

Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan

Volume 09 (2) 1 – 31 October 2024

ISSN: 2527-6859 (Print) / ISSN: 2723-6145 (Online)

The article is published with Open Access at: <https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/discovery/index>

Penerapan Ergonomi Pada *Redesign* Prasarana Kursi Penumpang Bus Kampus

Sulung Rahmawan Wira Ghani *, Teknik Industri, Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng
Sumarsono , Teknik Industri , Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng

*sulungghani@unhasy.ac.id

Abstract

This research aims to redesign the campus bus passenger seats to be ergonomic and comfortable, considering the feasibility of health risk while riding. Campus bus transportation often causes musculoskeletal complaints among passengers due to outdated infrastructure. This research combines the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method to assess posture risk and the Nordic Body Map (NBM) to identify passenger complaints. The REBA analysis results show a risk of musculoskeletal injury in passengers' sitting posture when using the old seats. NBM identifies the most frequently complained body areas, such as the back, neck, and shoulders. The seat redesign was carried out by considering the results of REBA and NBM analyses, resulting in seats that support healthier sitting postures and reduce complaints. This research demonstrates that ergonomic seat design can improve the feasibility of health risk while riding and the quality of the campus bus passenger experience

Keywords: *Ergonomic Design, Musculoskeletal Risk, Posture Assessment, Passenger Complaints, REBA*

▪

Received : August 12nd 2024; Accepted : September 23rd 2024; Published : October 31th 2024

Citation: Ghani, S. R. W., & Sumarsono. (2019). Penerapan Ergonomi Pada *Redesign* Prasarana Kursi Penumpang Bus Kampus . *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 09(2), 155 – 165.

Doi.org/10.33752/jd.v09i2.8706



Published by LPPM Universitas Hasyim Asy'ari. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Pendahuluan

Moda transportasi bus kampus memainkan peran vital dalam mobilitas mahasiswa dan staf universitas. Namun, seiring dengan meningkatnya frekuensi penggunaan dan bertambahnya usia kendaraan, tempat duduk pada bus kampus sering mengalami kerusakan. Hal ini menyebabkan berbagai keluhan dari penumpang terkait kenyamanan dan keselamatan selama perjalanan (Muhammad et al., n.d.). Selain itu, kondisi tempat duduk yang tidak layak pakai dapat menimbulkan risiko kesehatan, seperti cedera fisik dan gangguan postur tubuh (Sekaaram & Ani, 2017). Oleh karena itu, pergantian tempat duduk yang rusak menjadi prioritas untuk meningkatkan kualitas layanan bus kampus. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah kajian ergonomi, yang mempertimbangkan kesesuaian desain tempat duduk dengan kebutuhan fisik pengguna (Setiawan, 2022). Dengan adopsi kajian ergonomi, diharapkan dapat mengurangi keluhan penumpang dan meningkatkan kenyamanan serta kesehatan penumpang dalam jangka panjang (Irsadioni et al., 2021).

Dalam rangka memaksimalkan penggunaan bus kampus dan mengeliminasi keluhan kenyamanan pengguna, perbaikan prasarana kursi bus menjadi hal yang mendesak. Kondisi kursi yang tidak ergonomis dapat menyebabkan gangguan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* bagi para penumpang, mengganggu kesehatan dan kenyamanan mereka selama perjalanan (Prahastuti et al., 2021). Oleh karena itu, kebutuhan perancangan ulang kursi dengan desain ergonomis menjadi sangat penting untuk memastikan kenyamanan dan kesehatan pengguna terjaga dengan baik (Firdaus & Zetli, 2023; Septiani, n.d.). Dengan demikian, adopsi kursi ergonomis pada bus kampus diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan penumpang secara signifikan (Fahreza, n.d.).

