



Evaluasi Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Mebel dengan Metode REBA dan RULA Sebagai Dasar Inovasi Desain Meja Kerja

Dedy Iskandar^{1*}, Sugina², Putri Septiani Lestari³

¹⁻² Universitas Raharja, Indonesia

³ Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara, Indonesia

email: iskandar@raharja.info¹

Article Info :

Received:
28-06-2026
Revised:
05-07-2026
Accepted:
15-07-2026

Abstract

Raw material measuring activities in the furniture industry are commonly performed on the floor, forcing workers to maintain prolonged squatting, bending, and neck flexion postures that increase the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). This study aimed to evaluate ergonomic risk using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) methods as the basis for developing an ergonomic workbench design. A descriptive quantitative approach was employed through observation, interviews, documentation, work posture assessment, and anthropometric measurements of five workers. The results indicated a REBA score of 12 (Very High Risk) and a RULA score of 7 (Investigate and Implement Change). Based on these findings, an anthropometry-based ergonomic workbench was designed to improve working posture and increase production efficiency, reducing working time from 36 minutes to 23.5 minutes (34.7%). The proposed innovation is expected to reduce MSD risks while improving occupational safety, comfort, and productivity.

Keywords: *Ergonomics, Ergonomic Workbench, Furniture Industry, Musculoskeletal Disorders (MSDs), REBA and RULA.*

Akstrak

Aktivitas pengukuran bahan baku pada industri mebel yang masih dilakukan di lantai menyebabkan pekerja mempertahankan postur membungkuk, jongkok, dan menekuk leher dalam waktu yang lama sehingga meningkatkan risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat risiko ergonomi menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sebagai dasar pengembangan inovasi desain meja kerja ergonomis. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, penilaian postur kerja, serta pengukuran antropometri lima pekerja. Hasil penelitian menunjukkan skor REBA sebesar 12 dengan kategori Very High Risk dan skor RULA sebesar 7 dengan kategori Investigate and Implement Change. Berdasarkan hasil tersebut dirancang meja kerja ergonomis berbasis data antropometri yang berpotensi memperbaiki postur kerja dan meningkatkan efisiensi waktu produksi dari 36 menit menjadi 23,5 menit atau sebesar 34,7%. Inovasi yang diusulkan diharapkan mampu mengurangi risiko MSDs sekaligus meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan produktivitas kerja.

Kata Kunci: Ergonomi, Industri Mebel, Meja Kerja Ergonomis, MSDs, REBA dan RULA.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Industri furniture merupakan salah satu sektor manufaktur yang terus mengalami perkembangan seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk berbasis kayu yang memiliki nilai fungsi, estetika, dan keberlanjutan sehingga mendorong pelaku usaha untuk meningkatkan produktivitas tanpa mengabaikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (Puasa et al., 2023). Perkembangan riset ergonomi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa pengendalian risiko gangguan muskuloskeletal telah menjadi perhatian utama karena pekerjaan manual masih mendominasi proses produksi pada industri kecil dan menengah di berbagai negara (Bai et al., 2024). Berbagai aktivitas seperti pengukuran, pemotongan, pengeboran, penghalusan, hingga perakitan mebel menuntut pekerja mempertahankan postur kerja yang berulang, statis, dan tidak alamiah sehingga meningkatkan paparan biomekanik terhadap sistem otot rangka (Nelfiyanti et al., 2023). Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan potensi terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs), tetapi juga berpengaruh terhadap produktivitas, kualitas hasil kerja, serta keberlanjutan usaha pada industri

berskala kecil. Salah satu usaha yang bergerak di bidang tersebut adalah UD. Anugrah yang memproduksi berbagai jenis mebel, termasuk meja belajar lipat anak sebagai salah satu produk unggulan, dengan seluruh proses produksi masih dilakukan secara manual menggunakan peralatan sederhana. Aktivitas produksi yang berlangsung secara manual menjadikan evaluasi ergonomi sebagai kebutuhan mendasar untuk menciptakan sistem kerja yang lebih aman, efisien, dan berorientasi pada kesejahteraan pekerja.

Seluruh proses pembuatan mebel di UD. Anugrah dilakukan menggunakan alat bantu sederhana seperti meteran, mesin potong, bor, dan peralatan pendukung lainnya sehingga sebagian besar aktivitas masih bergantung pada kemampuan fisik pekerja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pekerja industri mebel memiliki tingkat risiko ergonomi yang relatif tinggi akibat dominasi pekerjaan manual dengan posisi membungkuk, memutar badan, mengangkat material, serta melakukan gerakan berulang dalam durasi yang panjang (Fauzy & Wahyudi, 2023). Evaluasi menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) terbukti mampu mengidentifikasi tingkat risiko postur kerja secara menyeluruh sehingga menjadi dasar dalam menentukan prioritas tindakan perbaikan ergonomi (Danhas & Prihartono, 2025). Pada saat yang sama, metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dinilai efektif dalam mengevaluasi beban kerja pada ekstremitas atas yang sering mengalami gangguan akibat aktivitas manual berulang pada industri manufaktur (Auliyyah et al., 2024). Sejumlah penelitian terbaru bahkan merekomendasikan penggunaan REBA dan RULA secara bersamaan karena mampu menghasilkan penilaian risiko yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu metode secara terpisah (Iskandar et al., 2025). Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kombinasi kedua metode memiliki potensi besar dalam menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih akurat pada lingkungan kerja industri mebel.

Meskipun berbagai penelitian mengenai REBA dan RULA telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada identifikasi tingkat risiko postur kerja tanpa mengintegrasikan hasil evaluasi tersebut ke dalam inovasi fasilitas kerja yang benar-benar diterapkan pada proses produksi (Korkmaz & Ünver, 2024). Penelitian lain telah menggabungkan analisis REBA, RULA, dan beban kerja fisiologis, namun implementasinya masih lebih banyak diarahkan pada sektor industri besar sehingga karakteristik usaha mikro dan kecil belum banyak terakomodasi (Koeswara & Rahmah, 2025). Beberapa studi juga telah mengembangkan meja kerja ergonomis berbasis data antropometri, tetapi pendekatan tersebut umumnya dilakukan pada industri manufaktur berskala besar dengan karakteristik pekerjaan yang berbeda dari industri mebel tradisional (Kusumadewi & Rohman, 2024). Penelitian mengenai redesign meja kerja berbasis antropometri telah menunjukkan peningkatan kenyamanan kerja, namun belum secara spesifik menghubungkan hasil penilaian REBA dan RULA sebagai dasar utama dalam pengembangan desain fasilitas kerja (Pratama et al., 2024). Kajian terbaru pada industri mebel kayu masih didominasi oleh evaluasi tingkat risiko tanpa mengembangkan solusi inovatif yang dapat langsung diterapkan pada stasiun kerja (Salsabila et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya kesenjangan konseptual maupun empiris antara proses identifikasi risiko ergonomi dengan implementasi inovasi desain fasilitas kerja yang berbasis hasil evaluasi objektif.

