

Analisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis ergonomi

Tamara Gozali*, A. Teguh Siswantoro, P. Wisnu Anggoro

Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia;
email: gozalitamara@gmail.com, teguh.siswantoro@uajy.ac.id, wisnu.anggoro@uajy.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Aktivitas penggunaan laptop secara berlebihan dapat memengaruhi postur tubuh pengguna sehingga berimbas pada ketidaknyamanan saat beraktivitas. Masalah ini dapat dibantu dengan alat bantu seperti dudukan laptop. Studi ini bertujuan untuk menganalisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis ergonomi. Analisis RULA digunakan untuk menganalisis postur tubuh dan antropometri untuk menganalisis dimensi produk. Survei awal dilakukan melalui penyebaran kuesioner online kepada mahasiswa sebagai pengguna laptop. Survei berisikan aspek yang diinginkan ketika menggunakan dudukan laptop. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 38 responden, terdapat 32 responden (84%) yang memikirkan desain yang menarik, 31 responden (82%) yang memikirkan produk dapat dibawa ke mana-mana, 16 responden (42%) memikirkan harga produk, dan 14 responden (37%) memikirkan kualitas material. Berdasarkan analisis antropometri, dimensi lebar dudukan laptop harus kurang dari 11,64 cm agar dapat dibawa ke mana-mana. Postur tubuh yang dihasilkan dari analisis RULA pada software CATIA menunjukkan bahwa dudukan laptop dapat membantu menyejajarkan layar laptop dengan pandangan mata sehingga postur tubuh menjadi lebih baik. Oleh karena itu, metode RULA dan antropometri dapat membantu postur tubuh pengguna agar ergonomis sehingga pengguna dapat lebih nyaman ketika menggunakan laptop dengan dudukan laptop.

Kata Kunci: dudukan laptop, kenyamanan, ergonomi, analisis RULA, antropometri

Abstract

[Ergonomic analysis of laptop stand product comfort] Excessive use of a laptop can cause discomfort due to poor posture. A laptop stand can solve this problem, but the product should be comfortable and ergonomic. This study used RULA analysis to analyze body posture and anthropometry to analyze product dimensions. An initial survey was conducted by distributing an online questionnaire to college students to understand user preferences for a laptop stand. The results showed that of 38 respondents, there was 32 respondents (84%) thought of an attractive design, 31 respondents (82%) thought that the product could be carried everywhere, 16 respondents (42%) thought about product prices, and 14 respondents (37%) thought about material quality. Based on anthropometric analysis, the width dimensions of the laptop stand must be less than 11.64 cm so that it can be carried everywhere. The result of RULA analysis on CATIA software shows that a laptop stand can help align the laptop screen with the eyes so that the body has better posture. Therefore, the RULA method and anthropometry can help the user have an ergonomic posture and be more comfortable using a laptop with a laptop stand.

Keywords: laptop stand, comfort, ergonomic, RULA analysis, anthropometry

Received: 14-06-2023; Revised: 05-08-2023, 03-10-2023; Accepted: 05-10-2023

DOI: <https://doi.org/10.24002/jtimr.v1i2.7473>

Saran format untuk sitasi artikel ini (APA style):

Gozali, T., Siswantoro, A. T., & Anggoro, P. W. (2023). Analisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis ergonomi. *Jurnal Teknik Industri dan Manajemen Rekayasa*, 1(2), 60-73.

1. Pendahuluan

Setiap aktivitas yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan, biaya yang tinggi, mengurangi efisiensi kerja, dan meningkatkan penyakit akibat kerja, adalah aktivitas yang tidak ergonomis (Prasnowo dkk., 2020). Contohnya adalah ketika menggunakan laptop dengan posisi tubuh yang membungkuk, dapat mengakibatkan kifosis, karena dari 101 responden terdapat 91% yang memiliki keluhan pada punggung mereka (Ali, 2018). Kifosis adalah kondisi tulang belakang yang memiliki belokan yang parah yaitu membungkuk (OrthoInfo, 2020). Kifosis ini dapat menyebabkan nyeri pada punggung, sakit leher, dan efek bungkuk pada masa tua jika tidak diperbaiki (Vetta, 2020; Puji, 2021).

