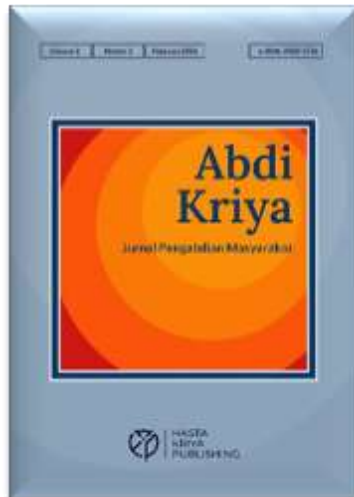




PELATIHAN PEMANFAATAN LIMBAH KAYU MENJADI MEJA LIPAT DENGAN MENGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI DAN ANTROPOMETRI

Asih Setyo Rini¹, Eka Lailita Eti Varina², Muhamad Jahiri³,
Wulandari⁴, Agustina Dwiyantri⁵, Romdhoni⁶, Azdi⁷, Arisah⁸, Dede
Khoirul Ilmi⁹

Universitas Bina Bangsa, Banten, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}
muhamadjahiri13021800057@gmail.com

Riwayat Artikel

Diterima

Januari 2026

Revisi

Januari 2026

Terbit

Februari 2026

Keywords:

*folding table; wood waste; ergonomics;
anthropometry; percentile.*

ABSTRACT

The wood processing industry generates a significant amount of waste that has not been optimally utilized, particularly in small and medium enterprises. This condition highlights the need for the development of value-added and environmentally friendly products that also consider ergonomic aspects. This study aims to design a lesehan laptop table made from wood waste using ergonomic and anthropometric approaches to accommodate user characteristics. The research was conducted in collaboration with PD Hikmah Usaha. Anthropometric data were collected from 30 respondents, including forearm length, shoulder width, and lesehan sitting height. Data analysis consisted of data uniformity tests, data sufficiency tests, and calculations of the 5th and 95th percentiles to determine the table dimensions. The results indicate that all anthropometric data are uniform and sufficient. The designed table dimensions are 78 cm in length, 44 cm in width, and 34 cm in height, accommodating most users ergonomically. The proposed design demonstrates potential in enhancing the functional value of wood waste.

Korespondensi:

muhamadjahiri13021800057@gmail.com

ABSTRAK

Industri pengolahan kayu menghasilkan sejumlah besar limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal, khususnya di usaha kecil dan menengah. Kondisi ini menyoroti kebutuhan akan pengembangan produk bernilai tambah dan ramah lingkungan yang juga mempertimbangkan aspek ergonomis. Studi ini bertujuan untuk mendesain meja laptop lesehan yang terbuat dari limbah kayu menggunakan pendekatan ergonomis dan antropometri untuk mengakomodasi karakteristik pengguna. Penelitian ini dilakukan bekerja sama dengan PD Hikmah Usaha. Data antropometri dikumpulkan dari 30 responden, termasuk panjang lengan bawah, lebar bahu, dan tinggi duduk lesehan. Analisis data terdiri dari uji keseragaman data, uji kecukupan data, dan perhitungan persentil ke-5 dan ke-95 untuk menentukan dimensi meja. Hasil menunjukkan bahwa semua data antropometri seragam dan cukup. Dimensi meja yang dirancang adalah panjang 78 cm, lebar 44 cm, dan tinggi 34 cm, yang mengakomodasi sebagian besar pengguna secara ergonomis. Desain yang diusulkan menunjukkan potensi dalam meningkatkan nilai fungsional limbah kayu.

©2026 Abdi Kriya: Jurnal Pengabdian Masyarakat

How to cite (in APA Style): Jahiri, M., dkk (2026). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kayu Menjadi Meja Lipat dengan Menggunakan Pendekatan Ergonomi dan Antropometri. Abdi Kriya: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 65–72.

PENDAHULUAN

Industri pengolahan kayu di Indonesia menghasilkan limbah signifikan mencapai 40-60% dari total volume kayu yang diolah (Kusumah et al., 2021). Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2022) menunjukkan bahwa dari 2,3 juta ton limbah kayu yang dihasilkan setiap tahunnya, hanya 35% yang dimanfaatkan kembali, sementara sisanya dibuang atau dibakar. Kondisi ini menciptakan urgensi pengembangan strategi pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan, sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular (Ghisellini et al., 2020).