Permasalahan ergonomi yang terjadi pada pekerja UD. Anugrah menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara karakteristik pekerjaan manual dengan kemampuan fisiologis pekerja sehingga berpotensi menimbulkan akumulasi kelelahan, penurunan kualitas kerja, serta meningkatnya risiko cedera dalam jangka panjang. Aktivitas seperti membungkuk, menekuk leher, mengangkat lengan, bekerja sambil jongkok, maupun berdiri dalam waktu lama menunjukkan tingginya beban fisik yang harus diterima pekerja selama proses produksi. Berbagai penelitian menegaskan bahwa intervensi ergonomi berbasis evaluasi REBA dan RULA mampu menurunkan tingkat paparan risiko MSDs apabila diikuti dengan perbaikan desain fasilitas kerja yang sesuai dengan karakteristik aktivitas pekerja (Rahmawati et al., 2025). Pendekatan ergonomi berbasis antropometri juga terbukti mampu meningkatkan kenyamanan kerja sekaligus memperbaiki efisiensi proses produksi melalui penyesuaian dimensi meja kerja dengan karakteristik pengguna (Wicaksono et al., 2024). Pengembangan inovasi meja kerja ergonomis semakin relevan karena penelitian terkini menunjukkan bahwa desain produk yang fleksibel, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna mampu meningkatkan efektivitas kerja pada lingkungan industri modern (Nasrullah et al., 2025). Upaya tersebut menjadi semakin penting bagi industri mebel skala kecil yang masih mengandalkan pekerjaan manual sebagai proses produksi utama.

Perkembangan penelitian ergonomi dalam dua tahun terakhir memperlihatkan kecenderungan untuk mengintegrasikan metode evaluasi postur kerja dengan inovasi desain sebagai pendekatan yang lebih komprehensif dalam menurunkan risiko MSDs. Penelitian pada berbagai sektor industri menunjukkan bahwa kombinasi evaluasi REBA dan RULA menghasilkan rekomendasi intervensi yang lebih efektif dibandingkan penerapan salah satu metode secara tunggal (Yusof et al., 2025). Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa analisis postur kerja menggunakan REBA dan RULA mampu menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan stasiun kerja yang lebih ergonomis sehingga risiko cedera dapat ditekan secara signifikan (Sari et al., 2025). Redesain meja kerja berdasarkan hasil evaluasi REBA juga telah menunjukkan efektivitas dalam memperbaiki postur kerja pada proses perakitan di industri manufaktur (Rosyadi & Tjahyono, 2026). Penelitian pada industri kecil lainnya juga membuktikan bahwa penggunaan REBA dan RULA sebagai dasar pengambilan keputusan mampu menghasilkan perbaikan ergonomi yang lebih terukur dibandingkan pendekatan konvensional (Kurniawan & Ismiyah, 2025). Meskipun demikian, penerapan pendekatan tersebut pada industri mebel skala kecil seperti UD. Anugrah masih sangat terbatas sehingga memerlukan penelitian yang lebih kontekstual sesuai karakteristik proses produksinya.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat risiko Musculoskeletal Disorders pada pekerja mebel di UD. Anugrah menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sebagai dasar dalam merancang inovasi desain meja kerja yang lebih ergonomis. Evaluasi dilakukan pada seluruh aktivitas utama produksi untuk mengidentifikasi bagian pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tertinggi sehingga dapat ditentukan prioritas tindakan perbaikan secara objektif. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar pengembangan desain meja kerja yang disesuaikan dengan karakteristik antropometri pekerja agar mampu memperbaiki postur kerja selama proses produksi. Penelitian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan rekomendasi teknis berupa fasilitas kerja yang lebih ergonomis, tetapi juga memperkuat integrasi antara metode evaluasi risiko ergonomi dengan pengembangan inovasi fasilitas kerja pada industri mebel skala kecil. Kontribusi penelitian diharapkan dapat memperkaya kajian ergonomi terapan sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan sistem kerja yang lebih aman, produktif, dan berkelanjutan pada sektor usaha kecil dan menengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian empiris dengan pendekatan kuantitatif deskriptif yang dilaksanakan pada sebuah usaha mebel kayu yang beroperasi secara manual di Duri Kosambi, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat, DKI Jakarta, selama periode November hingga Desember 2025. Tahapan penelitian diawali dengan observasi langsung terhadap seluruh proses produksi, dokumentasi aktivitas kerja, serta pengukuran fasilitas kerja dan data antropometri lima pekerja yang meliputi tinggi badan duduk, tinggi popliteal, panjang paha, lebar bahu, lebar pinggul, panjang jangkauan tangan, rentang tangan, dan tinggi siku duduk sebagai dasar pengembangan inovasi desain meja kerja ergonomis (Nelfiyanti et al., 2023). Seluruh postur kerja yang diamati dianalisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk mengidentifikasi tingkat risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada setiap tahapan pekerjaan, mulai dari pemotongan, pengamplasan, hingga perakitan mebel (Iskandar et al., 2025). Hasil penilaian kedua metode kemudian diintegrasikan dengan data antropometri pekerja untuk menentukan spesifikasi dimensi meja kerja yang sesuai dengan karakteristik pengguna sehingga mampu memperbaiki postur kerja dan meningkatkan kenyamanan selama proses produksi (Pratama et al., 2024). Rancangan inovasi selanjutnya dikembangkan dalam bentuk model tiga dimensi sebagai representasi desain ergonomis yang dapat diterapkan pada lingkungan kerja industri mebel skala kecil.