Penggunaan laptop erat hubungannya dengan mahasiswa dan pekerja kantor. Sekitar 43% mahasiswa menggunakan laptop yang berlebihan dan cukup beresiko. Hal ini dapat terjadi karena mahasiswa memiliki kebiasaan buruk ketika menggunakan laptop, juga dengan posisi yang beragam mulai dari duduk di kursi, di kasur, langsung di lantai, atau kebiasaan buruk lainnya. Kebiasaan buruk yang semakin tinggi ini dapat memengaruhi kesehatan tulang. Gangguan kesehatan ini dapat terjadi karena durasi penggunaan laptop yang tinggi, yang menurut penelitian durasi maksimal penggunaan laptop yang baik adalah 2 jam (Yuriska dkk., 2021). Sedangkan dari 116 responden, terdapat 99,1% mahasiswa menggunakan laptop dengan durasi yang tinggi dan 94% mahasiswa menggunakan laptop dengan frekuensi yang tinggi (Ali, 2018). Selain itu, sebanyak 52,6% pengguna laptop memiliki posisi tubuh yang buruk dan tidak ergonomis (Ali, 2018). Postur tubuh yang tidak ergonomis ini terjadi karena pengguna langsung menggunakan laptop di mana pun mereka berada. Sering kali pengguna tidak memperhatikan postur tubuh yang baik.

Gambar 1 menyajikan anatomi dari postur tubuh ketika penggunaan laptop menyebabkan posisi tulang belakang yang tidak ergonomis. Postur tubuh ini juga dapat bermacam-macam sesuai dengan kenyamanan masing-masing pengguna, umumnya adalah pemakaian laptop berada di atas meja dan pengguna duduk di kursi. Pengguna seperti mahasiswa atau pekerja kantor dapat menghabiskan waktu lebih dari 4 jam per harinya untuk menggunakan laptop (Utami, 2021).



(a)



(b)

Gambar 1. Postur tubuh ketika penggunaan laptop: (a) Nyeri punggung; (b) Anatomi tulang belakang (Oktavia dan Putri, 2020; Adminkalibawang, 2020)

Posisi yang tidak ergonomis dapat mengakibatkan penyakit pada bagian leher, punggung, pinggang, hingga pantat (Mauluddin dan Maessa, 2019). Kebiasaan duduk dengan posisi yang salah ini, juga dapat membuat pengguna menjadi bungkuk (Pangemanan, 2023). Hal ini terjadi karena jarak pandang mata ke layar laptop tidak sejajar. Idealnya, jarak antar mata ke bagian atas layar laptop adalah sejajar sesuai *eye level* (Acer.id, 2022). Agar dapat membuat pandangan mata sejajar dengan layar laptop, maka dibutuhkan alat penyangga seperti dudukan laptop.

Postur tubuh adalah posisi ketika manusia dapat menahan tubuh dengan baik. Dalam postur tubuh terdapat gabungan sendi-sendi, di mana postur tubuh yang baik adalah ketika posisi tubuh memberikan tekanan yang minimum kepada setiap sendi (Widyasari, 2023). Postur tubuh ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan dan fasilitas yang digunakan untuk mendukung pekerjaan yang dilakukan (Santoso dkk., 2022). Posisi kerja dan fasilitas yang mendukung ini butuh dirancang dengan memperhatikan aspek ergonomi agar dapat mencegah terjadinya tekanan yang besar pada sendi, kelelahan akibat postur tubuh, dan ketidaknyamanan selama menggunakan laptop.

