

Perancangan Fasilitas pada Stasiun Kerja Pemotongan di CV. Buana Ar-Rahni

Rizka Khoerun Nisa*, Nur Rahman As'ad, Anis Septiani

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

rizkakhn94@gmail.com, nur.rahman@unisba.ac.id, septiani_27@yahoo.id

Abstract. Musculoskeletal disorders (MSDs) remain a common issue in the garment industry due to non-ergonomic working postures during production activities. One such condition was identified at CV. Buana Ar-Rahni, where fabric cutting is performed on the floor in squatting or kneeling positions with prolonged trunk bending. This working posture increases the risk of musculoskeletal disorders and contributes to the company's inability to consistently achieve its daily cutting target. This study aims to design an ergonomic fabric cutting workstation to reduce ergonomic risks for cutting operators. The research methods included observation, interviews, the Nordic Body Map (NBM) questionnaire, ergonomic risk assessment using the Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA) method, anthropometric measurements of 23 operators, and design simulation using CATIA V5. The initial WERA assessment produced final scores ranging from 37 to 43, indicating a Medium Risk level. Based on these findings, an ergonomic fabric cutting table equipped with telescopic legs, a fabric roll support, a bearing system, and fabric hooks was designed. Simulation results demonstrated improved working posture, with WERA scores decreasing to 22–29, corresponding to a Low Risk level. The proposed workstation is expected to reduce ergonomic risks while improving the efficiency of the fabric cutting process and supporting the achievement of the company's daily production targets

Keywords: *Ergonomics, Anthropometry, Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), CATIA V5, Fabric Cutting.*

Abstrak. Gangguan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) masih menjadi permasalahan yang sering dijumpai pada industri konveksi akibat postur kerja yang tidak ergonomis selama proses produksi. Salah satu kondisi tersebut terjadi di CV. Buana Ar-Rahni, dimana aktivitas pemotongan kain masih dilakukan di lantai dengan posisi jongkok atau berlutut disertai postur membungkuk dalam waktu yang lama, sehingga meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal dan menyebabkan target pemotongan harian sering tidak tercapai. Penelitian ini bertujuan merancang fasilitas kerja ergonomis berupa meja pemotongan kain untuk mengurangi risiko ergonomi pada operator. Metode yang digunakan meliputi observasi, wawancara, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), penilaian menggunakan *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), pengukuran antropometri terhadap 23 operator, serta simulasi perancangan menggunakan CATIA V5. Hasil penelitian menunjukkan skor WERA sebelum perbaikan sebesar 37–43 dengan kategori *Medium Risk*. Berdasarkan hasil tersebut dirancang meja pemotongan kain yang dilengkapi kaki teleskopik, penyangga *roll* kain, sistem *bearing*, dan pengait kain. Hasil simulasi menunjukkan postur kerja operator menjadi lebih ergonomis dengan skor WERA menurun menjadi 22–29 atau kategori *Low Risk*. Rancangan meja yang diusulkan mampu mengurangi risiko ergonomi serta berpotensi meningkatkan efisiensi proses pemotongan kain dan membantu pencapaian target produksi.

Kata Kunci: *Ergonomi, Antropometri, Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), CATIA V5, Pemotongan Kain.*

A. Pendahuluan

Aktivitas kerja manual masih banyak dijumpai pada industri konveksi, khususnya pada proses pemotongan kain yang dilakukan secara berulang dengan postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal karena pekerjaan dilakukan secara repetitif, membungkuk, serta melibatkan beban statis dalam durasi yang lama (Fauzy et al., 2022). *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan gangguan pada otot, tendon, ligamen, sendi, dan jaringan pendukung akibat postur kerja yang tidak alamiah, gerakan berulang, penggunaan gaya berlebih, serta durasi kerja yang panjang (Kroemer et al., 2010). Penerapan ergonomi diperlukan untuk menyesuaikan pekerjaan dengan kemampuan manusia sehingga dapat meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan produktivitas kerja (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