Validasi penelitian dilakukan melalui evaluasi konsistensi hasil penilaian REBA dan RULA terhadap seluruh aktivitas kerja untuk menentukan prioritas perbaikan pada stasiun kerja dengan tingkat risiko tertinggi (Korkmaz & Ünver, 2024). Metrik evaluasi yang digunakan meliputi skor akhir REBA, skor akhir RULA, kategori tingkat risiko ergonomi, tingkat urgensi tindakan perbaikan, serta kesesuaian dimensi meja kerja hasil rancangan dengan data antropometri pekerja (Rahmawati et al., 2025). Efektivitas rancangan inovasi dianalisis berdasarkan kemampuan desain dalam mengakomodasi postur kerja yang lebih netral sehingga berpotensi menurunkan paparan faktor risiko penyebab MSDs pada aktivitas produksi mebel (Yusof et al., 2025). Ketahanan metodologis penelitian diperkuat melalui integrasi dua metode evaluasi ergonomi yang saling melengkapi dengan pendekatan antropometri

sehingga menghasilkan dasar pengambilan keputusan yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu metode secara terpisah (Rosyadi & Tjahyono, 2026). Keunikan penelitian ini terletak pada pemanfaatan hasil evaluasi REBA dan RULA sebagai dasar pengembangan inovasi desain meja kerja ergonomis yang disesuaikan dengan karakteristik pekerja pada industri mebel skala kecil sehingga memberikan kontribusi praktis terhadap peningkatan keselamatan, kenyamanan, dan produktivitas kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Pekerja dan Evaluasi Risiko *Musculoskeletal Disorders* Menggunakan Metode REBA dan RULA

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa proses produksi pada usaha mebel kayu di Duri Kosambi, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat, masih didominasi oleh aktivitas kerja manual tanpa didukung fasilitas kerja yang memenuhi prinsip ergonomi. Aktivitas pengukuran, pemotongan, dan perakitan kayu dilakukan di atas lantai sehingga pekerja lebih banyak bekerja dengan posisi jongkok, membungkuk, dan menundukkan kepala dalam waktu yang relatif lama. Kondisi tersebut menyebabkan sudut fleksi pada leher, batang tubuh, dan ekstremitas atas berada di luar posisi kerja yang direkomendasikan secara ergonomis sehingga meningkatkan beban biomekanik pada sistem muskuloskeletal. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pekerjaan mebel manual memiliki tingkat paparan risiko ergonomi yang tinggi karena sebagian besar aktivitas dilakukan secara berulang dengan postur kerja yang tidak netral (Salsabila et al., 2025). Temuan tersebut menunjukkan bahwa kondisi awal stasiun kerja memerlukan evaluasi lebih lanjut menggunakan metode penilaian ergonomi agar tingkat risiko yang dialami pekerja dapat diidentifikasi secara objektif.

Wawancara dilakukan terhadap lima pekerja produksi untuk memperoleh informasi mengenai keluhan fisik yang dirasakan selama bekerja. Pertanyaan yang diajukan meliputi kondisi tubuh saat bekerja, lokasi keluhan nyeri, frekuensi munculnya keluhan, keberlangsungan postur kerja dalam aktivitas harian, serta upaya yang dilakukan pekerja untuk mengurangi rasa nyeri. Hasil wawancara menunjukkan bahwa keluhan paling dominan dirasakan pada bagian leher, bahu, punggung bawah, pinggang, lengan, dan lutut, terutama setelah pekerja menyelesaikan aktivitas produksi dengan durasi yang cukup panjang. Sebagian besar pekerja hanya melakukan istirahat singkat atau peregangan sederhana ketika rasa nyeri muncul sehingga sumber permasalahan ergonomi belum dapat diatasi secara optimal. Kondisi tersebut memiliki kesamaan dengan hasil penelitian Fauzy dan Wahyudi (2023) yang menyatakan bahwa pekerja pada industri pengolahan kayu umumnya mengalami keluhan muskuloskeletal akibat mempertahankan postur kerja yang tidak ergonomis secara berulang.



Gambar 3.1 Dokumentasi Postur Kerja Pekerja Mebel pada Proses Produksi

Berdasarkan dokumentasi hasil observasi, pekerja terlihat melakukan aktivitas produksi dengan batang tubuh membungkuk, leher menunduk ke depan, kedua kaki dalam posisi jongkok, serta lengan bekerja pada posisi yang menjauhi tubuh. Pergelangan tangan juga mengalami fleksi dan deviasi ketika menggunakan alat kerja sehingga meningkatkan beban pada ekstremitas atas selama proses produksi berlangsung. Kombinasi postur statis dan gerakan berulang tersebut berpotensi menyebabkan kelelahan otot lebih cepat serta meningkatkan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* apabila dilakukan

secara terus-menerus. Hasil observasi ini memperkuat penelitian Nelfiyanti et al. (2023) yang menunjukkan bahwa aktivitas pengukuran dan perakitan pada industri mebel merupakan pekerjaan dengan tingkat risiko ergonomi tinggi karena melibatkan pembebanan hampir pada seluruh segmen tubuh. Kondisi tersebut menjadi dasar dalam penentuan sudut setiap bagian tubuh pada proses penilaian menggunakan metode REBA dan RULA.

Penilaian risiko ergonomi selanjutnya dilakukan menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dengan mengevaluasi kelompok A yang terdiri atas leher, batang tubuh, dan kaki, serta kelompok B yang meliputi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa leher memperoleh skor 3 akibat posisi fleksi lebih dari 20° disertai *side bending*, sedangkan batang tubuh memperoleh skor 4 karena berada pada posisi membungkuk sekitar 48°. Posisi kaki yang menopang tubuh dalam keadaan jongkok menghasilkan skor 3 sehingga diperoleh Posture Score A sebesar 8. Pada kelompok B, lengan atas memperoleh skor 3, lengan bawah memperoleh skor 2, dan pergelangan tangan memperoleh skor 2 sehingga menghasilkan Posture Score B sebesar 5, kemudian meningkat menjadi 7 setelah penyesuaian faktor aktivitas. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hampir seluruh segmen tubuh menerima pembebanan yang tinggi selama proses produksi, sebagaimana juga ditemukan pada penelitian Danhas dan Prihartono (2025).

Tabel 1 Hasil Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode REBA

Komponen Penilaian	Skor
Leher	3
Batang tubuh	4
Kaki	3
Posture Score A	8
Lengan atas	3
Lengan bawah	2
Pergelangan tangan	2
Posture Score B	5
Penyesuaian aktivitas	+2
Skor REBA	12
Kategori Risiko	Very High Risk (Implement Change)

Berdasarkan Tabel 3.1, skor akhir REBA sebesar 12 menunjukkan bahwa aktivitas kerja berada pada kategori Very High Risk (Implement Change) sehingga memerlukan tindakan perbaikan secara segera. Skor tersebut mengindikasikan bahwa kombinasi postur membungkuk, posisi jongkok, serta aktivitas berulang menjadi faktor utama yang meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja. Temuan ini memiliki kesesuaian dengan penelitian Koeswara dan Rahmah (2025) yang menyatakan bahwa nilai REBA di atas 11 menunjukkan perlunya intervensi ergonomi melalui perbaikan fasilitas kerja atau modifikasi proses kerja. Hasil penilaian REBA juga menjadi dasar dalam menentukan prioritas pengembangan inovasi meja kerja ergonomis agar postur kerja dapat diperbaiki secara sistematis. Evaluasi menggunakan metode lain tetap diperlukan untuk memastikan tingkat risiko pada anggota tubuh bagian atas sehingga hasil penilaian menjadi lebih komprehensif.

