. Untuk mempercepat perhitungan RULA, maka harus dibagi menjadi dua kelompok tubuh, yaitu kelompok A dan B. kelompok A terdiri dari lengan atas dan bawah serta pergelangan tangan. Selain itu kelompok B terdiri dari bagian leher, badan dan kedua kaki. Semua kegiatan yang dilakukan itu tampilkan di Gambar 3-7 yang telah memiliki besaran sudut.

Lengan bagian atas (*Upper Arm*)

Sudut yang diperoleh pada bagian ini, yaitu sebesar $12,6^{\circ}$ seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lengan atas (*Upper Arm*)
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Lengan bawah (*Lower Arm*)

Sudut yang diperoleh untuk postur tubuh bagian lengan bawah (*Lower Arm*) yaitu sebesar 102° seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lengan bawah (*Lower Arm*)
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Pergelangan tangan (Wrist)

Sudut yang diperoleh pada bagian ini, yaitu sebesar 47° seperti yang terlihat pada Gambar 5.



a: 47.0°

Wrist

Gambar 5. Pergelangan tangan (Wrist)
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Leher (Neck)

Sudut yang diperoleh pada bagian ini, yaitu sebesar $17,8^\circ$ seperti yang terlihat pada Gambar 6.



a: 17.8°

Neck

Gambar 6. Leher (Neck)
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Batang tubuh (Trunk)

Sudut yang diperoleh pada bagian ini, yaitu sebesar $14,4^\circ$ seperti yang terlihat pada Gambar 7.



a: 14.4°

Trunk

Gambar 7. Batang tubuh (Trunk)
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Setelah pengumpulan data selesai, dilakukan pengolahan data dengan perhitungan RULA *assessment worksheet* untuk mengukur postur kerja dilakukan pembagian pengamatan tubuh operator ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok A dengan keterangan disajikan pada Tabel 1 dan B dengan keterangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Score Postur Kerja Kelompok A

Postur Kerja	Pergerakan	Score
Upper Arm	Jika terbentuk sudut kurang dari 20° , maka ditambah nilai <i>adjustment</i> 1 karena kegiatan berulang yang mengakibatkan bahu terangkat karena mengangkat beban.	2
Lower Arm	Sudut yang terbentuk lebih dari 100° , ditambah nilai <i>adjustment</i> 1 karena kegiatan berulang yang mengakibatkan bahu terangkat karena mengangkat beban.	3
Wrist	Sudutnya membentuk 47° (mendapatkan nilai 3) serta ditambah 1 karena operator bergerak ke kiri dan ke kanan.	4
Wrist Twist	Putaran pergelangan tangan posisi kebawah	2

Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Tabel 2. Score Postur Kerja Kelompok B

Postur Kerja	Pergerakan	Score
Neck	Jika terbentuk sudut diantara 10-20°, ditambah nilai <i>adjustment</i> karena leher membentuk sudut secara berulang.	3
Trunk	Punggung pada posisi diantara 10-20°.	2
Legs	Tidak tertopangnya kaki atau beban tubuh tersebar secara tidak merata.	2

Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Setelah mendapatkan *score* postur kerja kelompok A dan kelompok B, selanjutnya dilakukan perhitungan skor RULA dari hasil perhitungan gabungan antara skor A dan skor B. Selanjutnya dari perhitungan RULA terhadap postur kerja harus diputuskan secara segera *level* Tindakan yang harus dilakukan. Perhitungan dari postur kelompok A mulai dari pergelangan tangan, lengan bagian atas, bawah dan putaran pergelangan tangan dilakukan pengamatan & penentuan skor untuk setiap postur. Lalu skor yang diperoleh diisi ke Tabel 3 untuk mendapatkan skor A. Hasil ini diperoleh untuk postur *score* A yaitu 5 seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Score Postur Kelompok A

		Wrist					
		1		2		3	
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	3	4
	2	3	3	3	3	3	4
3	1	3	3	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	4	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	4	5
	2	4	4	4	4	4	5
	3	4	4	4	5	5	6
5	1	5	5	5	5	5	6
	2	5	6	6	6	6	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8
	2	8	8	8	8	8	9
	3	9	9	9	9	9	9

Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Hasil dari postur Grup B yaitu leher, punggung (badan), dan kaki diamati dan ditentukan skor untuk masing-masing postur. Kemudian skor tersebut diisi ke Tabel 4 agar didapat skor B. Hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 4 untuk postur *score* B yaitu 7.

Tabel 4. Score Postur Kelompok B

	Trunk											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs		Legs		Legs		Legs		Legs		Legs	
Neck	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

Sumber: (Regina Febrianti 2024)

Pada kelompok tubuh bagian A dan B terdapat nilai penambahan karena menggunakan otot dan skor beban yang akan dihitung dan dimasukan ke tabel yang tersedia serta diakumulasikan atau dijumlahkan dengan skor yang berasal dari Tabel 3 dan 4, yaitu sebagai berikut:

- Skor A + skor penggunaan otot + skor tenaga (beban) untuk kelompok A = Skor C
 $5 + 1 + 0 = 6$
- Skor B + skor penggunaan otot + skor tenaga (beban) untuk kelompok B = Skor D
 $4 + 1 + 0 = 5$

Grand score yaitu memberikan *rating* dari setiap campuran skor C dan D dengan nilai 1 sampai 7. Nilai *grand score* yang didapat tersajikan di Tabel 5.