Pendekatan ergonomi menggunakan metode *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)* dan *REBA (Rapid Entire Body Assessment)* menawarkan kemudahan dan keunggulan dalam mengevaluasi risiko ergonomi pada berbagai jenis pekerjaan (Utami & Nugroho, 2023). *RULA* dan *REBA* memungkinkan identifikasi potensi risiko cedera muskuloskeletal akibat posisi tubuh yang tidak ergonomis. Metode *RULA* lebih fokus pada analisis posisi tubuh bagian atas, sementara *REBA* mengevaluasi seluruh tubuh (Hidayat & Mahbubah, 2022). Keduanya memberikan skor risiko yang membantu dalam menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan. Dalam perancangan prasarana moda transportasi, kajian ergonomi sangat penting untuk memastikan kenyamanan dan keamanan pengguna (Sari et al., 2020). Pertimbangan ergonomi meliputi desain tempat duduk, dan aksesibilitas bagi penumpang dengan berbagai kebutuhan (Suryatman & Ramdani, 2019). Dengan menerapkan prinsip ergonomi, diharapkan prasarana transportasi dapat meminimalkan risiko cedera, meningkatkan efisiensi, dan memberikan pengalaman perjalanan yang nyaman bagi semua pihak (Siregar et al., 2023; Toghas, 2015).

REBA (Rapid Entire Body Assessment) adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi risiko ergonomi pada seluruh tubuh, termasuk tubuh bagian atas, punggung, dan kaki (Octaviani, 2017). Dalam perancangan area duduk dan berdiri pengguna bus kampus, *REBA* dapat digunakan untuk menganalisis postur tubuh pengguna saat duduk dan berdiri, serta mengidentifikasi potensi risiko cedera akibat posisi yang tidak ergonomis (Imran et al., 2020). Hasil analisis *REBA* dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang area duduk dan berdiri yang ergonomis, sehingga dapat meminimalkan risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan pengguna bus kampus (Komarudin & Towip, 2022). Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan area duduk dan berdiri yang ergonomis antara lain:

- Dimensi tempat duduk: Tinggi, lebar, dan kedalaman tempat duduk harus sesuai dengan antropometri pengguna (Soedarto, n.d.).

- Sandaran tempat duduk: Sandaran tempat duduk harus memberikan dukungan yang baik untuk tulang belakang(Fatmawati, 2014).
- Ruang kaki: Ruang kaki yang cukup luas memungkinkan pengguna untuk bergerak dengan nyaman(Masruri & Patradhiani, 2019).
- Pegangan tangan: Pegangan tangan membantu pengguna menjaga keseimbangan saat bus bergerak(“DESAIN SPATULA ERGONOMIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN MODEL KANO,” 2016).
- Tata letak tempat duduk: Tata letak tempat duduk harus mempertimbangkan aksesibilitas dan ruang gerak antar pengguna(Matthew et al., 2018).

METODE

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, melakukan kajian literatur untuk memahami konsep ergonomi, metode REBA, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Studi pendahuluan juga bertujuan untuk mengidentifikasi area atau pekerjaan yang berpotensi memiliki risiko ergonomi(Setiawan, 2022).

2. Menentukan Permasalahan

Berdasarkan studi pendahuluan, selanjutnya merumuskan permasalahan yang spesifik. Permasalahan ini berkaitan dengan keluhan pengguna bus kampus, atau evaluasi efektivitas intervensi ergonomi yang telah dilakukan.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung terhadap pengguna bus dan aktivitasnya. Penyebaran kuisioner *Nordic Body Map*(Setiawan, 2022) dengan menggunakan *google form* agar dapat dilakukan secara online. dilakukan Postur tubuh pengguna saat menggunakan didokumentasikan melalui foto atau video. Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode REBA.

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-208

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score: +1, +2, +3

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score: +1, +2, +3, +4

Step 3: Legs

Leg Score: +1, +2, +3, +4

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

If load = 11 lbs. = 0
If load = 11 to 22 lbs. = +1
If load = 23 lbs. = +2
Adjust: If back or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Table A: Neck, Trunk and Leg Scores

Neck	Trunk	Leg			
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12

Table B: Lower Arm and Upper Arm Scores

Lower Arm	Upper Arm
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

Table C: Score B, Table D value coupling score

Score A	Score B	Table D value coupling score
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Upper Arm Score: +1, +2, +3, +4