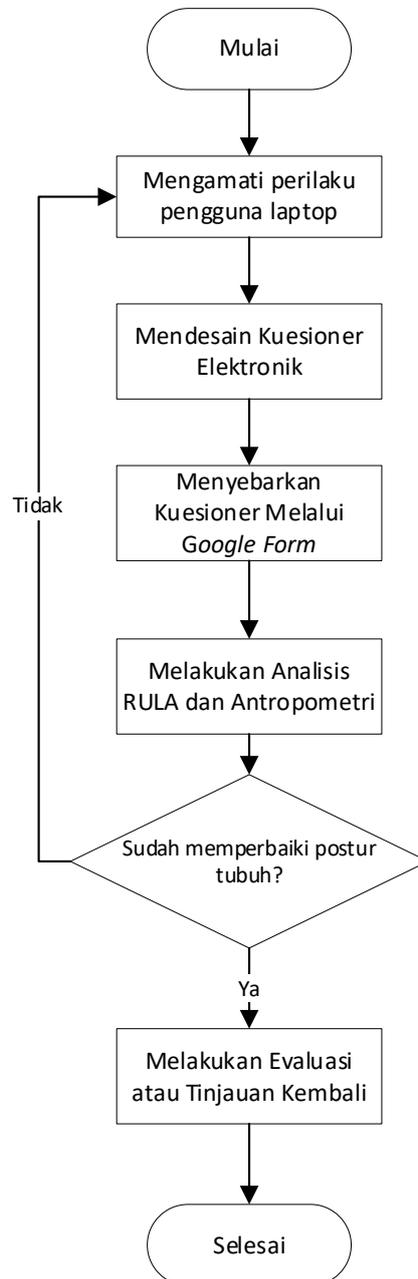
Postur tubuh yang ergonomis dalam penggunaan laptop adalah posisi ketika postur tubuh tidak melebihi dari keterbatasan sendi pada tulang belakang (Santoso, 2023). Adapun beberapa hal yang memengaruhi postur tubuh ketika penggunaan laptop adalah postur duduk yaitu kepala, leher, dan tubuh dalam keadaan tegak, posisi kaki rata dengan lantai sehingga dapat menopang, menyesuaikan layar monitor, dan melakukan peregangan ketika istirahat (CNN Indonesia, 2021). Postur tubuh ketika melihat layar monitor yang tingginya tidak sejajar dengan tinggi mata akan membuat tubuh menjadi bungkuk sehingga sebagian sendi pada tulang belakang memiliki tekanan yang lebih besar, terjadi perubahan pada lekukan normal tulang belakang, dan menyebabkan nyeri pada punggung (Halodoc.com, 2022). Selain itu tangan dan siku berada di atas meja sehingga beban tubuh terpusat pada tulang belakang.

Studi ini akan membahas pencegahan kifosis pada penggunaan laptop dengan analisis RULA (*rapid upper limb assessment*) dan antropometri yang meliputi postur tubuh serta kenyamanan penggunaan dudukan laptop berbasis ergonomi. Selain itu, desain dudukan laptop juga menjadi tujuan studi ini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, studi ini membahas kenyamanan pada produk dudukan laptop karena kenyamanan adalah salah satu tolak ukur dari ergonomi. Analisis ergonomi menyesuaikan dengan keterbatasan tubuh ketika beraktivitas yaitu postur tubuh yang baik. Salah satu penerapannya adalah penggunaan dudukan laptop. Dudukan laptop ini dapat membantu menyejajarkan tinggi layar laptop dengan pandangan mata sehingga postur tubuh dapat bertahan dalam posisi tegak. Ketika badan ergonomis, maka pengguna dapat menggunakan laptop dalam jangka waktu yang lama dengan rasa nyaman, dan dapat mencegah terjadinya kifosis.

2. Metode

Objek penelitian ini adalah dudukan laptop. Karena penggunaan laptop erat hubungannya dengan mahasiswa, responden pada studi ini terdiri dari mahasiswa. Gambar 2 menampilkan diagram alir analisis, dengan langkah awal adalah mengamati perilaku pengguna laptop yaitu mahasiswa. Kemudian mendesain kuesioner *online* dengan *Google Form* berdasarkan karakteristik dari pengguna laptop tersebut. Setelah didesain, kuesioner kemudian disebar melalui media sosial. Dari hasil jawaban kuesioner yang dapat menampilkan jumlah dari setiap pilihan jawaban, dilakukan analisis RULA dan antropometri.