Tabel 5. Grand Score

		D						
		1	2	3	4	5	6	7+
C	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

Sumber: (Pengolahan Data, 2024)

Grand Score yang diperoleh yaitu 6 artinya skor tersebut menunjukkan (*action level*) 3 dengan risiko sedang. Sehingga harus

dilakukan analisis lebih lanjut, dan harus dilakukan perbaikan segera.

Hasil akhir dari analisis postur kerja, pada pekerja yang sedang mengangkat beban (dus air mineral) menggunakan metode RULA, disajikan dalam bentuk RULA *Employee Assessment Worksheet* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

RULA Employee Assessment Worksheet
Complete this worksheet following the step by step procedure below. Keep a copy in the employee's personnel folder for future reference.

A. Arm & Wrist Analysis

SCORES

Table A

Wrist	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Table B

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Table C

Trunk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Table D

Leg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Final Score 6

Name: Rickus Agustina Task: Mengangkat dus air mineral

Load: 1 Kg

FINAL SCORE: 1 or 2 = Acceptable; 3 or 4 investigate further; 5 or 6 investigate further and change soon; 7 investigate and change immediately

Gambar 8. Report Perhitungan RULA
Sumber: (Regina Febrianti 2024)

RULA *Employee Assessment Worksheet* seperti pada Gambar 8 di atas adalah *form report* yang digunakan untuk mencatat hasil dari setiap perhitungan RULA yang dilakukan sebelumnya, mulai dari perhitungan Tabel skor postur kelompok A, Tabel skor postur kelompok B dan Tabel C untuk tabel skor akhirnya. Disajikan berturut-turut pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Dalam perhitungan dengan metode RULA skor akhir yang diperoleh yaitu 6 artinya risiko yang akan dialami pekerja berlevel sedang, dan harus dilakukannya analisis lebih lanjut dan perbaikan segera, karna hasil skor akhir 6 ini dapat dikatakan pekerja tidak melakukan pekerjaan dengan ergonomis dan akan mengakibatkan risiko keluhan *musculoskeletal* serta performa kerja yang kurang efisien.

Sehingga rekomendasi yang bisa diberikan, yaitu pekerja dapat mengganti pengangkatan beban yang awalnya manual, harus menggunakan alat bantu seperti troli agar mengurangi terjadinya kelelahan, risiko pada *musculoskeletal* serta meningkatkan efisiensi performa kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam studi kasus yang kami amati dalam kegiatan mengangkat dus air mineral dengan

metode pengukuran menggunakan RULA (*Rapid Upper Body Assesment*). Dalam perhitungan ini skor akhir yang didapat yaitu 6. Dimana skor tersebut menunjukkan (*action level*) 3 dengan risiko sedang, harus melakukan analisis lebih lanjut, dan perbaikan segera. Sehingga rekomendasi yang dapat diberikan terhadap pekerja atau seseorang yang melakukan kegiatan tersebut yaitu mengganti pengangkatan beban kerja dari manual dengan menggunakan troli agar menghindari atau mengurangi terjadinya kelelahan, mengurangi risiko pada *musculoskeletal* serta meningkatkan efisiensi performa kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, Deni. 2021. "Pengukuran Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) Untuk Mengurangi Risiko Muscleskeletal Measurement of Ergonomic Risk Levels Using the Ovako Working Analysis System (OWAS) Method to Reduce Muscleskelele." *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 6(1): 32–37.
- Ayu Setiorini, Siti Musyarofah, Mushidah, Baju Widjasena. 2019. "ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE REBA DAN GAMBARAN KELUHAN SUBJEKTIF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) (PADA PEKERJA SENTRA INDUSTRI TAS KENDAL TAHUN 2017)." 7621(1): 24–32.
- Hutabarat, Julianus. 2017. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Cetakan 1. Malang: Media Nusa Creative. https://books.google.co.id/books/about/Dasar_dasar_Pengetahuan_Ergonomi.html?id=WVFKEAAAQBAJ&redir_esc=y.
- Micheletti Cremasco, Margherita, Ambra Giustetto, Federica Caffaro, Andrea Colantoni, Eugenio Cavallo, and Stefano Grigolato. 2019. "Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders in Forestry: A Comparison between RULA and REBA in the Manual Feeding of a Wood-Chipper." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(5): 793. doi:10.3390/ijerph16050793.
- Muh. Ridwan Malik, Moh Alwi, Eduart Wolok, Abdul Rasyid. 2021. "Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode Rula (Studi Kasus Area Control

- Room , Joint Operating Body.” *Jambura Industrial Review* 1(1): 22–29.
- Pradiska. 2020. “Rekomendasi Perbaikan Postur Kerja Karyawan Untuk Meminimalisir Risiko Cidera Dengan Pendekatan Biomekanika (Studi Kasus Di CV Dwi Jasa Logam, Ceper, Klaten, Jawa Tengah).” Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. eprints.upnyk.ac.id/24621.
- Prinida, Fetent Dita. 2020. “Studi Ergonomi Tempat Duduk Ruang Kuliah Program Studi Sanitasi Program Diploma Tiga Kampus Magetan.” Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- Regina Febrianti. 2024. *Pengolahan Data*. Karawang.
- Sanjaya, Krishna Tri, Novi Hendra Wirawan, Baid Adenan, Program Studi, Teknik Industri, Manual Material Hadling, and Recommended Weight. 2018. “Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Biomekanika Dan.” 1(2): 70–80.