Step 8: Locate Lower Arm Position

Lower Arm Score: +1, +2, +3, +4

Step 9: Locate Wrist Position

Wrist Score: +1, +2

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Wall fitting handle and mid range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling: acceptable with no/low body part: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handle, awkward, unsafe with any body part: unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 40 per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Final REBA Score

Table C Score + Activity Score = Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

provided by Practical Ergonomics
rtbarker@ergonomics.com (016) 444-1667

Gambar 1. Worksheet REBA

TABEL 1. Resiko *musculoskeletal disorder* pada metode REBA

Action level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin Perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu Segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

4. Perancangan Redesain

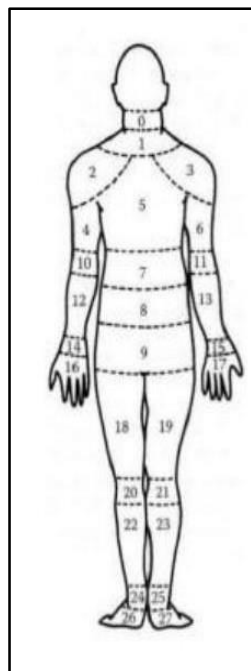
bertujuan untuk merancang atau memperbaiki ulang objek yang di teliti, maka tahap ini dilakukan setelah analisis data. Desain yang diusulkan harus mempertimbangkan prinsip- prinsip ergonomi untuk mengurangi risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan kerja(Djunaidi & Arnur, 2015).

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan penelitian merangkum temuan-temuan penting terkait risiko ergonomi pada pekerjaan yang diteliti. Saran-saran diberikan untuk mengurangi risiko ergonomi, baik melalui perbaikan desain tempat kerja, perubahan prosedur kerja, maupun penggunaan alat pelindung diri(Marpaung & Tabrani, 2018).

HASIL

Bus kampus UNHAS Tebuireng, yang memiliki 22 kursi, seringkali menerima banyak keluhan dari pengguna. Dengan jumlah mahasiswa yang besar di setiap jurusan, keluhan ini semakin meningkat, terutama terkait kenyamanan saat menggunakan moda transportasi ini. Selain itu, untuk mengidentifikasi masalah secara lebih mendalam, penelitian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dan juga melakukan review identifikasi terhadap kondisi tempat duduk yang ada(Prawatya & Rahmawati, n.d.).



No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas				
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Gambar 2. Kuisisioner NBM.

Berdasarkan kuisioner *Nordic Body Map*, banyak keluhan mahasiswa/ pengguna armada bus kampus terjadi sakit pada bagian bawah leher, atas leher, punggung, pinggang dan bagian pantat.

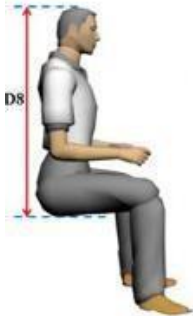
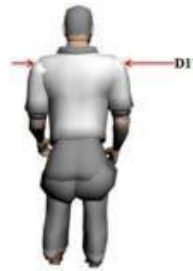
1. Pengolahan data REBA setelah mengetahui keluhan dan menyimpulkan maka langkah berikutnya adalah memprioritaskan dan berikut hasil rekapitulasi pengolahan data REBA.

TABEL 2. Hasil Pengolahan Data REBA Dari Keluhan Penumpang.

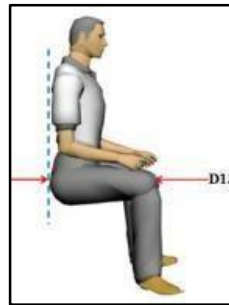
no	posisi tubuh	Action level	keterangan
1	sikap duduk dengan posisi punggung tegak dengan sandaran yang nyaman	2	perlu
2	duduk di kursi dengan kaki dan lebar panggul / pantat nyaman	3	perlu segera
3	duduk di kursi dengan bahu dan area tangan terbuka ke depan	3	perlu segera
4	duduk di kursi dengan leher dan pandangan bebas	3	perlu segera