Setelah dilakukan analisis, kemudian desain dudukan laptop disesuaikan kembali yaitu apakah pengguna memang membutuhkan dudukan laptop ketika menggunakan laptop? Jika iya, apakah dudukan laptop bisa memperbaiki postur tubuh (masalah tersebut)? Jika sudah sesuai, maka dilakukan evaluasi atau tinjauan kembali yang juga mempertimbangkan kebutuhan dari konsumen.



Gambar 2. Diagram alir analisis

Desain kuesioner *online* dapat dilihat dari Gambar 3. Total responden adalah 38 orang mahasiswa. Hal ini dikarenakan jumlah responden diasumsikan sudah berdistribusi normal karena sudah >30 sehingga data sudah dapat digunakan dan diolah (Hidayat, 2013). Mahasiswa di sini adalah mahasiswa dari angkatan 2019-2022 yang berasal dari seluruh

Indonesia dengan penyebaran kuesioner melalui media sosial. Umur responden berkisar dari 18 sampai 22 tahun, terdiri dari 38 responden yaitu 26 perempuan (68%) dan 12 laki-laki (32%), dan penyebaran dilakukan dari 1 Mei sampai 23 Mei 2023.

The image shows a screenshot of an online questionnaire titled "Perancangan Stand Laptop". The form is designed with a purple header and a white background. It includes a title, a brief introduction, contact information, and several questions with radio and checkbox options.

Perancangan Stand Laptop

Perkenalkan nama saya Tamara Gozali dari TI'20, memohon untuk teman2 mengisi form ini untuk keperluan mata kuliah Perancangan Berbasis Ergonomi.

gozalitamara@gmail.com [Ganti akun](#)

Tidak dibagikan

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Jawaban Anda

Mahasiswa Angkatan *

2019

2020

2021

2022

Apakah menurut Anda Stand Laptop itu penting? *

Penting

Tidak Penting

Apakah menurut Anda Stand Laptop dapat membantu memperbaiki postur tubuh * ketika menggunakan laptop?

Ya

Tidak

Apa saja yang menjadi pertimbangan Anda ketika menggunakan Stand Laptop *

Desain yang menarik

Ukuran yang mudah dibawa kemana-mana

Harga

Kualitas material

Gambar 3. Desain kuesioner *online*

Setelah melakukan survei, terdapat beberapa permasalahan yaitu jika dudukan laptop penting, apakah produk tersebut memang bisa memperbaiki postur tubuh yang tidak ergonomis? Hal ini kemudian dianalisis menggunakan metode RULA. RULA adalah salah

satu penilaian pada postur tubuh ketika sedang mengerjakan pekerjaan, yang digunakan pada pekerjaan dengan posisi diam pada tempat tertentu. Metode ini dilakukan dengan cara mengisi skor pada lembaran RULA. Lembaran ini memberikan informasi mengenai apa saja yang dapat diperbaiki dari postur tubuh, penggunaan tenaga, pergerakan, maupun pengulangan kerja ketika melakukan pekerjaan (Tiogana dan Hartono, 2019). Selain dengan mengisi lembaran RULA, analisis juga dapat dilakukan dengan *software* CATIA V5R20.

Analisis RULA terdiri dari 2 bagian. Yang pertama adalah *arm and wrist analysis*, yang menganalisis posisi bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Bagian kedua adalah *neck, trunk, and leg analysis*, yang menganalisis posisi leher, badan, dan kaki. Hasil *score* pada analisis RULA terbagi menjadi 4 rentang yaitu 1 atau 2 menandakan *acceptable*, 3 atau 4 menandakan *investigate further*, 5 sampai 6 menandakan bahwa dibutuhkan investigasi yang dalam dan dibutuhkan pergantian, dan lebih dari 7 menandakan *investigate and change immediately* (Sari dkk., 2019).