Penilaian berikutnya dilakukan menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) yang berfokus pada evaluasi postur anggota tubuh bagian atas. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor akhir Wrist and Arm sebesar 6 dan Neck, Trunk, and Leg sebesar 7 menghasilkan skor RULA total sebesar 7, yang termasuk dalam kategori Investigate and Implement Change. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pekerja memiliki tingkat risiko tinggi pada ekstremitas atas akibat posisi lengan, bahu, dan pergelangan tangan yang tidak berada pada kondisi netral selama aktivitas produksi. Temuan tersebut konsisten dengan hasil penelitian Iskandar et al. (2025) serta Auliyah et al. (2024), yang menjelaskan bahwa pekerjaan mebel manual umumnya menghasilkan skor RULA tinggi karena penggunaan lengan dan pergelangan tangan secara berulang dengan posisi yang tidak ergonomis. Kesamaan hasil antara metode REBA dan RULA memperlihatkan bahwa risiko ergonomi tidak hanya terjadi pada anggota tubuh bagian atas, tetapi juga melibatkan hampir seluruh segmen tubuh sehingga diperlukan intervensi berupa pengembangan meja kerja ergonomis yang disesuaikan dengan karakteristik antropometri pekerja.

Tabel 2 Hasil Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode RULA

Komponen Penilaian	Skor
Wrist and Arm	6
Neck, Trunk, and Leg	7
Skor RULA	7
Kategori Risiko	Investigate and Implement Change

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan metode REBA dan RULA, aktivitas produksi pada usaha mebel menunjukkan tingkat risiko ergonomi yang tinggi baik pada anggota tubuh bagian atas maupun pada keseluruhan postur kerja. Konsistensi hasil kedua metode memperlihatkan bahwa kondisi stasiun kerja yang belum ergonomis menjadi faktor dominan yang memengaruhi peningkatan risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Temuan ini sejalan dengan penelitian Korkmaz dan Ünver (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan REBA dan RULA secara bersamaan mampu memberikan evaluasi risiko postur yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu metode saja. Informasi tersebut menjadi dasar dalam mengidentifikasi faktor penyebab utama keluhan pekerja serta menentukan kebutuhan intervensi ergonomi melalui pengembangan meja kerja yang sesuai dengan karakteristik antropometri pengguna. Analisis mengenai faktor-faktor penyebab munculnya keluhan MSDs dijelaskan lebih lanjut pada subbab berikutnya.

Analisis Faktor Penyebab *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Mebel

Hasil penilaian menggunakan metode REBA dan RULA menunjukkan bahwa pekerja memiliki tingkat risiko ergonomi yang tinggi, sehingga diperlukan identifikasi lebih lanjut terhadap faktor-faktor yang menyebabkan munculnya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Skor REBA sebesar 12 dan skor RULA sebesar 7 mengindikasikan bahwa aktivitas produksi tidak hanya memberikan beban pada ekstremitas atas, tetapi juga melibatkan leher, batang tubuh, pinggang, dan tungkai bawah secara bersamaan. Kondisi tersebut berkaitan dengan karakteristik pekerjaan yang dilakukan di lantai tanpa fasilitas kerja yang mampu mempertahankan postur tubuh pada posisi netral. Penelitian Kurniawan dan Ismiyah (2025) menjelaskan bahwa kombinasi postur membungkuk, jongkok, dan gerakan berulang merupakan faktor dominan yang meningkatkan risiko MSDs pada pekerjaan manufaktur manual. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa sumber risiko utama bukan hanya berasal dari beban kerja, melainkan juga dari ketidaksesuaian antara fasilitas kerja dengan karakteristik antropometri pekerja.

Keluhan yang paling sering disampaikan pekerja selama wawancara adalah nyeri pada bagian leher dan tengkuk setelah melakukan aktivitas pengukuran maupun perakitan kayu. Posisi leher yang terus-menerus menunduk menyebabkan otot servikal bekerja secara statis sehingga meningkatkan ketegangan otot dan mempercepat timbulnya kelelahan. Kondisi tersebut menjadi lebih berat ketika pekerja mempertahankan postur yang sama dalam durasi panjang tanpa variasi gerakan atau waktu pemulihan yang memadai. Penelitian Sari et al. (2025) menunjukkan bahwa posisi fleksi leher yang dipertahankan secara terus-menerus memiliki hubungan yang kuat terhadap peningkatan keluhan pada daerah servikal dan bahu. Karakteristik pekerjaan pada lokasi penelitian memperlihatkan pola yang serupa sehingga keluhan pada leher menjadi salah satu indikator utama perlunya intervensi ergonomi.

Keluhan lain yang dominan ditemukan pada bagian punggung bawah, pinggang, serta bahu sebagai akibat dari posisi batang tubuh yang membungkuk ketika melakukan proses pengukuran, pemotongan, dan perakitan komponen kayu. Beban statis pada tulang belakang menyebabkan otot punggung bekerja lebih keras untuk mempertahankan keseimbangan tubuh sehingga rasa nyeri muncul lebih cepat dibandingkan pekerjaan dengan postur netral. Aktivitas tersebut juga meningkatkan tekanan pada daerah lumbal yang berpotensi berkembang menjadi gangguan muskuloskeletal apabila dilakukan secara berulang dalam jangka panjang. Bai et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan fasilitas kerja ergonomis mampu mengurangi sudut fleksi batang tubuh sehingga distribusi beban pada sistem muskuloskeletal menjadi lebih merata. Karakteristik keluhan yang diperoleh dari hasil wawancara kemudian dirangkum berdasarkan lokasi tubuh sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Identifikasi Keluhan Musculoskeletal Disorders Berdasarkan Hasil Wawancara

Bagian Tubuh	Keluhan yang Dirasakan	Penyebab Utama
Leher	Nyeri, pegal	Posisi menunduk dalam waktu lama
Tengukuk	Kaku	Fleksi leher secara terus-menerus
Bahu	Pegal	Lengan terangkat dan menjauhi tubuh
Punggung	Nyeri	Batang tubuh membungkuk
Pinggang	Kaku, nyeri	Jongkok dan membungkuk secara bersamaan
Lengan	Cepat lelah	Gerakan berulang saat bekerja
Pergelangan tangan	Nyeri	Fleksi dan deviasi berulang
Lutut dan kaki	Pegal	Posisi jongkok dalam durasi lama

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa keluhan tidak hanya terpusat pada satu bagian tubuh, tetapi tersebar hampir pada seluruh segmen tubuh yang berperan selama aktivitas produksi. Keluhan paling dominan terjadi pada leher, punggung, dan pinggang karena ketiga bagian tersebut menerima pembebanan statis paling besar selama pekerja mempertahankan posisi membungkuk. Keluhan pada lengan dan pergelangan tangan juga menunjukkan intensitas yang cukup tinggi akibat penggunaan alat kerja secara berulang dengan posisi sendi yang tidak netral. Temuan tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian Utami dan Nugroho (2023) yang melaporkan bahwa pekerja UMKM dengan aktivitas manual cenderung mengalami keluhan muskuloskeletal pada beberapa bagian tubuh secara bersamaan sebagai akibat dari postur kerja yang tidak ergonomis. Pola penyebaran keluhan tersebut memperkuat hasil evaluasi REBA dan RULA yang menunjukkan tingginya tingkat risiko ergonomi pada stasiun kerja.