2. Hasil perhitungan persentil dari data *anthropometry* yang di dapatkan (Ardana et al., 2023).

TABEL 3. Hasil Perhitungan Persentil Dari Data Anthropometry

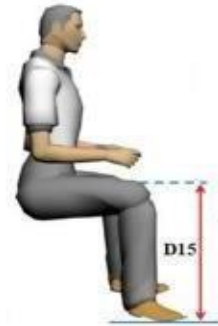
No	Keterangan	Dimensi	Ukuran (cm)		
			5th	50TH	95th
1.	Tinggi duduk tegak		74,08	85,62	95,17
2.	Lebar sisi bahu		36,64	44,4	52,05

3. Bentuk Dimensi
Panjang lutut



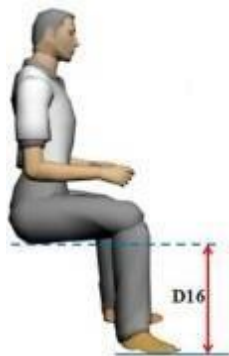
56,45 66,03 72,12

4. Dimensi Panjang
Popliteal



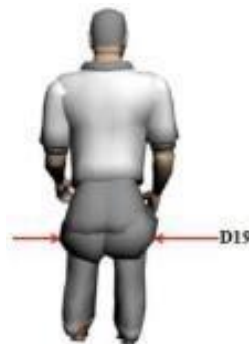
51,24 69,6 78,8

5. Dimensi tinggi
Popliteal



47,73 55,62 62,96

6. Dimensi Lebar
Panggul



28,65 35,81 43,56

7. Dimensi panjang rentang tangan ke depan



68,02 71,64 82,54

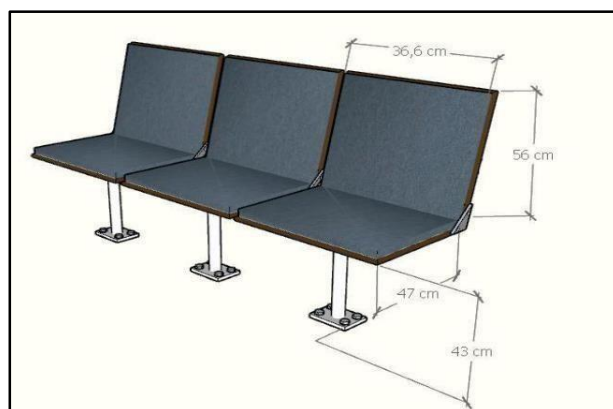
8. Dimensi tinggi genggam tangan ke atas dalam posisi berdiri



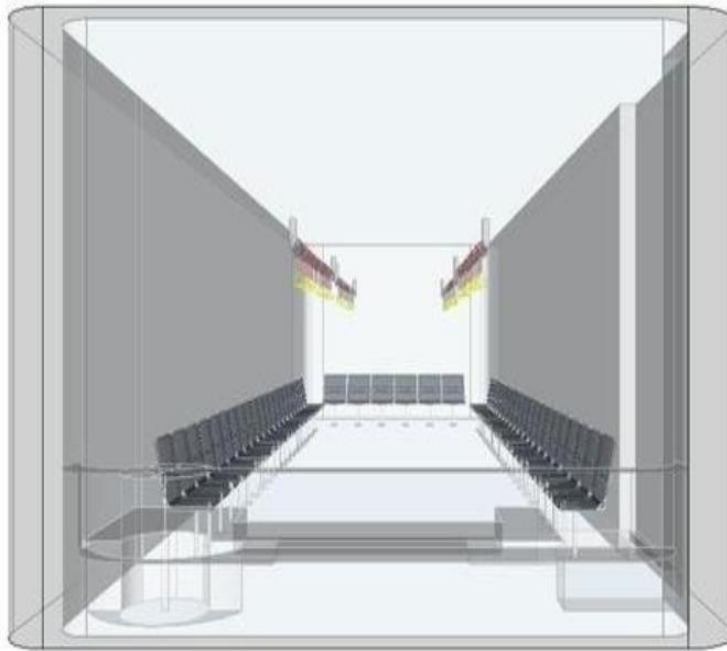
205,04 218,16 224,06

Berdasarkan table diatas dalam penentuan redesign kursi bus kampus di lakukan dengan persentil 5, 50, dan 95(Suryatman & Ramdani, 2019). Hasil pengukuran yang di integrasikan melalui keluhan dan ukuran dimensi pengguna bus kampus (mahasiswa Unhasy Tebuireng) selanjutnya menjadi acuan dan pertimbangan dalam melakukan redesign kursi bus kampus yang mulai usang dalam pemakaian.