PD Hikmah Usaha, perusahaan furnitur kayu di Kabupaten Serang yang didirikan tahun 2015, menghadapi permasalahan serupa. Dengan kapasitas produksi 50-10 unit furnitur per bulan, perusahaan menghasilkan limbah kayu rata-rata 200 kg per bulan atau 45-50% dari total bahan baku. Observasi pada 13 Desember 2025 menunjukkan limbah ini terdiri dari potongan kayu sisa (20-50 cm), off-cuts, dan reject pieces yang belum dimanfaatkan optimal.

Permasalahan limbah ini berdimensi ekonomi dan lingkungan. Biaya penyimpanan dan pembuangan mencapai Rp 2.500.000 per bulan, sementara limbah hanya dijual ke pengepul dengan harga rendah (Rp 500-800 per kg). Kondisi ini mengurangi efisiensi ruang kerja dan merepresentasikan pemborosan material yang berpotensi bernilai ekonomis (Ardiana et al., 2020). Tantangan utama adalah keterbatasan kapasitas inovasi dan pengembangan produk. PD Hikmah Usaha belum memiliki divisi R&D terstruktur dan terkendala ketiadaan desain produk marketable serta pengetahuan teknis perancangan berbasis ergonomi. Karakteristik limbah yang heterogen menambah kompleksitas perancangan yang memerlukan pendekatan desain fleksibel dan adaptif (Nurdiah et al., 2021).

Peluang pasar menunjukkan tren positif. Survei (Association, 2023) menunjukkan 68% konsumen muda bersedia membayar premium 15-25% untuk produk furniture ramah

lingkungan. Permintaan furnitur multifungsi meningkat signifikan, dengan segmen meja lipat mengalami pertumbuhan 52% dalam dua tahun terakhir (Market Search Indonesia, 2023), didorong oleh keterbatasan ruang hunian urban dan era hybrid working (Prasetyo & Nugroho, 2022). Namun, produk meja lipat di pasar masih bermasalah secara ergonomi. Studi (Santoso & Wulandari, 2021) terhadap 15 produk komersial menemukan 87% tidak mempertimbangkan data antropometri pengguna Indonesia, menghasilkan skor ergonomi rata-rata 4,2 dari 10. Dimensi tidak sesuai menyebabkan postur kerja tidak optimal yang dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal (Widyanti et al., 2020). Penelitian (Adiputra et al., 2021) menunjukkan furniture tidak ergonomis meningkatkan skor rula hingga 5-7, mengindikasikan tingkat risiko tinggi.

Ergonomi fokus pada optimalisasi interaksi manusia, sistem, dan lingkungan kerja untuk meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas (Bridger, 2020). Antropometri mempelajari pengukuran dan variasi dimensi tubuh manusia sebagai basis penentuan dimensi produk (Pheasant & Haslegrave, 2020). Integrasi kedua pendekatan ini terbukti efektif menghasilkan furniture berkualitas tinggi dan mengurangi risiko gangguan kesehatan (Deros et al., 2021).

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi tiga dimensi: pemanfaatan limbah kayu (sustainability), pendekatan ergonomi-antropometri (user-centered design), dan konteks industri kecil-menengah (practical implementation). Penelitian menghasilkan framework komprehensif yang menghubungkan waste valorization dengan product development berbasis human factors engineering dalam setting industri riil, menghasilkan desain optimal secara teoretis dan feasible untuk diproduksi dengan limbah heterogen yang tersedia.

Penelitian ini menghasilkan suatu metodologi perancangan produk furniture berbasis pemanfaatan limbah kayu yang terstandarisasi, sistematis, dan aplikatif, serta

dapat direplikasi oleh industri sejenis, khususnya pada sektor UMKM furniture. Dokumentasi yang disusun secara lengkap, terstruktur, dan komprehensif menjadi knowledge base yang bernilai strategis bagi PD Hikmah Usaha, sekaligus sebagai referensi pengembangan bagi UMKM furniture di Indonesia. Penelitian ini tidak hanya memberikan solusi spesifik terhadap permasalahan pemanfaatan limbah kayu, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan industri furniture yang berkelanjutan (sustainable), inovatif, efisien, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna..