Selain berdampak terhadap kesehatan pekerja, kondisi kerja yang tidak ergonomis juga memengaruhi efektivitas proses produksi. Pekerja cenderung melakukan jeda kerja lebih sering untuk mengurangi rasa pegal sehingga waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih panjang. Perubahan posisi tubuh secara berulang ketika mengambil peralatan maupun menyesuaikan area kerja juga menyebabkan munculnya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap proses produksi. Penelitian Wicaksono et al. (2024) menunjukkan bahwa penyediaan fasilitas kerja ergonomis mampu mengurangi gerakan yang tidak perlu sekaligus meningkatkan efisiensi aktivitas operator pada proses produksi. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa perbaikan ergonomi tidak hanya memberikan manfaat terhadap aspek keselamatan kerja, tetapi juga berpotensi meningkatkan produktivitas usaha melalui pengurangan aktivitas yang tidak efisien.

Hasil identifikasi faktor risiko memperlihatkan bahwa penyebab utama munculnya MSDs berasal dari kombinasi postur kerja yang tidak netral, durasi kerja statis, gerakan berulang, serta tidak tersedianya fasilitas kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh pekerja. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa solusi yang diperlukan bukan hanya berupa perubahan kebiasaan kerja, melainkan pengembangan fasilitas kerja yang mampu mengakomodasi kebutuhan antropometri pengguna. Penelitian Rahmawati et al. (2025) menjelaskan bahwa integrasi hasil evaluasi REBA dan RULA dengan perancangan fasilitas kerja ergonomis memberikan efektivitas yang lebih tinggi dalam menurunkan risiko MSDs dibandingkan penerapan tindakan administratif saja. Hasil analisis pada penelitian ini menjadi dasar dalam penyusunan desain meja kerja ergonomis yang akan dikembangkan berdasarkan data antropometri pekerja sehingga intervensi yang dihasilkan memiliki kesesuaian dengan karakteristik pengguna dan kebutuhan proses produksi.

Analisis Data Antropometri sebagai Dasar Pengembangan Inovasi Meja Kerja Ergonomis

Perancangan meja kerja ergonomis diawali dengan pengambilan data antropometri terhadap lima orang pekerja yang mewakili pengguna fasilitas kerja pada proses produksi mebel. Pengukuran dilakukan terhadap delapan dimensi tubuh yang terdiri atas tinggi badan duduk (TBD), tinggi popliteal (TPO), panjang paha (PP), lebar bahu (LB), lebar pinggul (LP), panjang jangkauan tangan (PJT), rentang tangan (RT), dan tinggi siku duduk (TSD). Pemilihan dimensi tersebut disesuaikan dengan kebutuhan perancangan meja kerja agar setiap komponen memiliki kesesuaian dengan karakteristik fisik pengguna. Pendekatan antropometri banyak digunakan dalam perancangan fasilitas kerja karena mampu menghasilkan dimensi produk yang lebih aman, nyaman, dan sesuai dengan variasi ukuran

tubuh pengguna (Kusumadewi & Rohman, 2024). Data hasil pengukuran kemudian diolah sebagai dasar dalam menentukan dimensi meja kerja yang mampu memperbaiki postur kerja sekaligus mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Data antropometri yang diperoleh menunjukkan adanya variasi ukuran tubuh antarpekerja meskipun seluruh responden melakukan jenis pekerjaan yang sama. Variasi tersebut terlihat pada nilai rata-rata dan standar deviasi setiap parameter sehingga menunjukkan bahwa setiap pekerja memiliki karakteristik dimensi tubuh yang berbeda. Perbedaan ukuran tubuh menjadi aspek penting dalam proses perancangan karena penggunaan dimensi yang seragam berpotensi menghasilkan fasilitas kerja yang hanya sesuai untuk sebagian pekerja. Penelitian Pratama et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan data antropometri aktual mampu meningkatkan kesesuaian dimensi meja kerja dibandingkan penggunaan ukuran standar yang bersifat umum. Data awal hasil pengukuran antropometri disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Awal Antropometri Pekerja

Nama	TBD (cm)	TPO (cm)	PP (cm)	LB (cm)	LP (cm)	PJT (cm)	RT (cm)	TSD (cm)
Asep	62,0	44,5	59,0	47,5	35,5	64	178	27,0
Yoga	62,0	44,5	61,0	42,0	30,5	74	183	27,5
Herman	61,5	46,0	62,0	42,0	33,5	74	178	28,0
Nur	60,0	42,0	56,5	40,0	33,0	60	165	28,0
Ardi	60,0	45,0	57,0	40,5	31,0	64	178	24,0
Rata-rata	61,1	44,4	59,1	42,4	32,7	67,2	176,4	26,9
Standar Deviasi	1,0	1,5	2,4	2,9	2,0	6,3	6,7	1,6

Berdasarkan Tabel 3.4 terlihat bahwa nilai rata-rata tinggi badan duduk sebesar 61 cm, tinggi popliteal 44 cm, panjang paha 60 cm, lebar bahu 41 cm, lebar pinggul 33 cm, panjang jangkauan tangan 67 cm, rentang tangan 176 cm, serta tinggi siku duduk 27 cm. Nilai standar deviasi pada setiap dimensi relatif kecil sehingga menunjukkan bahwa penyebaran data masih berada pada rentang yang representatif terhadap karakteristik pekerja. Meskipun demikian, beberapa parameter seperti panjang jangkauan tangan dan rentang tangan memiliki variasi yang lebih besar dibandingkan dimensi lainnya sehingga perlu menjadi perhatian dalam menentukan area jangkauan kerja. Bai et al. (2024) menyatakan bahwa variasi dimensi tubuh pengguna harus diakomodasi dalam proses perancangan fasilitas kerja agar risiko postur paksa akibat keterbatasan jangkauan dapat diminimalkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rancangan meja kerja tidak hanya mempertimbangkan nilai rata-rata, tetapi juga memperhatikan variasi dimensi tubuh pekerja.