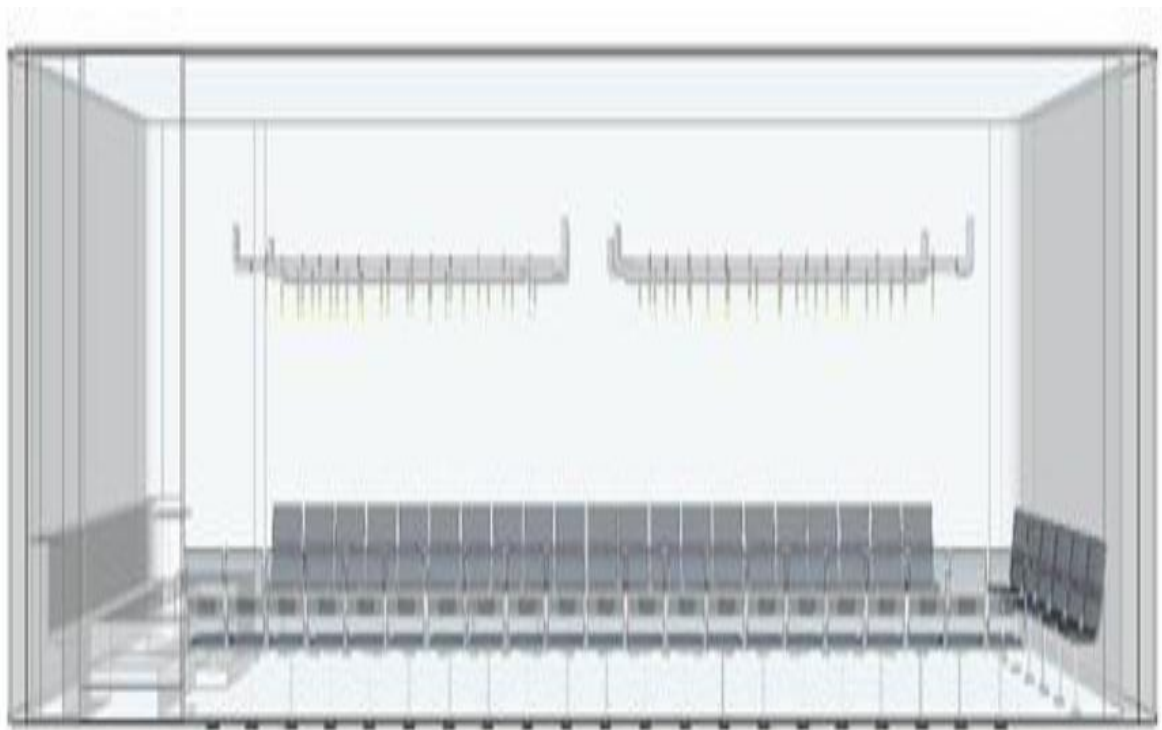
3. Perancangan redesign kursi penumpang bus kampus.
Setelah mengetahui nilai dan resiko yang di pertimbangan dalam keluhan dan perhitungan dimensi, maka berikut di rekomendasikan desain kursi yang di sesuaikan dengan antrophometri pengguna sebagai syarat dalam melakukan perubahan(Toghas, 2015).