METODOLOGI PENGABDIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan ergonomi dan antropometri dengan metode kuantitatif-deskriptif melalui pengukuran antropometri pengguna. Data dianalisis menggunakan uji keseragaman, uji kecukupan, serta persentil ke-5 dan ke-95 sebagai dasar perancangan meja lipat berbahan limbah kayu di PD Hikmah Usaha.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung data antropometri terhadap 30 responden mahasiswa sebagai representasi pengguna meja laptop lesehan. Dimensi yang diukur meliputi panjang lengan bawah, lebar bahu (jarak siku ke siku), dan tinggi duduk lesehan menggunakan alat ukur antropometri standar. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar perancangan dimensi meja yang ergonomis dan sesuai dengan karakteristik pengguna.

2. Teknik Analisis Data

Data antropometri yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis ergonomi berbasis antropometri. Tahapan analisis data meliputi:

- a. Uji keseragaman data, yang bertujuan untuk memastikan bahwa data hasil pengukuran berada dalam batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB). Uji ini dilakukan

untuk mendeteksi adanya data ekstrem yang dapat memengaruhi hasil perancangan.

- b. Uji kecukupan data, yang digunakan untuk menilai apakah jumlah responden yang digunakan telah mencukupi dan representatif sebagai dasar perancangan produk. Pada penelitian ini digunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%.
- c. Perhitungan persentil ke-5 (P5) dan persentil ke-95 (P95), yang berfungsi sebagai dasar penentuan dimensi meja. Persentil ke-5 digunakan untuk mengakomodasi pengguna dengan dimensi tubuh terkecil, sedangkan persentil ke-95 digunakan untuk mengakomodasi pengguna dengan dimensi tubuh terbesar.

3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PD Hikmah Usaha, yang berlokasi di Jl Lingkar Selatan No 10 RT 03/RW 10 Kec.Ciracas ,Kota Serang,Banten. Dipilih karena ketersediaan limbah kayu dari proses produksi furnitur sebagai objek penelitian. Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2025 dengan durasi kurang lebih satu bulan, meliputi pengumpulan data antropometri, analisis data, dan perancangan



meja laptop lesehan berbahan limbah kayu.

Gambar 1. Lokasi Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner kepada 30 mahasiswa dengan mengukur dimensi antropometri berupa panjang siku ke tangan, jarak siku kanan ke siku kiri, dan tinggi siku berdiri. Tabel 1 menyajikan hasil pengukuran antropometri.

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Antropometri

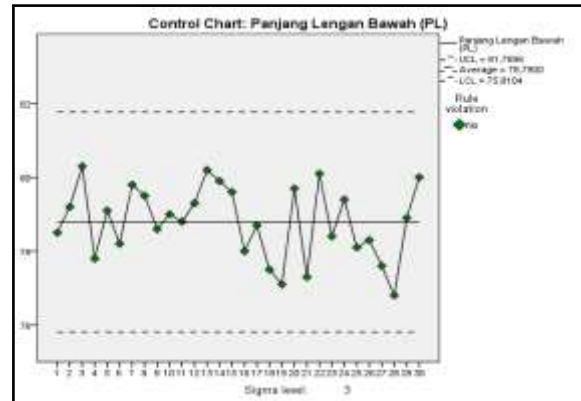
No	Panjang Lengan Bawah (PL)	Lebar Bahu / Jarak Siku Ke Siku (LS)	Tinggi Duduk Lesehan (TDL)
1	78,5	45	34,5
2	79,2	46,4	35,2
3	80,3	47,6	35,8
4	77,8	43,8	33,8
5	79,1	46,2	35,1
6	78,2	44,4	34,2
7	79,8	48,6	36,3
8	79,5	48,2	36,1
9	78,6	45,2	34,6
10	79	46	35
11	78,8	45,6	34,8
12	79,3	46,6	35,3
13	80,2	48,4	36,2
14	79,9	47,8	35,9
15	79,6	47,2	35,6
16	78	44	34
17	78,7	45,4	34,7
18	77,5	43,2	33,5
19	77,1	42,5	33
20	79,7	46,8	35,4
21	77,3	43	33,2
22	80,1	47	35,5
23	78,4	44,8	34,4
24	79,4	47,4	35,7
25	78,1	44,2	34,1
26	78,3	44,6	34,3
27	77,6	43,5	33,6
28	76,8	42	32,5
29	78,9	45,8	34,9
30	80	48	36
Jumlah	2363,7	1369,2	1043,2
Rata-Rata	78,79	45,64	34,77

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada 30 responden, diperoleh rata-rata panjang lengan bawah adalah 78,79 cm, lebar bahu / jarak siku ke siku adalah 45,64 cm, serta tinggi duduk lesehan adalah 34,77 cm.

