

Junet Rimet

Pengaruh Variasi Posisi Duduk Driver Mobil Listrik Terhadap Kenyamanan Dan Resiko Kerja

 Quick Submit Quick Submit Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3600234886

Submission Date

Jun 23, 2026, 5:52 PM GMT+7

Download Date

Jun 23, 2026, 5:54 PM GMT+7

File Name

JURNAL_JUNET_RIMET_SELESAI_2_2.docx

File Size

66.8 KB

7 Pages

2,977 Words

18,435 Characters

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

20%  Internet sources
0%  Publications
0%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	journalcenter.org	12%
2	Internet	fr.slideshare.net	<1%
3	Internet	docplayer.info	<1%
4	Internet	dspace.uii.ac.id	<1%
5	Internet	ojs3.unpatti.ac.id	<1%
6	Internet	repository.uinjkt.ac.id	<1%
7	Internet	core.ac.uk	<1%
8	Internet	j-innovative.org	<1%
9	Internet	journal.cemerlangpublisher.id	<1%
10	Internet	pt.slideshare.net	<1%
11	Internet	www.jstage.jst.go.jp	<1%

12	Internet	journal.nurscienceinstitute.id	<1%
13	Internet	e-journal.ivet.ac.id	<1%
14	Internet	www.grafiati.com	<1%
15	Internet	www.ojs.cahayamandalika.com	<1%
16	Internet	de.sihoooffice.com	<1%
17	Internet	docobook.com	<1%
18	Internet	ojs.pnb.ac.id	<1%
19	Internet	www.motivaction.imeirs.org	<1%
20	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	<1%

JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer

E-ISSN: 2809-0799

P-ISSN: 2809-0802

Pengaruh Variasi Posisi Duduk Driver Mobil Listrik Terhadap Kenyamanan Dan Resiko Kerja

Junet Rimet¹, Nely Ana Mufarida^{2*}, Latifa Mirzatika Al-Rosyid³, dan Nurhalim⁴

¹ Universitas Muhammadiyah Jember ; email : junetrimet@gmail.com

² Universitas Muhammadiyah Jember ; email : nelyana@unmuhiember.ac.id

³ Universitas Muhammadiyah Jember ; email : latifa@unmuhiember.ac.id

⁴ Universitas Muhammadiyah Jember ; email : nurhalim@unmuhiember.ac.id

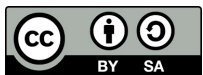
* Penulis Korespondensi : Nely Ana Mufarida ; Email : nelyana@unmuhiember.ac.id

Abstract: The development of electric vehicles requires the implementation of ergonomic principles in cabin design to improve driver comfort and reduce the risk of musculoskeletal disorders. The BHARATA electric vehicle, developed by Mechanical Engineering students at Universitas Muhammadiyah Jember, requires an ergonomic evaluation to determine the most comfortable and safe driving position. This study aims to analyze the effect of seat position variations on driver comfort and ergonomic risk using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. A descriptive quantitative approach was employed with four seat-to-steering wheel distance variations: 42 cm, 37 cm, 32 cm, and 27 cm. Data were obtained through cabin modeling using SolidWorks and posture simulation using CATIA V5, followed by ergonomic assessment using the RULA method. The results showed that seat distances of 42 cm, 37 cm, and 32 cm produced a RULA score of 4, indicating a moderate ergonomic risk level, while the 27 cm distance resulted in a RULA score of 5, indicating a higher ergonomic risk that requires corrective action. Comparative analysis revealed that the 37 cm distance provided the most balanced posture scores for the upper arm, lower arm, wrist, neck, and trunk, making it the most ergonomic seating position. This study demonstrates that the RULA method is effective for evaluating ergonomic risks and can serve as a reference for developing electric vehicle cabin designs that are safer, more comfortable, and supportive of driver health.