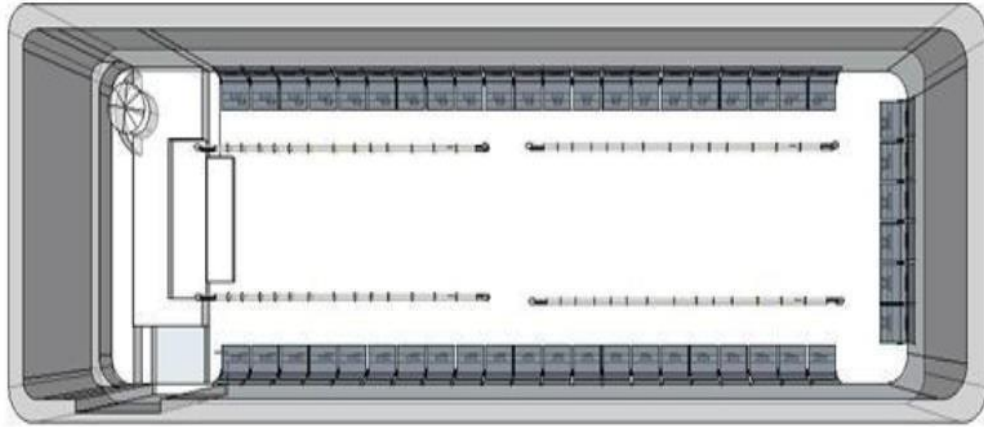
Gambar 3. Hasil Design Untuk Redesign Kursi Bus



Gambar 4. *Design Layout Penempatan Kursi Bus Dari Depan*



Gambar 5. *Design layout penempatan kursi bus dari samping*



Gambar 6. *Design layout penempatan kursi bus dari atas*



Gambar 7. *Design handle grip penumpang berdiri*

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menggabungkan pendekatan ergonomi yang terukur (REBA) dengan pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna (NBM) untuk menghasilkan desain kursi bus kampus yang secara signifikan lebih baik. Dampaknya meliputi:

- Pengurangan risiko cedera dan keluhan muskuloskeletal pada penumpang.
- Peningkatan kenyamanan dan kualitas pengalaman penumpang selama perjalanan.
- Desain kursi yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas fasilitas transportasi massal sesuai kaedah kementerian perhubungan dan transportasi (Agung Setiaji & Tunjung Atmadi, 2019), khususnya dalam aspek ergonomi dan kenyamanan kursi penumpang.

REFERENCES

1. Agung Setiaji & Tunjung Atmadi. (2019). *Perancangan Desain Interior Bandara Adi Soemarmo Dengan Konsep Heritage In Javanese Of Urban Lifestyle*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24556.51846>
2. Ardana, H. D., Juhara, S., & Rahayu, M. (2023). Usulan Desain Sasis Sepeda Motor Listrik Menggunakan Pendekatan Data Antropometri. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 3(2), 158–169.
<https://doi.org/10.33592/jimtek.v3i2.3766>
3. Desain Spatula Ergonomis Menggunakan Pendekatan Model Kano. (2016).