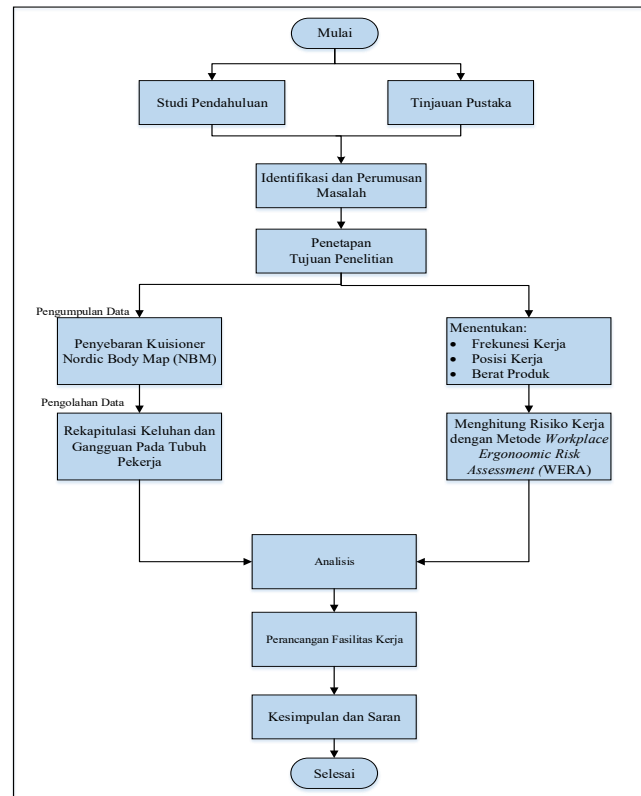
CV. Buana Ar-Rahni merupakan perusahaan konveksi yang memproduksi berbagai jenis mukena dengan sistem *make to stock*. Berdasarkan hasil observasi, proses pemotongan kain masih dilakukan secara manual tanpa menggunakan meja kerja sehingga operator bekerja dengan posisi duduk atau jongkok di lantai. Kondisi tersebut menyebabkan operator harus membungkukkan badan dan menjangkau kain secara berulang dalam waktu yang lama. Akibatnya, target pemotongan sebesar 20 roll kain per hari belum dapat tercapai secara konsisten.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan ergonomi dengan merancang fasilitas kerja yang sesuai dengan karakteristik operator. Perancangan fasilitas kerja yang ergonomis bertujuan menyesuaikan dimensi fasilitas dengan karakteristik pengguna sehingga dapat meningkatkan kenyamanan kerja, mengurangi kelelahan, dan menurunkan risiko cedera kerja (Bridger, 2018). Menurut (Nurmianto, 2004), data antropometri digunakan sebagai dasar dalam menentukan dimensi fasilitas kerja agar sesuai dengan ukuran tubuh pengguna. Data antropometri masyarakat Indonesia juga telah banyak digunakan sebagai acuan dalam perancangan fasilitas kerja ergonomis karena mampu merepresentasikan karakteristik dimensi tubuh pengguna (Chuan et al., 2010).

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk mengidentifikasi risiko ergonomi serta merancang fasilitas kerja pada stasiun pemotongan kain di CV. Buana Ar-Rahni, Kabupaten Tasikmalaya. Objek penelitian adalah aktivitas pemotongan kain yang dilakukan oleh dua operator. Pengumpulan data dilaksanakan pada tahun 2025 melalui observasi langsung, wawancara dengan pemilik dan operator, penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), dokumentasi, serta pengukuran dimensi antropometri operator. Data sekunder yang digunakan berupa data target dan realisasi produksi perusahaan serta referensi yang berkaitan dengan ergonomi dan perancangan fasilitas kerja.