Keywords: Electric vehicle; Ergonomics; RULA; Seating position; Ergonomi risk

Abstrak: Pengembangan kendaraan listrik memerlukan penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam desain kabin untuk meningkatkan kenyamanan pengemudi dan mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal. Kendaraan listrik BHARATA, yang dikembangkan oleh mahasiswa Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember, memerlukan evaluasi ergonomi untuk menentukan posisi mengemudi yang paling nyaman dan aman. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi posisi tempat duduk terhadap kenyamanan pengemudi dan risiko ergonomi menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan dengan empat variasi jarak tempat duduk ke setir: 42 cm, 37 cm, 32 cm, dan 27 cm. Data diperoleh melalui pemodelan kabin menggunakan SolidWorks dan simulasi postur menggunakan CATIA V5, diikuti dengan penilaian ergonomi menggunakan metode RULA. Hasil menunjukkan bahwa jarak tempat duduk 42 cm, 37 cm, dan 32 cm menghasilkan skor RULA 4, menunjukkan tingkat risiko ergonomi moderat, sedangkan jarak 27 cm menghasilkan skor RULA 5, menunjukkan risiko ergonomi yang lebih tinggi yang memerlukan tindakan korektif. Analisis komparatif mengungkapkan bahwa jarak 37 cm memberikan skor postur paling seimbang untuk lengan

Diterima: tanggal
Direvisi: tanggal
Diterima: tanggal
Diterbitkan: tanggal
Versi sekarang: tanggal



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan
publikasi akses terbuka berdasar-
kan syarat dan ketentuan lisensi
Creative Commons Attribution
(CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, dan batang tubuh, menjadikannya posisi duduk paling ergonomis. Studi ini menunjukkan bahwa metode RULA efektif untuk mengevaluasi risiko ergonomis dan dapat berfungsi sebagai referensi untuk mengembangkan desain kabin kendaraan listrik yang lebih aman, lebih nyaman, dan mendukung kesehatan pengemudi.

Kata kunci: kendaraan listrik; ergonomi; RULA; posisi duduk pengemudi; risiko ergonomi.

1. Pendahuluan

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mempelajari interaksi antara individu dengan sistem kerja serta lingkungan di sekitarnya, bertujuan untuk mewujudkan kondisi kerja yang aman, nyaman, dan meningkatkan kinerja secara maksimal, kelelahan, serta meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal pada pengemudi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kenyamanan pengemudi tidak hanya dipengaruhi oleh performa kendaraan, tetapi juga oleh kesesuaian desain ruang kemudi dengan karakteristik tubuh manusia[2].

Mobil listrik BHARATA merupakan kendaraan listrik yang dikembangkan oleh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember sebagai bentuk inovasi dalam pengembangan kendaraan ramah lingkungan dan partisipasi pada kompetisi kendaraan listrik. Meskipun telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan mobilitas yang efisien, aspek ergonomi pada ruang kemudi masih perlu dievaluasi. Posisi duduk pengemudi yang tidak ergonomis berpotensi menyebabkan peningkatan beban kerja pada bagian leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan sehingga dapat menurunkan kenyamanan serta meningkatkan risiko cedera akibat kerja[17] [19].

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi risiko ergonomi adalah *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Metode ini mampu menilai postur kerja tubuh bagian atas melalui analisis sudut pada lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, dan kaki[3]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metode RULA efektif dalam mengidentifikasi risiko postural pada desain kendaraan listrik serta memberikan rekomendasi perbaikan terhadap tata letak tempat duduk dan komponen kendali kendaraan[4].

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi jarak posisi duduk pengemudi terhadap tingkat risiko ergonomi pada mobil listrik BHARATA menggunakan metode RULA. Variasi jarak antara kursi dan setir yang dianalisis adalah 42 cm, 37 cm, 32 cm, dan 27 cm. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi posisi duduk yang paling ergonomis sehingga mendukung pengembangan desain kabin mobil listrik yang lebih nyaman, aman, dan sesuai dengan prinsip ergonomi[5].

2. Tinjauan Literatur

2.1. Ergonomi

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mempelajari interaksi antara individu dan sistem kerja serta lingkungannya, dengan harapan dapat menghasilkan situasi kerja yang aman, nyaman, dan mendukung performa yang maksimal. Penerapan prinsip ergonomi dilakukan dengan menyesuaikan desain pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja terhadap karakteristik fisik maupun kemampuan manusia, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja sekaligus meminimalkan potensi cedera [6]. Dalam sektor otomotif, aspek ergonomi memiliki peranan penting dalam menunjang kenyamanan dan keselamatan pengemudi, terutama melalui pengaturan posisi duduk, desain kemudi, serta kemudahan menjangkau berbagai kontrol kendaraan. Kurangnya penerapan prinsip ergonomi pada kendaraan dapat meningkatkan risiko kelelahan dan memicu terjadinya gangguan pada sistem muskuloskeletal pengguna [7].