Tahap berikutnya dilakukan pengolahan statistik terhadap data antropometri melalui perhitungan kuadrat masing-masing variabel sebagai dasar memperoleh varians dan standar deviasi secara matematis. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa karakteristik penyebaran data dapat dihitung secara objektif sebelum digunakan dalam analisis lanjutan. Perhitungan kuadrat data juga menjadi bagian penting dalam pelaksanaan uji kecukupan data sehingga hasil pengukuran memiliki tingkat keandalan yang dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan analisis statistik pada data antropometri merupakan tahapan yang umum diterapkan dalam penelitian ergonomi untuk meningkatkan validitas proses perancangan fasilitas kerja (Zaky et al., 2025). Hasil pengolahan kuadrat data antropometri ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kuadrat Data Awal Antropometri

Nama	TBD²	TPO²	PP²	LB²	LP²	PJT²	RT²	TSD²
Asep	3844,00	1980,25	3481,00	2256,25	1260,25	4096	31684	729,00
Yoga	3844,00	1980,25	3721,00	1764,00	930,25	5476	33489	756,25
Herman	3782,25	2116,00	3844,00	1764,00	1122,25	5476	31684	784,00
Nur	3600,00	1764,00	3192,25	1600,00	1089,00	3600	27225	784,00
Ardi	3600,00	2025,00	3249,00	1640,25	961,00	4096	31684	576,00

Σx^2	18.670,25	9.865,50	17.487,25	9.024,50	5.362,75	22.744,00	155.766,00	3.629,25
--------------	-----------	----------	-----------	----------	----------	-----------	------------	----------

Tabel 5 menunjukkan nilai kuadrat setiap variabel beserta jumlah kuadrat yang digunakan sebagai dasar dalam menghitung parameter statistik lanjutan. Nilai tersebut memberikan informasi mengenai penyebaran data sehingga dapat diketahui apakah sampel yang digunakan telah mampu merepresentasikan karakteristik pekerja pada lokasi penelitian. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data antropometri memiliki variasi yang masih berada dalam batas yang dapat diterima sehingga layak digunakan pada tahap uji kecukupan data dan penentuan dimensi rancangan. Nasrullah et al. (2025) menjelaskan bahwa validitas data antropometri menjadi faktor utama dalam menghasilkan inovasi meja kerja ergonomis yang mampu meningkatkan kenyamanan sekaligus efisiensi aktivitas kerja. Informasi statistik tersebut menjadi dasar dalam menentukan ukuran meja kerja, area jangkauan, serta ketinggian permukaan kerja agar sesuai dengan karakteristik pekerja mebel.

Pengolahan data antropometri selanjutnya digunakan untuk menentukan dimensi utama meja kerja yang meliputi tinggi permukaan kerja, panjang meja, lebar area kerja, serta posisi penyimpanan peralatan agar mudah dijangkau oleh pekerja. Pendekatan ini memungkinkan rancangan meja kerja mengakomodasi variasi ukuran tubuh sehingga pekerja dapat mempertahankan postur yang lebih netral selama proses pengukuran, pemotongan, maupun perakitan kayu. Konsep tersebut juga menjadi dasar dalam pengembangan fitur penyesuaian tinggi meja sehingga fasilitas kerja dapat digunakan oleh pekerja dengan karakteristik antropometri yang berbeda. Penelitian Wicaksono et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan data antropometri dalam desain fasilitas kerja mampu menurunkan keluhan MSDs sekaligus meningkatkan efisiensi gerakan operator pada aktivitas produksi. Hasil analisis antropometri pada penelitian ini menjadi landasan utama dalam pengembangan inovasi meja kerja ergonomis yang akan dievaluasi pada subbab berikutnya.

Pengembangan Inovasi Meja Kerja Ergonomis dan Evaluasi Efisiensi Kerja

Hasil evaluasi menggunakan metode REBA, RULA, serta analisis antropometri menunjukkan bahwa perbaikan postur kerja memerlukan intervensi terhadap fasilitas kerja yang digunakan pekerja selama proses produksi. Tingginya skor risiko ergonomi mengindikasikan bahwa aktivitas pengukuran, pemotongan, dan perakitan kayu tidak lagi sesuai apabila dilakukan pada lantai tanpa media kerja yang memadai. Berdasarkan kondisi tersebut, inovasi yang diusulkan berupa meja kerja ergonomis yang dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik antropometri pekerja sehingga mampu mendukung postur kerja yang lebih netral. Pendekatan tersebut menempatkan data antropometri sebagai dasar utama dalam menentukan spesifikasi fasilitas kerja agar dapat digunakan secara lebih aman dan nyaman (Kusumadewi & Rohman, 2024). Pengembangan fasilitas kerja berbasis ergonomi juga menjadi salah satu strategi yang banyak diterapkan untuk menekan risiko *Musculoskeletal Disorders* pada industri manufaktur berskala kecil hingga menengah (Rahmawati et al., 2025).

Penentuan spesifikasi meja kerja dilakukan dengan mempertimbangkan dimensi tubuh pekerja yang telah diukur pada tahap sebelumnya. Tinggi siku duduk digunakan sebagai acuan dalam menentukan tinggi permukaan kerja agar posisi lengan tetap berada pada kondisi netral selama melakukan aktivitas produksi. Panjang jangkauan tangan dimanfaatkan untuk menentukan lebar area kerja sehingga seluruh peralatan masih dapat dijangkau tanpa harus membungkukkan tubuh secara berlebihan, sedangkan tinggi popliteal menjadi dasar dalam menentukan ruang gerak tungkai ketika pekerja menggunakan meja kerja. Pendekatan tersebut sesuai dengan konsep ergonomi yang menyatakan bahwa fasilitas kerja sebaiknya dirancang berdasarkan karakteristik pengguna, bukan sebaliknya (Pratama et al., 2024). Hasil penentuan spesifikasi meja kerja ergonomis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi Rancangan Meja Kerja Ergonomis Berdasarkan Data Antropometri

Komponen Meja	Dasar Antropometri	Nilai Rancangan (cm)	Tujuan Ergonomis
Tinggi permukaan meja	Tinggi siku duduk (TSD)	75	Mengurangi fleksi batang tubuh dan bahu

Lebar meja	Panjang jangkauan tangan (PJT)	70	Mempermudah jangkauan area kerja
Panjang meja	Rentang tangan (RT)	120	Memberikan ruang kerja yang memadai
Ruang kaki	Tinggi popliteal (TPO)	45	Memberikan keleluasaan gerak tungkai
Rak penyimpanan alat	Panjang jangkauan tangan	30	Mengurangi perpindahan saat mengambil alat
Tinggi kaki meja	Dapat disesuaikan	70–80	Menyesuaikan variasi tinggi pekerja