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan melalui observasi lapangan dan wawancara, kemudian dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner NBM, pengukuran antropometri operator, lalu dilakukan penilaian risiko ergonomi menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), yaitu metode observasi yang mengevaluasi postur kerja, gaya, gerakan berulang, *contact stress*, getaran, dan durasi kerja (Rahman et al., 2011). Selanjutnya dilakukan pengolahan data antropometri yang meliputi uji normalitas, dan perhitungan persentil sebagai dasar penentuan dimensi meja kerja. Hasil perancangan kemudian dievaluasi menggunakan simulasi CATIA V5. Berikut langkah-langkah penelitian dalam perancangan fasilitas kerja pada stasiun kerja pemotongan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah di CV. Buana Ar-Rahni terdapat pada Gambar:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan penting terkait kondisi ergonomi pada aktivitas pemotongan kain. Pengolahan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap postur kerja operator, dokumentasi aktivitas kerja, serta pengukuran dimensi antropometri operator. Metode WERA banyak digunakan karena mampu mengevaluasi faktor-faktor risiko ergonomi secara menyeluruh pada aktivitas kerja manual (Rahman, 2011). Selanjutnya, data antropometri diolah melalui uji kenormalan serta perhitungan persentil untuk menentukan dimensi meja kerja yang sesuai dengan karakteristik operator. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas pemotongan kain dilakukan menggunakan mesin potong kain listrik dengan posisi kerja berdiri dan membungkuk dalam durasi tertentu sehingga berpotensi menimbulkan risiko gangguan muskuloskeletal pada operator.



Gambar 2. Postur Tubuh Stasiun Kerja Pemotongan

Identifikasi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Identifikasi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dilakukan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terhadap dua operator pada stasiun kerja pemotongan kain. Hasil penyebaran kuesioner menunjukkan bahwa operator mengalami keluhan pada beberapa bagian tubuh, yaitu leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Keluhan tersebut disebabkan oleh aktivitas pemotongan kain yang dilakukan di lantai dengan posisi duduk atau jongkok disertai postur membungkuk dalam waktu yang lama.

Tabel 1. Rekapitulasi *Nordic Body Map* (NBM)

Bagian Tubuh	Penilaian Rasa Sakit dan Nyeri Yang Pernah Dirasakan							Pada saat mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) menemui dokter/terapis	
	0	1	2	3	4	5	6	Tidak Pernah	Ya
Leher	-	-	-	-	-	-	100%	100%	-
Bahu	-	-	-	-	-	-	100%	100%	-
Punggung Atas	-	-	-	-	-	50%	50%	100%	-
Siku	-	100%	-	-	-	-	-	100%	-
Punggung Bawah	-	-	-	-	-	50%	50%	100%	-
Pergelangan Tangan	-	-	-	-	-	100%	-	100%	-
Bokong/Paha	-	-	-	-	-	100%	-	100%	-
Lutut	-	-	-	-	50%	50%	-	100%	-
Pergelangan Kaki	-	50%	50%	-	-	-	-	100%	-

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa aktivitas pemotongan kain memberikan beban kerja yang cukup besar pada sistem muskuloskeletal operator. Kondisi tersebut mengakibatkan operator cepat mengalami kelelahan dan berpotensi meningkatkan risiko terjadinya cedera akibat kerja apabila dilakukan secara terus-menerus. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Fauzy, 2025)) yang menunjukkan bahwa aktivitas pemotongan kain pada industri konveksi dengan postur kerja yang tidak ergonomis meningkatkan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Analisis dan Pembahasan

Penilaian risiko ergonomi dilakukan menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) dengan mengevaluasi faktor postur kerja, gaya, gerakan berulang, getaran, *contact stress*, dan durasi kerja. Hasil penilaian menunjukkan bahwa aktivitas pemotongan kain memperoleh final score sebesar 37–43, sehingga termasuk dalam kategori *Medium Risk*.

Tabel 2. Rekapitulasi *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA)

Stasiun Kerja	Operator	Elemen Gerakan Kerja	Shoulder	Wrist	Back	Neck	Leg	Forceful	Vibration	Contact stress	Task Duration	Final Score
Pemotongan Kain	1	Membentangkan Kain	4	4	5	5	5	2	2	4	6	37
		Memola Kain	4	4	5	5	5	2	2	6	6	38
		Memotong Kain	4	3	5	5	5	2	6	6	6	42
	2	Membentangkan Kain	4	4	5	5	5	2	2	4	6	38
		Memola Kain	4	4	5	5	5	2	2	6	6	38
		Memotong Kain	4	4	5	5	5	2	6	6	6	43