2.2 *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Penilaian Anggota Tubuh Atas yang Cepat (RULA) adalah sebuah teknik dalam ergonomi yang dirancang untuk menilai potensi risiko dari postur kerja pada bagian atas tubuh. Teknik ini dirancang untuk mendeteksi kemungkinan gangguan muskuloskeletal

mempertimbangkan posisi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, dan kaki. Hasil dari penilaian Rula disusun dalam bentuk skor yang mencerminkan tingkat risiko serta perlunya tindakan perbaikan. Semakin tinggi angka yang diperoleh semakin tinggi pula risiko ergonomi yang ada, sehingga penting untuk melakukan evaluasi atau perbaikan pada postur kerja. Metode RULA populer karena mampu memberikan penilaian yang cepat dan efisien tentang postur kerja.

2.3 SolidWork

SolidWorks sebuah perangkat lunak desain berbantu komputer (CAD) yang berfokus pada pemodelan tiga dimensi dan banyak dimanfaatkan berbasis pemodelan tiga dimensi yang banyak digunakan dalam proses pengembangan produk serta rekayasa teknik. Program ini memberikan kemudahan bagi penggunaannya untuk menghasilkan model baik komponen maupun perakitan secara mendetail, sehingga dapat berfungsi sebagai landasan untuk analisis dan simulasi [10]. Dalam penelitian ergonomi, *SolidWorks* digunakan untuk membuat model kabin kendaraan, kursi, setir, serta komponen pendukung lainnya sebelum dilakukan simulasi ergonomi[20]. Kemampuan pemodelan tiga dimensi yang dimiliki *SolidWorks* mempermudah proses visualisasi dan pengembangan desain secara lebih akurat[11].

2.4 CATIA V5

CATIA V5 adalah perangkat lunak desain berbantuan komputer, manufaktur, dan rekayasa (CAD/CAM/CAE) yang diciptakan oleh *Dassault System*. Pada penelitian ergonomi, CATIA V5 digunakan untuk memodelkan manekin digital berdasarkan data antropometri pengguna dan melakukan analisis postur menggunakan metode emberikan RULA. Melalui simulasi ini, tingkat risiko ergonomi dapat dievaluasi sebelum desain diterapkan secara nyata sehingga proses perancangan menjadi lebih efektif dan efisien[14]. CATIA V5 telah banyak digunakan dalam penelitian ergonomi untuk menganalisis dan memperbaiki postur kerja pada berbagai bidang industri dan otomotif[13].

3. Metode

3.1. Prosedur

Penelitian dimulai dengan pengumpulan informasi mengenai dimensi ruang kemudi mobil listrik BHARATA, yang berfungsi sebagai fondasi untuk menciptakan model tiga dimensi dengan bantuan perangkat lunak SolidWorks. Setelah model tersebut selesai dibuat, model ini diunggah ke CATIA V5 untuk menjalani simulasi ergonomi menggunakan fitur Digital Human Modeling (DHM). Kemudian, manekin digital diletakkan dalam empat variasi posisi duduk yang berbeda berdasarkan jarak antara kursi dan setir, yaitu 42 cm, 37 cm, 32 cm, dan 27 cm. Masing-masing variasi posisi tersebut dianalisis dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dengan menilai postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, tubuh, dan kaki. Hasil dari analisis ini berupa skor RULA untuk setiap variasi posisi duduk kemudian dibandingkan agar dapat menentukan tingkat risiko ergonomi serta untuk menemukan posisi duduk yang paling sesuai dengan ergonomi bagi pengemudi mobil listrik BHARATA.