2. Uji Keseragaman Data

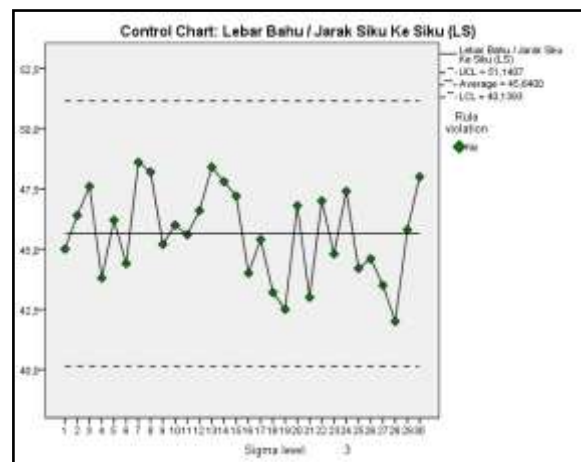
Uji keseragaman data digunakan untuk memastikan data antropometri berada dalam batas kendali statistik dan bebas dari outlier, diolah menggunakan software SPSS dengan menghitung BKA dan BKB berdasarkan rata-rata dan standar deviasi untuk menjamin validitas

sebelum digunakan dalam perancangan meja ergonomis.



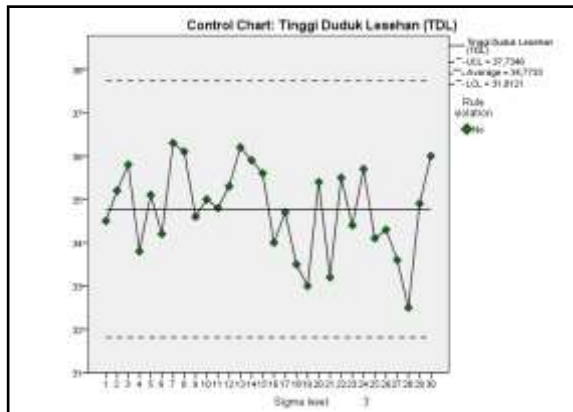
Gambar 2. Hasil Uji Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah

Hasil uji keseragaman menunjukkan bahwa seluruh data panjang lengan bawah berada dalam batas kendali (LCL:75,8104–UCL:81,7696) sehingga data dinyatakan seragam dan layak digunakan untuk analisis lanjutan.



Gambar 3. Hasil Uji Keseragaman Data Lebar Bahu

Hasil uji keseragaman menunjukkan bahwa seluruh data lebar bahu berada dalam batas kendali (LCL:40,1393–UCL:51,1407) sehingga data dinyatakan seragam dan layak digunakan untuk analisis lanjutan.



Gambar 4. Hasil Uji Keseragaman Data Tinggi Duduk Lesehan

Hasil uji keseragaman menunjukkan bahwa seluruh data tinggi duduk lesehan berada dalam batas kendali (LCL:31,8121–UCL:37,7346) sehingga data dinyatakan seragam dan layak digunakan untuk analisis lanjutan.

3. Uji Kecukupan Data

Dalam pengujian kecukupan data ini menggunakan tingkat kepercayaan (confidence) 95% ($k=2$) dan derajat ketelitian (degree of accuracy) 5% ($s=0,05$)

Tabel 2. Hasil Uji Kecukupan Data

Bagian meja	Data antropometri	N	k/s	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N'	Keterangan
Panjang meja	Panjang Lengan Bawah (PL)	30	40	2363,7	186263,6	5587078	0,24	Data Cukup
Lebar meja	Lebar Bahu / Jarak Siku Ke Siku (LS)	30	40	1369,2	62590,74	1874709	2,6	Data Cukup
Tinggi meja	Tinggi Duduk Lesehan (TDL)	30	40	1043,2	38905,18	1088268	1,3	Data Cukup

Hasil uji kecukupan data menunjukkan bahwa nilai N' pada seluruh dimensi antropometri lebih kecil dibandingkan jumlah data aktual ($N = 30$), sehingga data pengukuran dinyatakan cukup dan dapat digunakan sebagai dasar perancangan meja secara ergonomis.