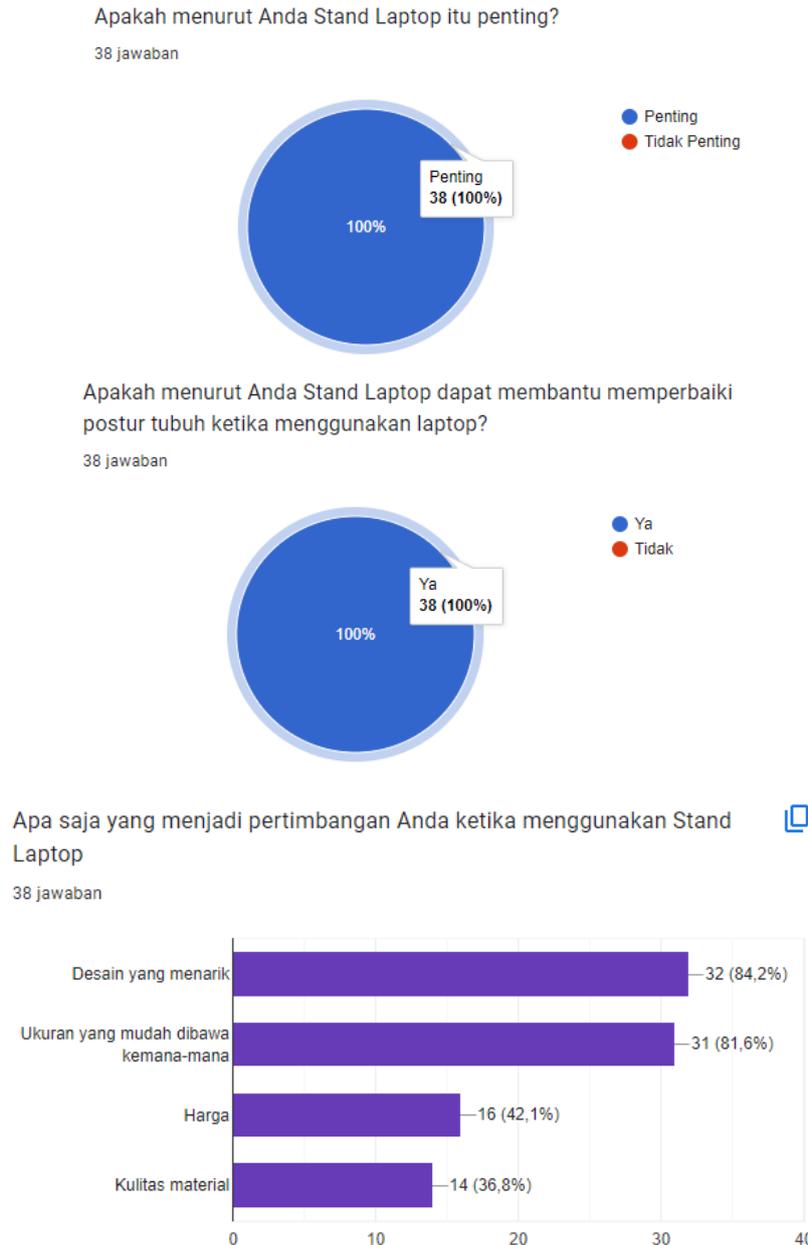
Data antropometri dapat digunakan sebagai referensi untuk merancang suatu alat yang ergonomis. Data ukuran antropometri yang digunakan dapat disesuaikan dengan tujuan penelitian seperti merancang fasilitas kerja, desain produk, stasiun kerja, dan lain-lain (Sajiyo dkk., 2022). Terdapat dua metode untuk pengukuran dimensi tubuh manusia yaitu pengukuran yang bersifat statis dan dinamis. Pengukuran dimensi statis mencakup pengukuran seluruh bagian dari tubuh manusia ketika sedang dalam posisi diam, berdiri, dan duduk. Dimensi ini dapat digunakan untuk perancangan alat. Pengukuran dimensi dinamis mencakup pengukuran dari tubuh manusia ketika sedang bekerja atau ketika melakukan pergerakan. Pengukuran dimensi ini digunakan dengan mempertimbangkan bahwa pekerja terus menerus bergerak (Hasan, 2022).