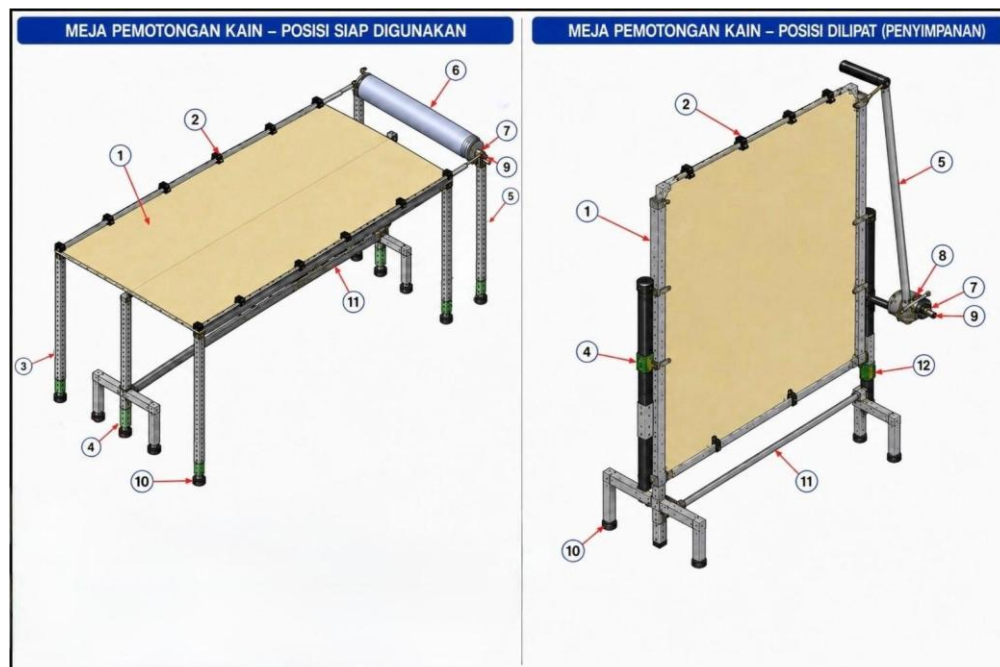
Skor tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pemotongan kain memerlukan tindakan perbaikan karena operator masih bekerja dengan postur yang tidak ergonomis. Temuan ini juga didukung oleh penelitian (Putra, 2017) yang menyatakan bahwa aktivitas pengukuran dan pemotongan kain dengan postur membungkuk secara terus-menerus memerlukan perbaikan fasilitas kerja untuk mengurangi risiko ergonomi.