4. Uji Percentil

Perancangan ukuran meja dibuat berdasarkan perhitungan percentil, data diolah dari hasil pengukuran antropometri menggunakan SPSS.

Statistics				
		Panjang Lengan Bawah	Lebar Bahu/Siku Ke Siku	Tinggi Duduk Lesehan
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Percentiles	5	76,9650	42,2750	32,7750
	95	80,2450	48,4900	36,2450

Gambar 5. Hasil Perhitungan Percentil

Berdasarkan hasil perhitungan persentil ke-5 dan persentil ke-95, diperoleh ukuran panjang meja sebesar 76,9650–80,2450 cm, lebar meja 42,2750–48,4900cm, serta tinggi meja 32,7750–36,2450 cm. Rentang ukuran tersebut digunakan sebagai dasar perancangan meja agar dapat mengakomodasi mayoritas pengguna secara ergonomis.

5. Deskripsi produk dan model

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah meja laptop lesehan lipat yang dirancang khusus untuk penggunaan dalam posisi duduk lesehan (duduk bersila di lantai). Model ini merupakan inovasi furnitur ergonomis yang menggabungkan konsep keberlanjutan lingkungan dengan pendekatan user-centered design.

6. Dimensi dan Spesifikasi Teknis

Berdasarkan perhitungan antropometri dengan data 30 responden, meja dirancang dengan dimensi panjang 78 cm, lebar 44 cm, dan tinggi 34 cm yang mampu mengakomodasi 90% populasi pengguna (persentil 5 hingga persentil 95). Dimensi ini dipilih dari rentang perhitungan persentil dimana panjang meja berada pada rentang 75,8104–81,7696 cm, lebar pada rentang 40,1393–51,1407 cm, dan tinggi pada rentang 31,8121–37,7346 cm. Meja dilengkapi dengan penyangga adjustable berukuran panjang 48 cm, lebar 44 cm dan tinggi 18 cm yang berfungsi mengatur kemiringan permukaan meja, serta kaki meja sepanjang 34 cm untuk memberikan stabilitas optimal. Sistem lipat memungkinkan kemudahan penyimpanan dan mobilitas, dengan permukaan kerja yang cukup luas untuk meletakkan laptop berukuran 14–15 inci beserta mouse eksternal dan ruang tambahan untuk buku catatan atau dokumen pendukung.

Berdasarkan hasil pengolahan data antropometri meja lipat lesehan (duduk bersila di lantai) dari limbah kayu merupakan solusi

inovatif yang mengintegrasikan keberlanjutan lingkungan, desain ergonomis berbasis antropometri, dan kelayakan ekonomis. Meskipun menghadapi tantangan standarisasi produksi dan penetrasi pasar, peluang sangat prospektif didukung tren positif dengan tingkat kesulitan sedang-tinggi yang dapat diatasi melalui pelatihan, SOP, dan quality control. Produk ini berpotensi menjadi model bisnis berkelanjutan yang memberikan value ekonomis, sosial, dan lingkungan secara simultan serta inspirasi bagi industri furniture Indonesia yang lebih sustainable, inovatif, dan berorientasi kesehatan pengguna.

7. Perancangan dan Pembuatan Meja Lipat



Gambar 6. Proses Pengukuran



Gambar 7. Proses Pemotongan

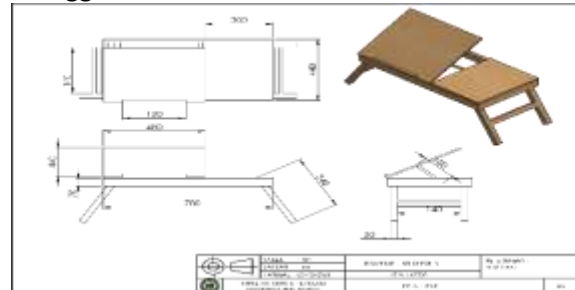


Gambar 8. Proses Perakitan



Gambar 9. Proses Finishing

Berikut adalah desain untuk perancangan meja lipat berdasarkan ukuran antropometri manusia. Berikut ini merupakan detail dari ukuran meja lipat yang di design atau digambar menggunakan software Autocad.