- Teknoin*, 22(7). <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss7.art9>
4. Djunaidi, Z., & Arnur, R. (2015). Risiko Ergonomi Ketidaksesuaian Desain dan Ukuran Tempat Duduk Sepeda Motor terhadap Antropometri pada Mahasiswa. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i3.571>
 5. Fahreza, I. (n.d.). *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan 2022*.
 6. Fatmawati, E. (2014). *Kenyamanan Tempat Kerja Pustakawan: Perspektif Ergonomi*.
 7. Firdaus, A., & Zetli, S. (2023). Re-Design Tangga Pesawat Untuk Loading Dan Unloading Kursi Pada Pesawat Airbus 320 Neo Di Pt Bat. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 9(3) <https://doi.org/10.33884/comasiejournal.v9i3.7663>
 8. Hidayat, Z. R., & Mahbubah, N. (2022). Evaluasi Risiko Ergonomi Pada Operator Pengamplasan Kayu Berbasis Metode Rapid Entire Body Assesment. *RADIAL : Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 10(1), 70–82. <https://doi.org/10.37971/radial.v10i1.267>
 9. Imran, R. A., Purnamasari, A. D., & Sibarani, A. A. (2020). Analisis Postur Kerja Posisi Memanjat pada Petani Gula Kelapa Kabupaten Banyumas. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 3(2), 49. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v3i2.709>
 10. Irsadioni, D., Yohanah, A., & Rupiwardani, I. (2021). Pengaruh Posisi Duduk Dan Lama Kerja Terhadap Nyeri Punggung Bawah Pada Supir Travel X Di Kota Malang. 1.
 11. Komarudin, K., & Towip, T. (2022). Perancangan Meja Las yang Ergonomis berdasarkan Analysis REBA di Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 15(1), 70. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v15i1.60068>
 12. Marpaung, J. V., & Tabrani, W. A. (2018). *PERANCANGAN TRANSPORTASI UMUM SHUTTLE BUS RAMAH LINGKUNGAN (STUDI KASUS DAERAH JAKARTA SELATAN)*.
 13. Masruri, A. A., & Patradhiani, R. (2019). Faktor Ergonomi Terkait Kenyamanan Ruang Kelas Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1), 40. <https://doi.org/10.32502/js.v4i1.2097>
 14. Matthew, E., Fajarto, I. V. G., & Halim S., E. A. (2018). Pengaturan Layout Untuk Optimalisasi Kinerja Street Magician. *Idealog: Ide dan Dialog Desain Indonesia*, 3(1), 75. <https://doi.org/10.25124/idealog.v3i1.1784>
 15. Muhammad, F., Martini, S., & Kusnayati, A. (n.d.). Perancangan Kursi Pengemudi Bus Mgi Dengan Tipe Hino Menggunakan Metode Reverse Engineering.
 16. Octaviani, D. (2017). *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Bandar Lampung 2017*.
 17. Prahastuti, B. S., Djaali, N. A., & Usman, S. (2021). Faktor Risiko Gejala Muskuloskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Buruh Pasar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), 47–54. <https://doi.org/10.37012/jik.v13i1.516>
 18. Prawatya, Y. E., & Rahmawati, R. (n.d.). Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Rula & Nbm Pada Leegad Transport Trayek Pontianak-Sambas.
 19. Sari, A. F., Yuliarty, P., & Wibowo, A. (2020). Analisis Tingkat Risiko Pekerja Pada Poin Kerja Header Pipe Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) Dan Rapid Upper Limb Assessment (Rula). *Jurnal PASTI*, 13(3), 285. <https://doi.org/10.22441/pasti.2019.v13i3.006>
 20. Sekaaram, V., & Ani, L. S. (2017). Prevalensi musculoskeletal disorders (MSDs) pada pengemudi angkutan umum di terminal mengwi, kabupaten Badung-Bali. *Intisari Sains Medis*, 8(2), 118–124. <https://doi.org/10.15562/ism.v8i2.125>

21. Septiani, N. A. (n.d.). *Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri.*
22. Setiawan, A. P. (2022). Perancangan Jok Sopir Bus Dengan Analisis Nordic Body Map (Nbm), Rapid Entire Body Assessment (Reba) Dan Anthropometry Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders Saat Berkendara.
23. Siregar, R., Siahaan, H. H., Maulana, A. A., & Jabbaruladli, H. G. (2023). *Analisis Sistem Mekanik Beserta Unjuk Kerja Sepeda Listrik dengan Metode Reverse Engineering sebagai Sarana Transportasi Ramah Lingkungan.* 25(3).
24. Soedarto, J. (n.d.). Analisis Ergonomi Kabin Masinis Di Lokomotif Cc203 Ditinjau Dari Aspek Display Dan Kontrol.
25. Suryatman, T. H., & Ramdani, R. (2019). Desain Kursi Santai Multifungsi Ergonomis Dengan Menggunakan Pendekatan Antropometri. *Journal Industrial Manufacturing*, 4(1), 45. <https://doi.org/10.31000/jim.v4i1.1244>
26. Toghas, L. M. J. (2015). Evaluasi Halte Bus Transjogja Dengan Tinjauan Aspek Ergonomi (Untuk Menghadirkan Desain Halte Yang Dapat Mengakomodasi Semua. 11.
27. 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>

PROFILE

Sulung Rahmawan Wira Ghani adalah seorang dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Hasyim Asy'ari.

Sumarsono adalah seorang dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Hasyim Asy'ari.