Perancangan Fasilitas Kerja Meja Pemotongan Kain

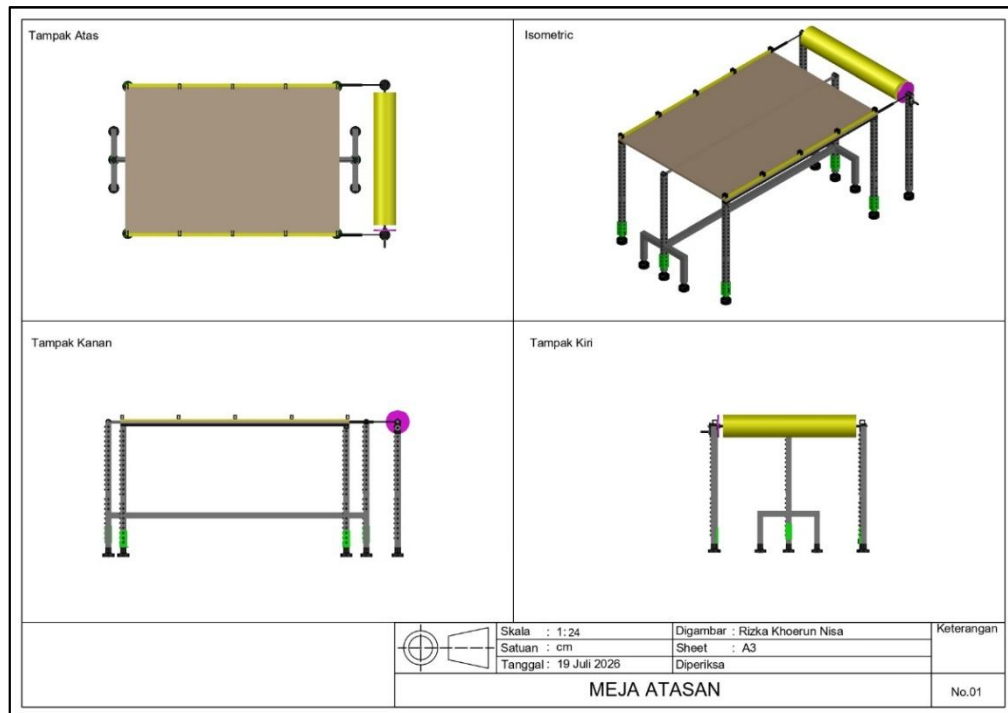
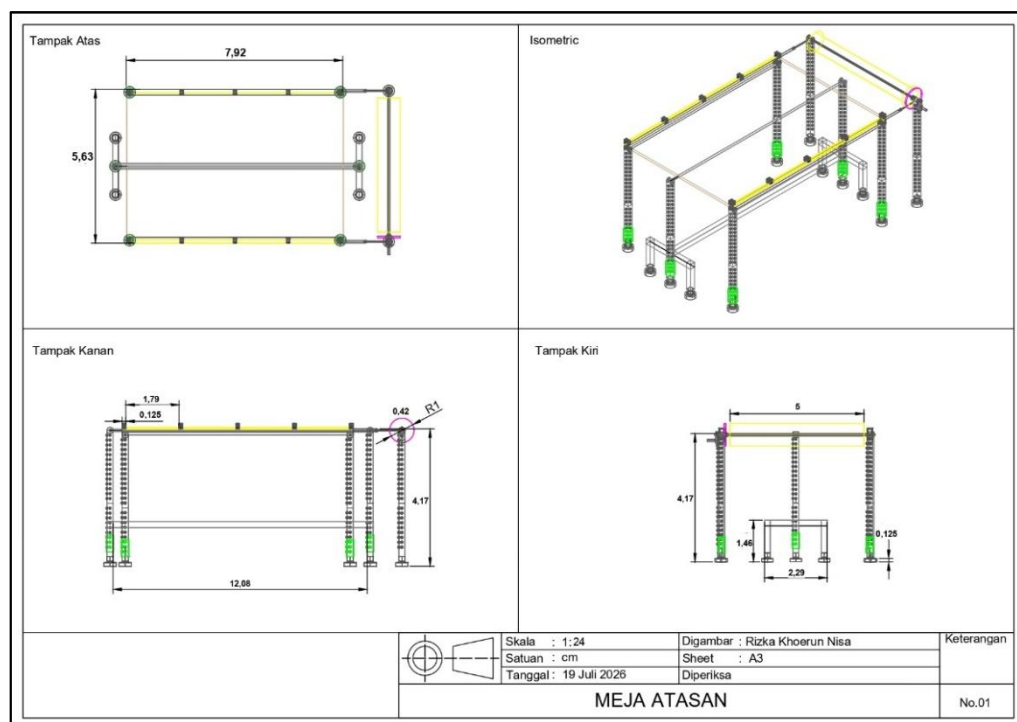
Perancangan fasilitas kerja dilakukan berdasarkan hasil identifikasi risiko ergonomi serta data antropometri 23 operator. Selain meningkatkan kenyamanan kerja, penyesuaian dimensi fasilitas berdasarkan antropometri juga mampu meningkatkan efektivitas kerja operator karena fasilitas dirancang sesuai karakteristik tubuh pengguna (Tarwaka et al., 2004). Dimensi utama yang digunakan dalam menentukan tinggi meja adalah tinggi siku berdiri, sehingga operator dapat melakukan aktivitas pemotongan dengan posisi berdiri yang lebih ergonomis (Nurmianto & Ningdyah, 2009). Meja yang dirancang dilengkapi dengan kaki teleskopik, tiang penyangga roll kain, sistem bearing, serta pengait kain. Penggunaan komponen tersebut bertujuan untuk mempermudah proses pemotongan kain sekaligus meningkatkan kenyamanan operator selama bekerja. Rancangan dimensi meja yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 2 yang terdiri dari bagian-bagian berikut:

1. Alas Meja
2. Pengait/Penjepit Kain
3. Kaki Meja Teleskopik
4. Pin Pengunci Pengatur Tinggi (*Locking Pin*)
5. Tiang Penyangga Roll Kain Lipat
6. Poros Roll Kain (*Steel Shaft*)
7. *Bearing*
8. Dudukan *Bearing*
9. Pin Pengunci Poros Roll Kain (*Shaft Locking Pin*)
10. Karet Alas Kaki (*Rubber Foot*)
11. Batang Pengaku Diagonal (*Cross Brace*)
12. Engsel Lipat (*Heavy Duty Folding Hinge*)

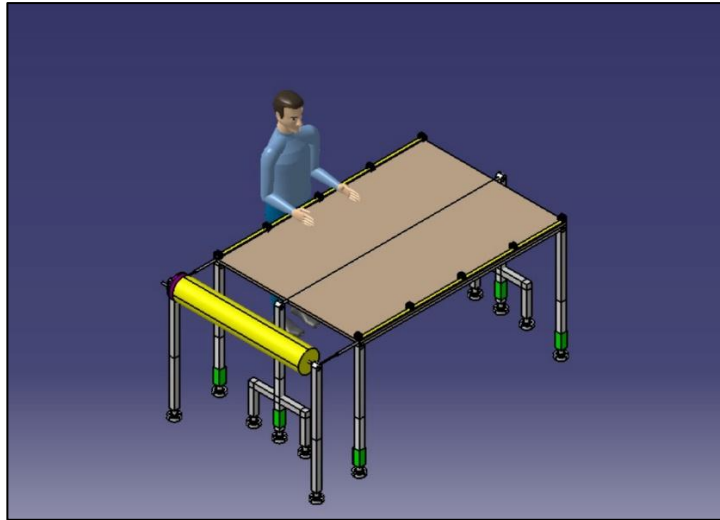
Selain menghasilkan postur kerja yang lebih baik, rancangan meja juga memungkinkan proses pemotongan dilakukan menggunakan beberapa lapis kain (*multi-layer cutting*) sehingga proses pemotongan menjadi lebih efisien dibandingkan metode sebelumnya yang menggunakan *single-layer cutting*.



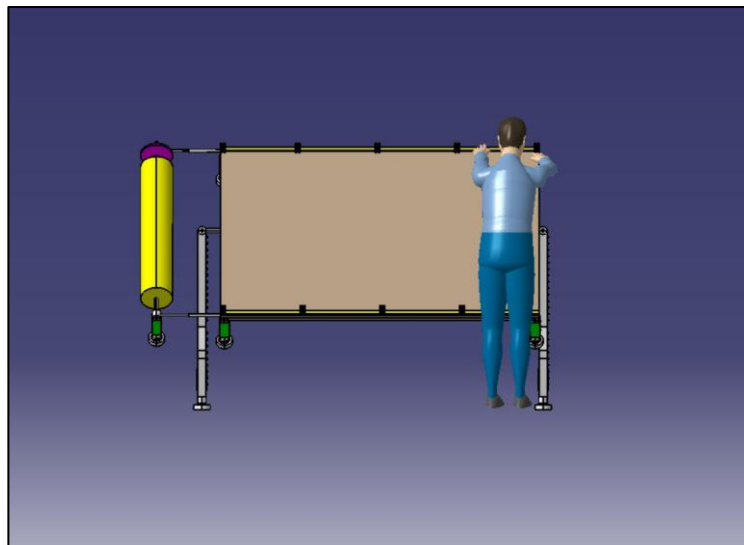
Gambar 3. Rancangan Fasilitas Kerja

**Gambar 4.** Rancangan Fasilitas Kerja**Gambar 5.** Rancangan Fasilitas Kerja**Evaluasi Rancangan Menggunakan Simulasi CATIA V5**

Rancangan meja selanjutnya dievaluasi menggunakan perangkat lunak CATIA V5 untuk mengetahui kesesuaian dimensi meja terhadap karakteristik operator. Hasil simulasi menunjukkan bahwa operator dapat melakukan aktivitas pemotongan dalam posisi berdiri sehingga sudut fleksi pada punggung, leher, serta tungkai menjadi lebih kecil dibandingkan kondisi awal.