3.2. Alat dan Bahan

Alat :

- Komputer
- Software SolidWorks
- Software Catia V5

Bahan :

- Data gambar ruang kemudi mobil listrik BHARATA dengan ukuran jarak 42cm, 37cm, 32cm, dan 27cm.
- Data antropometri driver.

3.3. Tahapan Penelitian

- 1: Studi literatur mengenai ergonomi, metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *SolidWorks*, dan CATIA V5.

- 2: Pengumpulan data dimensi ruang kemudi mobil listrik BHARATA.
- 3: Pembuatan model tiga dimensi ruang kemudi menggunakan software *SolidWorks*.
- 4: Import model tiga dimensi ke software CATIA V5.
- 5: Pembuatan dan penyesuaian manekin digital berdasarkan data antropometri.
- 6: Simulasi posisi duduk pengemudi pada variasi jarak kursi terhadap setir yaitu 42 cm, 37 cm, 32 cm, dan 27 cm.
- 7: Analisis postur pengemudi menggunakan metode RULA pada setiap variasi posisi duduk.
- 8: Perbandingan skor RULA untuk menentukan tingkat risiko ergonomi.
- 9: Penentuan posisi duduk yang paling ergonomis berdasarkan hasil analisis.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

Analisis ergonomi dilakukan pada empat variasi jarak posisi duduk pengemudi terhadap setir mobil listrik BHARATA, yaitu 42 cm, 37 cm, 32 cm, dan 27 cm. Model ruang kemudi dibuat menggunakan SolidWorks dan selanjutnya dianalisis menggunakan CATIA V5 dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. Penilaian dilakukan terhadap postur upper arm, lower arm, wrist, neck, dan trunk untuk menentukan tingkat risiko ergonomi.

Tabel 4.1. Perhitungan RULA pada desain kemudi mobil listrik BHARATA

Jarak kursi – stir (cm)	Upper Arm	Lower Arm	Wrist	Neck	Trunk	Skor RULA
42cm	3	3	3	1	1	4
37cm	3	2	3	1	1	4
32cm	4	3	2	1	1	4
27cm	1	1	3	4	1	5

4.2. Pembahasan

Pada posisi duduk 42 cm diperoleh skor upper arm, lower arm, dan wrist yang relatif tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa lengan dan pergelangan tangan bekerja pada sudut yang menyebabkan peningkatan beban otot, meskipun posisi leher dan batang tubuh masih berada pada kondisi ergonomis.

Posisi duduk 37 cm menghasilkan skor akhir yang sama, yaitu 4, namun memiliki skor lower arm yang lebih rendah dibandingkan posisi 42 cm. Hal ini menunjukkan bahwa sudut siku berada pada rentang yang lebih baik sehingga pengemudi dapat menjangkau kemudi dengan lebih nyaman tanpa meningkatkan beban kerja otot secara signifikan.

Pada posisi duduk 32 cm, skor *upper arm* meningkat menjadi 4 akibat posisi lengan atas yang bekerja pada sudut fleksi lebih besar. Meskipun skor *wrist* menurun menjadi 2, posisi ini masih berpotensi meningkatkan kelelahan pada bagian lengan atas apabila digunakan dalam waktu yang lama.

Posisi duduk 27 cm menghasilkan skor RULA tertinggi yaitu 5. Tingginya skor tersebut terutama disebabkan oleh nilai *neck* sebesar 4 yang menunjukkan adanya peningkatan fleksi atau ekstensi leher akibat posisi duduk yang terlalu dekat dengan kemudi. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan *musculoskeletal* pada area leher sehingga posisi tersebut memerlukan perbaikan.

Berdasarkan perbandingan seluruh variasi posisi duduk, jarak 37 cm merupakan posisi yang paling ergonomis. Meskipun memiliki skor akhir yang sama dengan jarak 42 cm dan 32 cm, posisi 37 cm menunjukkan distribusi skor postur yang lebih seimbang, khususnya pada bagian *upper arm* dan *lower arm*. Sebaliknya, posisi 27 cm merupakan posisi yang paling tidak ergonomis karena menghasilkan skor akhir tertinggi dan meningkatkan risiko gangguan *musculoskeletal* pada leher. Hasil ini menunjukkan bahwa metode RULA efektif digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan posisi duduk yang optimal pada mobil listrik BHARATA[18].

5. Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi ergonomi yang dilakukan dengan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) pada kendaraan listrik BHARATA, didapatkan nilai RULA seiring variasi jarak antara kursi dan setir yang berukuran 42 cm, 37 cm, dan 32 cm yang tergolong dalam kategori risiko sedang. Sementara itu, jarak 27 cm menunjukkan nilai RULA mencapai 5 yang menunjukkan tingkat risiko lebih tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa posisi duduk dengan jarak 37 cm merupakan posisi yang paling ergonomis karena menghasilkan distribusi skor postur yang paling seimbang pada bagian *upper arm*, *lower arm*, *wrist*, *neck*, dan *trunk*. Penelitian ini membuktikan bahwa metode RULA yang dikombinasikan dengan simulasi menggunakan CATIA V5 mampu digunakan untuk mengevaluasi risiko ergonomi dan menentukan posisi duduk yang optimal pada mobil listrik BHARATA guna meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengemudi.

Kontribusi Penulis: Junet Rimet berkontribusi dalam perumusan konsep penelitian, perancangan model kabin mobil listrik menggunakan *SolidWorks*, analisis ergonomi menggunakan CATIA V5 dan metode RULA, pengumpulan dan pengolahan data, interpretasi hasil, serta penyusunan naskah artikel. Nely Ana Mufarida dan Latifa Mirzatika Al-Rosyid berkontribusi dalam supervisi penelitian, validasi metodologi dan hasil penelitian, pemberian masukan ilmiah, serta telaah dan revisi naskah hingga artikel siap untuk dipublikasikan.

Pendanaan: Penelitian ini dilakukan tanpa menerima dukungan dana dari institusi, organisasi, atau pihak luar lainnya. Semua aspek yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, mulai dari persiapan, pengumpulan data, analisis, hingga penyusunan laporan dan publikasi hasil, seluruhnya ditanggung sendiri oleh penulis. Dengan demikian, tidak ada bantuan dari pihak luar.

Pernyataan Ketersediaan Data: Data yang diterapkan dan ditelaah dalam studi ini dapat diakses melalui penulis yang bertanggung jawab dengan permohonan yang wajar. Semua informasi diambil dari hasil pengujian yang dilaksanakan sepanjang penelitian dan tidak terdapat batasan.

Ucapan Terima Kasih: Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember atas dukungan teknis dan fasilitas laboratorium yang telah diberikan sepanjang penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat berhasil diselesaikan.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan yang berkaitan dengan penelitian ini. Selain itu, tidak ada pihak eksternal yang memiliki keterlibatan dalam perencanaan penelitian, proses pengumpulan dan analisis data, interpretasi hasil, penyusunan naskah, maupun keputusan untuk mempublikasikan hasil penelitian.

Referensi

- [1] Anggita Rahmawati, D. L. U. (2020). Analisa Postur Pengendara Motor Untuk Evaluasi Dimensi Bagian Tempat Duduk Menggunakan Metode Reba. 4(1), 31–40.
- [2] Armanda, M. R. (2023). Penilaian risiko postur pekerja di PT . TAM dengan metode rapid upper limb assessment Assessment of worker posture risk at PT . TAM using the rapid upper limb assessment method. 4, 142–154. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.523>
- [3] Defri Ansa, & Marwanb. (2022). Analisa Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Rula. 3(1), 46–55.
- [4] Dzulfian Syafrian, dkk. (2025). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. Sustainability (Switzerland), 11(1), 1–14. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017->

Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- [5] Ergonomi, A., & Kerja, P. (2024). Health Reserch ' s Journal. 01, 32–38.
- [6] Fattah, A., Fatkhurrozak, F., Aryanto, N. A., & Budi, S. (2025). Proses Perancangan Mesin Tekan Manual Untuk Dudukan Footstep Sepeda Motor Menggunakan Solidwork 2020. 03(01), 1–8. <https://doi.org/10.56904/imejour.v3i1.64>
- [7] Ginting, J. B., Telaumbanua, A. S., Siregar, S. D., Suci, T., Studi, P., & Kesehatan, S. (2024). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder Pekerja Laundry Medan Selayang Factors Associated with Musculoskeletal Disorders Complaints of Medan Selayang Laundry Workers. 7(2). <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol7.Iss2/381>
- [8] Gumelar, N. F., Nefo, A., Interior, J. D., & Arsitektur, F. (n.d.). Analisis Ergonomi pada Desain Kursi Personel Kendaraan Tempur Lapis Baja dalam Antisipasi Dampak Terkena Ranjau Abstrak. 02(02), 1–8.
- [9] Nabila, N., Balqis, F. N., Siregar, M. A. G., Siddiq, M. A., Alfino, T., Br.Purba, N. M., Zahara, M., & Aidha, Z. (2024). Analisis Kesesuaian Postur Kerja Pada Pekerja Bengkel. Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin, 2(2), 217–223.
- [10] Nuryawan, D. A., & Nurkertamanda, D. (2024). RANCANGAN MATERIAL HANDLING EQUIPMENT (MHE) UNTUK MENCEGAH GANGGUAN OTOT DAN RANGKA PADA KEGIATAN PALLETIZING KARDUS BOTOL AIR MINUM MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI Abstrak. 2018.
- [11] Pasaribu. (n.d.). Peran Ergonomi dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keselamatan Kerja di Industri TIMBUL PASARIBU. 1–8.
- [12] Pt, D. I., & Kota, P. (2024). A N ALISIS TI N GKAT RESIKO POSTUR KERJA PADA PEKERJA MEBEL DE N GA N METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA). 10(2), 283–288.
- [13] Santosa, M. F., Bahri, M. H., & Ridlo, M. Z. (2024). Analisis Desain Kabin Driver pada Mobil Listrik 2kW Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). 3(1), 246–253.
- [14] Setiawan, H., Aurelia, C., Prasetyo, T. R., Aurellia, A., & Mandola, F. (2025). Analisis Kenyamanan Ergonomis Penggunaan Hydro-pad untuk Mengurangi Masalah Musculoskeletal pada Pengemudi Ojek Online. 3, 1–11.
- [15] Suryadi, I., Rachman, E. A., & Salsabila, U. A. (2025). Analisis Postur Kerja Pada Pemulung Di TPA Tamangapa Raya Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA). 25(1), 172–184.
- [16] Suryanto, D., Ginanjar, R., & Fathimah, A. (2020). HUBUNGAN RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN MUSCULO-SKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INFORMAL BENGKEL LAS DI KELURAHAN SAWANGAN BARU DAN KELURAHAN PASIR PUTIH KOTA DEPOK TAHUN 2019 Pendahuluan. 3(1).
- [17] Worangian, H. B., Widodo, L., & Adianto. (n.d.). PERANCANGAN ERGONOMIS ARMREST PORTABEL PADA MOBIL BARANG UNTUK MENGURANGI KELELAHAN PENGEMUDI Hubert Benedict Worangian 1) , Lamto Widodo 2) , Adianto 3). 74–84.
- [18] Ibrahim, A., Bahri, M. H., Shofiyah, R., & Zainur, M. (2025). Analisis Ergonomi Desain Mobil Listrik 2KW Bharata Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA). 6(9), 3707–3717.
- [19] Dan, D., Rangka, A., Pencacah, M., & Plastik, L. (2023). Desain dan analisis rangka mesin pencacah limbah plastik menggunakan software solidworks. 2(2), 119–124.
- [20] Pt, D. I., & Kota, P. (2024). A N ALISIS TI N GKAT RESIKO POSTUR KERJA PADA PEKERJA MEBEL DE N GA N METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA). 10(2), 283–288.

Gunakan **setidaknya 20 referensi** dari artikel jurnal atau konferensi dari prior art terkait. Referensi dari buku lebih baik digunakan dalam teori umum. Hindari referensi dari situs web, kecuali untuk laporan data, sumber kumpulan data, atau sumber data lainnya. Setelah mengutip dengan benar, masukkan bibliografi, lalu gunakan Gaya " Referensi_FAITH "; lihat **Gambar 4** .



Gambar 4. Gunakan Gaya “ Referensi_FAITH ” untuk Bibliografi