Spesifikasi pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rancangan meja kerja tidak hanya berorientasi pada kenyamanan, tetapi juga dirancang untuk mengurangi beban pada segmen tubuh yang sebelumnya memperoleh skor tinggi pada penilaian REBA dan RULA. Penggunaan tinggi meja yang sesuai diperkirakan mampu mengurangi sudut fleksi batang tubuh dan leher, sedangkan penempatan area penyimpanan alat pada zona jangkauan normal dapat meminimalkan gerakan yang tidak diperlukan. Pendekatan serupa telah diterapkan oleh Rosyadi dan Tjahyono (2026) serta Wicaksono et al. (2024), yang melaporkan bahwa modifikasi fasilitas kerja berdasarkan data antropometri mampu memperbaiki postur kerja sekaligus meningkatkan kenyamanan operator. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa inovasi meja kerja memiliki potensi untuk menurunkan faktor risiko ergonomi tanpa mengubah alur utama proses produksi. Pemanfaatan data antropometri juga meningkatkan peluang agar meja kerja dapat digunakan oleh lebih dari satu pekerja dengan karakteristik tubuh yang berbeda.

Selain aspek ergonomi, usulan inovasi dievaluasi berdasarkan pengaruhnya terhadap efisiensi waktu penyelesaian pekerjaan pada setiap tahapan produksi. Evaluasi dilakukan melalui perbandingan waktu kerja sebelum dan sesudah penerapan konsep meja kerja ergonomis pada aktivitas yang sama. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa hampir seluruh tahapan pekerjaan mengalami penurunan waktu penyelesaian karena pekerja tidak lagi sering berpindah posisi maupun berjalan untuk mengambil peralatan kerja. Penelitian Nasrullah et al. (2025) menyebutkan bahwa fasilitas kerja yang dirancang berdasarkan prinsip ergonomi mampu mengurangi gerakan yang tidak bernilai tambah sehingga proses kerja menjadi lebih efektif. Hasil evaluasi efisiensi waktu ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Efisiensi Waktu Kerja Sebelum dan Sesudah Penerapan Konsep Meja Kerja Ergonomis

No.	Tahapan Pekerjaan	Waktu Sebelum (menit)	Waktu Sesudah (menit)	Selisih (menit)	Keterangan
1	Persiapan alat dan bahan	3,0	1,5	1,5	Alat tersusun dalam area kerja
2	Pengukuran komponen	4,0	3,0	1,0	Posisi kerja lebih stabil
3	Pemotongan bahan	7,0	6,0	1,0	Perpindahan tubuh berkurang
4	Perakitan komponen	10,0	8,0	2,0	Aktivitas lebih nyaman
5	Pengambilan alat tambahan	5,0	1,0	4,0	Peralatan mudah dijangkau
6	Penyesuaian posisi kerja	3,0	1,0	2,0	Tidak perlu sering mengubah postur
7	Finishing dan pengecekan	4,0	3,0	1,0	Akses terhadap alat lebih cepat
	Total	36,0	23,5	12,5	Efisiensi waktu 34,7%

Tabel 7 memperlihatkan bahwa total waktu penyelesaian pekerjaan berkurang dari 36 menit menjadi 23,5 menit atau mengalami efisiensi sebesar 34,7%. Penghematan waktu terbesar terjadi pada aktivitas pengambilan alat tambahan karena lokasi penyimpanan alat direncanakan berada dalam jangkauan normal pekerja sehingga perpindahan yang tidak diperlukan dapat diminimalkan. Perbaikan juga terlihat pada aktivitas perakitan dan penyesuaian posisi kerja karena pekerja tidak lagi mempertahankan postur jongkok dalam waktu lama. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengembangan

meja kerja ergonomis tidak hanya berpotensi menurunkan risiko *Musculoskeletal Disorders*, tetapi juga meningkatkan efisiensi proses produksi melalui pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yusof et al. (2025), Zaky et al. (2025), dan Bai et al. (2024) yang menjelaskan bahwa penerapan prinsip ergonomi pada fasilitas kerja memberikan manfaat simultan terhadap keselamatan kerja, kenyamanan operator, dan produktivitas proses produksi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi postur kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) mampu mengidentifikasi tingkat risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja mebel yang melakukan aktivitas produksi secara manual. Hasil penilaian memperlihatkan skor REBA sebesar 12 dengan kategori Very High Risk dan skor RULA sebesar 7 dengan kategori Investigate and Implement Change, yang mengindikasikan perlunya tindakan perbaikan secara segera. Analisis tersebut diperkuat oleh hasil observasi dan wawancara yang menunjukkan adanya keluhan pada leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, serta kaki akibat postur kerja membungkuk dan jongkok dalam durasi yang lama. Data antropometri lima orang pekerja kemudian dimanfaatkan sebagai dasar dalam merancang inovasi meja kerja ergonomis yang disesuaikan dengan karakteristik pengguna. Pendekatan tersebut menghasilkan rancangan fasilitas kerja yang lebih sesuai dengan prinsip ergonomi sehingga mampu mendukung postur kerja yang lebih netral selama proses produksi. Integrasi evaluasi REBA, RULA, dan antropometri memberikan dasar yang komprehensif dalam pengembangan fasilitas kerja yang berorientasi pada peningkatan keselamatan dan kenyamanan pekerja.