Gambar 10. Autocad

SIMPULAN

Kegiatan perancangan meja lipat berbahan limbah kayu di PD Hikmah Usaha telah mencapai target yang ditetapkan melalui terwujudnya produk furnitur ergonomis yang dirancang berdasarkan pendekatan ergonomi dan antropometri. Permasalahan utama berupa penumpukan limbah kayu serta ketidaksesuaian dimensi produk dengan karakteristik pengguna dapat dijawab secara tepat melalui metode pengukuran antropometri, analisis statistik, dan penerapan persentil sebagai dasar penentuan dimensi, sehingga solusi yang dihasilkan relevan dengan kebutuhan dan tantangan mitra. Dampak kegiatan ini terlihat pada meningkatnya nilai guna limbah kayu, tersedianya alternatif produk meja laptop lesehan yang lebih nyaman dan fungsional bagi masyarakat, serta bertambahnya wawasan mitra mengenai pentingnya desain berbasis faktor manusia. Oleh karena itu, pendekatan serupa direkomendasikan untuk diterapkan pada umkm furnitur lainnya sebagai strategi

pemanfaatan limbah yang berkelanjutan, peningkatan daya saing produk, dan penguatan inovasi berbasis kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, N., Sutjana, I. D. P., & Muliarta, I. M. (2021). Ergonomic Analysis of Posture and Musculoskeletal Disorders Risk in Furniture Industry Workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(3), 842-851.
- Ardiana, D. P. Y., Lobo, A. O., & Krisnaningsih, E. (2020). Utilization of Wood Waste for Value-Added Products: Economic and Environmental Perspective. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 823(1), 012043.
- Bridger, R. S. (2020). *Introduction to Human Factors and Ergonomics* (5th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Deros, B. M., Daruis, D. D. I., Khamis, N. K., & Mohamad, D. (2021). Development of Ergonomic Chair Design for Office Workers Using Anthropometric Data. *Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 15(1), 31-42.
- Ghisellini, P., Passaro, R., Ulgiati, S., & Vassillo, C. (2020). Circular Economy Strategies in the Wood-Furniture Sector: A Multi-Method Approach. *Journal of Cleaner Production*, 273, 123113.
- Indonesia Furniture Industry and Handicraft Association (ASMINDO). (2023). *Indonesia Furniture Industry Outlook 2023: Sustainability and Innovation Trends*. Jakarta: ASMINDO.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Statistik Pengelolaan Limbah Industri Kehutanan Indonesia 2021-2022*. Jakarta: KLHK.
- Kusumah, S. S., Umemura, K., Yoshimura, T., & Kanayama, K. (2021). Utilization of Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid for Manufacturing Particleboard: A Potential Solution for Wood Waste Management. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129965.
- Market Research Indonesia. (2023). *Multifunctional Furniture Market Analysis and Consumer Behavior Study 2022-2023*. Jakarta: MRI.
- Nurdiah, E. A., Sitorus, F., & Trisnowati, I. (2021). Circular Design Strategies in Furniture Industry: Case Study of Wood Waste Valorization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 716(1), 012108.
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2020). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work* (4th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Prasetyo, Y. E., & Nugroho, A. (2022). Consumer Preference for Sustainable and Multifunctional Furniture in Post-Pandemic Era. *Journal of Business and Management Review*, 3(4), 245-260.
- Santoso, B., & Wulandari, D. P. (2021). Ergonomic Evaluation of Commercial Folding Tables in Indonesia: A User-Centered Approach. *Industrial Engineering Journal*, 10(2), 89-98.
- Syuaib, M. F. (2022). Anthropometry-Based Design of Agricultural Machinery for Indonesian Farmers: A Review. *International Journal of Technology*, 13(1), 178-189.
- Widyanti, A., Ainatul, M., & Permatami, V. F. (2020). Work Posture Analysis of Indonesian Workers: A Review of Occupational Ergonomics Studies. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(4), 687-697.