Gambar 6. Visualisasi Hasil Rancangan



Gambar 7. Visualisasi Hasil Rancangan

Perubahan postur tersebut menghasilkan posisi kerja yang lebih netral sehingga beban kerja fisik yang diterima operator menjadi lebih rendah dibandingkan sebelum dilakukan perancangan fasilitas kerja. Evaluasi terhadap rancangan meja dilakukan dengan melakukan penilaian ulang menggunakan metode WERA pada postur hasil simulasi CATIA V5. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *final score* WERA menurun menjadi 22–29, sehingga termasuk dalam kategori *Low Risk*.

D. Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pemotongan kain di CV. Buana Ar-Rahni memiliki tingkat risiko ergonomi yang cukup tinggi akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Hasil identifikasi menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) menunjukkan adanya keluhan musculoskeletal pada beberapa bagian tubuh operator, sedangkan penilaian menggunakan metode WERA memperoleh skor 37–43 dengan kategori *Medium Risk*. Perancangan meja pemotongan kain berdasarkan data antropometri menghasilkan postur kerja yang lebih ergonomis dan menurunkan skor WERA menjadi 22–29 dengan kategori *Low Risk*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi melalui perancangan fasilitas kerja berdasarkan data antropometri mampu memperbaiki postur kerja, mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja operator (Bridger, 2018) dan (Kroemer et al., 2010).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Nur Rahman As'ad, S.T., M.T., IPM. dan Ibu Anis Septiani, S.T., M.T., atas bimbingan serta arahan yang diberikan selama proses penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada pimpinan dan manajemen PT Koraba Manufaktur Indonusa beserta seluruh pihak terkait yang telah memberikan dukungan serta bersedia menjadi objek studi kasus dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bridger, R. S. (2018). *Introduction to Human Factors and Ergonomics* (4th ed.). CRC Press.
- Chuan, T. K., Hartono, M., & Kumar, N. (2010). Anthropometry of the Singaporean and Indonesian populations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(6), 757–766. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.05.001>
- Fajar, A. H., & Rejeki, Y. S. (2021). Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Persiapan Menggunakan Analisis Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 121–130. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i2.413>
- Fauzy, M. R., Syiam, K. L., Dalulia, P., Kautsar, F., & Wiati, N. M. (2025). Analisis Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja di Konfeksi CV. Jaya Indah Collection Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Jumantara Jurnal Manajemen Dan Teknologi Rekayasa*, 4(2), 91. <https://doi.org/10.28989/jumantara.v4i2.2932>
- Firdaus, M. R., & As'ad, N. R. (2022). Perancangan Fasilitas Kerja Stasiun Kerja Pemotongan dengan Metode PEI Menggunakan Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 171–178. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1399>
- HABakri, S., Sudiajeng Ergonomi untuk Keselamatan, L., & Kerja dan Produktivitas Ed, K. (n.d.). *Perpustakaan Nasional: Katalog dalam terbitan (KDT) Tarwaka* (Vol. 323).
- Iridiastadi, H. (2014). *Ergonomi: Suatu Pengantar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Irsyad Ali Syahid, As'ad, N. R., & Renosori, P. (2021). Perancangan Fasilitas Kerja pada Stasiun Kerja Finishing dengan Metode Quality Exposure Checklist (QEC) di CV X Divisi Sarung Tenun. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(1), 14–27. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i1.92>
- Isma Putra, B. (n.d.). *Analysis of Work Posture Measuring and Cutting Fabric Using RULA AND NERRPA Methods In INTAKO Cooperation [Analisa Postur Kerja Pengukuran dan Pemotongan Kain Menggunakan Metode RULA dan NERPA di Koperasi INTAKO]*.
- Kroemer, K. H. E. ; K. H. B. ; K.-E. K. E. (2010). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency* (3rd ed.). Pearson Education.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya* (2nd ed.). Guna Widya.
- Nurmianto, E., & Ningdyah, W. K. (2009). *Aplikasi Ergonomi Pada Pembuatan Standar Hard Competency*.
- Rahman, M. N. A. R. M. R. A. R. J. M. ; D. S. Z. M. (2011). WERA: An Observational Tool Developed to Investigate the Physical Risk Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs). *Journal of Human Ergology*, 40(1–2), 19–36.
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. Retrieved <https://journal.sbpublisher.com/index.php/minetech>