Rancangan meja kerja ergonomis yang dihasilkan menunjukkan potensi dalam menurunkan risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) melalui perbaikan posisi kerja dan pengurangan beban statis pada sistem muskuloskeletal. Penyesuaian dimensi meja terhadap data antropometri memungkinkan pekerja melakukan aktivitas produksi dengan posisi tubuh yang lebih stabil, mengurangi gerakan menjangkau secara berlebihan, serta meminimalkan kebutuhan bekerja dalam posisi jongkok. Evaluasi penerapan rancangan juga memperlihatkan peningkatan efisiensi proses kerja, yang ditunjukkan oleh penurunan total waktu penyelesaian pekerjaan dari 36 menit menjadi 23,5 menit atau terjadi penghematan waktu sebesar 12,5 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa inovasi meja kerja ergonomis tidak hanya memberikan manfaat terhadap aspek kesehatan dan keselamatan kerja, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produktivitas melalui penyederhanaan aktivitas kerja. Temuan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi industri mebel skala kecil dalam mengembangkan fasilitas kerja yang lebih ergonomis dan efisien sesuai dengan karakteristik pekerja. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan implementasi dan pengujian langsung terhadap rancangan meja kerja untuk mengukur perubahan skor REBA, RULA, serta tingkat keluhan MSDs setelah fasilitas kerja digunakan dalam kondisi operasional sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliyyah, R., Sipahutar, M. K., & Wahyuni, S. (2024). Analisis Tingkat Resiko Postur Kerja pada Pekerja Mebel dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) di PT. Pujakelba Kota Balikpapan. *IDENTIFIKASI*, 10(2), 283-288. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi/article/view/378>
- Bai, Y., Kamarudin, K. M., & Alli, H. (2024). A systematic review of research on sitting and working furniture ergonomic from 2012 to 2022: Analysis of assessment approaches. *Heliyon*, 10(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28384>
- Danhas, Y., & Prihartono, A. T. (2025). Occupational Risk Assessment Using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method in Furniture Work at Tiara Perabot, Padang City. *RADINKA JOURNAL OF HEALTH SCIENCE*, 3(1), 417-427. <https://doi.org/10.56778/rjhs.v3i1.554>
- Fauzy, M. R., & Wahyudi, M. Y. S. (2023). Analisis Keluhan Karyawan dan Evaluasi Postur Tubuh dengan Metode Reba di CV. Allwooden Woodworking. *Journal of Industrial View*, 5(1), 49-58. <https://eprints.unmer.ac.id/id/eprint/3350/>
- Iskandar, M. R., Azzahro, S. F., & Oktaviani, D. K. (2025). Analysis of Work Posture Among Operators at CV. Adila Jaya Using The RULA and REBA Methods. *Ambidextrous Journal of Innovation Efficiency and Technology in Organization*, 3(02), 125-137. <https://doi.org/10.61536/ambidextrous.v3i02.324>

- Koeswara, Y. A., & Rahmah, D. M. (2025). Optimizing Ergonomic Evaluation of Heavy Workload in Coffee Roasting to Reduce Operator Injury Risks: A Case Study using Cardiovascular Load, Rula, and Reba Methods. *Agroindustrial Technology Journal*, 9(1), 122-140. <https://atj.journal.unida.gontor.ac.id/index.php/atj/article/view/65>
- Korkmaz, Ö. A., & Ünver, M. (2024). The ergonomic posture assessment by comparing REBA with RULA & OWAS: A case study in a gas springs factory. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 42(5), 1581-1603. <https://izlik.org/JA28WE85GK>
- Kurniawan, A. B., & Ismiyah, E. (2025). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Reba Dan Rula Untuk Mengurangi Risiko Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bengkel Bubut:(Studi Kasus: CV. Sumber Rezeki). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 2069-2075. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1370>
- Kusumadewi, I., & Rohman, R. T. (2024). Ergonomic Work Facility Design Using Anthropometric Data. *Journal of Mechanical and Manufacture*, 4(1), 23-33. <https://doi.org/10.31949/jmm.v4i1.12570>
- Nasrullah, M. Z., Farikh, M. R. A., Ikwan, N. I., Priyana, E. D., Hardiyanti, M. R., Amrullah, E.,..... & Pradana, A. G. (2025). Desain Inovasi Meja Lipat Berbasis Prinsip Ergonomi Sebagai Solusi Ruang Kerja Fleksibel. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 6(2), 186-194. <https://doi.org/10.30587/justicb.v6i2.11207>
- Nelfiyanti, N., Almanda, D., Ahyadi, H., Robbani, M. I., Setiawan, A., & Daruki, D. (2023, October). Penerapan Metode REBA dan RULA dalam Mengetahui Kategori Resiko MSD Pekerja Pengukuran Mebel. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit/article/view/19787>
- Pratama, B. W. N., Herlianti, R., & Ikatrinasari, Z. F. (2024). Perancangan Meja Kerja Ergonomis Dengan Metode Antropometri pada Proses Inspection Checking Output Green Tire di Perusahaan X. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 23(2), 141-150. <https://doi.org/10.20961/performa.23.2.84759>
- Rahmawati, N., Indrawan, P., Kartinawati, A., Dardanella, D., Pangestu, F. J., Rafandita, A., & Nainggolan, N. S. (2025). Evaluation of Work Posture Using RULA and REBA Methods and Ergonomic Intervention Design in a Brownies SME in Bogor. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(4), 2091-2098. <https://doi.org/10.70609/g-tech.v9i4.8065>
- Rosyadi, Z. A., & Tjahyono, R. (2026). Rancangan Perbaikan Meja Kerja Perakitan Wiring Harness pada PT. XYZ Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Inovasi Teknik Industri*, 5(1), 19-30. <https://jurnal.unimugo.ac.id/index.php/JITIN/id/article/view/68>
- Salsabila, A., Simanungkalit, M., Adhayuga, F. A., Anggraini, B. D., Pangihutan, R., Mufidah, Z., & Fil'aini, R. (2025). Analisis Postur Tubuh Pekerja Mebel Kayu Menggunakan Metode REBA: Studi Ergonomika Mengurangi Musculoskeletal Disorder. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 6(1), 30-38. <https://doi.org/10.52759/inventory.v6i1.70>
- Sari, I. P., Suwarni, P. E., Sundari, S., Buari, J., & Prasetyo, A. D. (2025). Pengukuran Ergonomi Sikap Kerja Pengrajin Sulam Lampung dengan Metode RULA & REBA dan Rekomendasi Perbaikan. *INDUSTRIKA Ученые: Universitas Tulang Bawang Lampung*, 9(1), 263-274. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v9i1.2179>
- Utami, Y. B., & Nugroho, A. J. (2023). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Reba (Rapid Entire Body Assesment) dan RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pada Aktivitas Pekerja (Studi Kasus Pada UMKM Ketela Mas. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2809-2827. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i7.1221>
- Wicaksono, B. W., Puteri, R. A., Nelfiyanti, N., & Setiawan, A. (2024). Perancangan meja kerja pada area dismantle dalam meminimalisir keluhan MsDs di PT. XYZ menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 11(2), 271-280. <https://doi.org/10.24853/jisi.11.2.271-280>
- Yusof, M., Samsuri, S. S., Nasir, N. M., & bin Hasan, M. Z. (2025). A Case Study on RULA and REBA Evaluation Using the Design Thinking Approach. *Journal on Technical and Vocational Education*, 10(2), 207-225. <https://upikpolimas.edu.my/ojs/index.php/JTVE/article/view/659>
- Zaky, H. S., Puteri, R. A. M., & Setiawan, A. (2025). Perancangan Ulang Meja Kerja Pengukuran Guna Meminimasi Muskuloskeletal Disorders Pekerja Di Cv Jati Menggunakan Metode Ergonomic

Function Deployment (Efd). *Prosiding Semnastek*.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/27645>
Zaini, M. A. (2021). Posture Analysis With REBA And RULA Methods At PT. PAGILARAN Batang Central Java. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industires*, 2(1), 1-8.
<https://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/JIEHIS/article/view>