Karena objek penelitian adalah dudukan laptop dan tujuannya adalah memenuhi kebutuhan konsumen yaitu produk dapat dibawa ke mana-mana, maka data antropometri yang digunakan adalah data antropometri yang berkaitan dengan telapak tangan dan jari. Hal ini dikarenakan bagian tubuh yang digunakan ketika memegang dan membawa dudukan laptop adalah telapak tangan dan jari. Telapak tangan dan jari ini akan digunakan untuk menggenggam bagian badan produk, sehingga dimensi yang perlu dianalisis adalah keliling dari lebar dudukan laptop. Keliling dari lebar ini harus disesuaikan dengan ukuran telapak tangan dan jari agar dimensi produk tidak melebihi ukuran yang dapat digenggam. Oleh karena itu, diperlukan dudukan laptop yang ramping dan sesuai dengan antropometri agar produk dapat dibawa ke mana-mana.

Data antropometri yang berkaitan dengan telapak tangan dan jari ada 4 yaitu lebar telapak tangan (LTT), panjang telapak tangan (PTT), tebal telapak tangan (TTT), dan lebar telapak tangan dan ibu jari (LTB) (Sokhibi dan Rachmawati, 2019). Data antropometri yang sesuai dengan analisis studi adalah PTT karena PTT dapat mempengaruhi dimensi keliling dari lebar dudukan laptop yang diinginkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambar 4 menunjukkan seluruh jawaban dari 38 konsumen. Adapun tampilan dari hasil survei disajikan pada Tabel 1. Akan tetapi, karena keterbatasan halaman, akan ditampilkan contohnya saja yaitu 5 jawaban responden.



Gambar 4. Hasil survei

Hasil survei mengatakan bahwa 38 responden menganggap bahwa dudukan laptop itu penting dan dudukan laptop dapat membantu memperbaiki postur tubuh ketika menggunakan laptop. Lalu, 32 responden (84%) mempertimbangkan desain dudukan laptop yang menarik, 31 responden (82%) mempertimbangkan ukuran dari dudukan laptop agar mudah dibawa ke mana-mana, 16 (42%) responden mempertimbangkan harga dudukan laptop, dan 14 responden (37%) mempertimbangkan kualitas material dari dudukan laptop. Oleh karena itu, dapat dilihat bahwa kebanyakan konsumen memilih untuk mempertimbangkan desain yang menarik dan ukuran yang mudah untuk dibawa ke mana-mana. Namun, produk dudukan laptop yang tersebar di pasaran saat ini memiliki dimensi produk yang besar dan tidak bisa dimasukkan ke dalam tas sehingga belum dapat memenuhi keinginan konsumen. Oleh karena itu, dimensi produk ini akan dianalisis berdasarkan antropometrinya.

Tabel 1. Contoh jawaban dari 5 responden

Responden	Apakah dudukan laptop itu penting?	Apakah dudukan laptop dapat membantu memperbaiki postur tubuh ketika menggunakan laptop?	Apa saja yang menjadi pertimbangan anda ketika menggunakan dudukan laptop?
Responden 1	Penting	Ya	Desain yang menarik, Harga
Responden 2	Penting	Ya	Harga, Kualitas material
Responden 3	Penting	Ya	Desain yang menarik, Ukuran yang mudah dibawa ke mana-mana, Harga
Responden 4	Penting	Ya	Desain yang menarik, Ukuran yang mudah dibawa ke mana-mana, Harga
Responden 5	Penting	Ya	Ukuran yang mudah dibawa ke mana-mana, Kualitas material

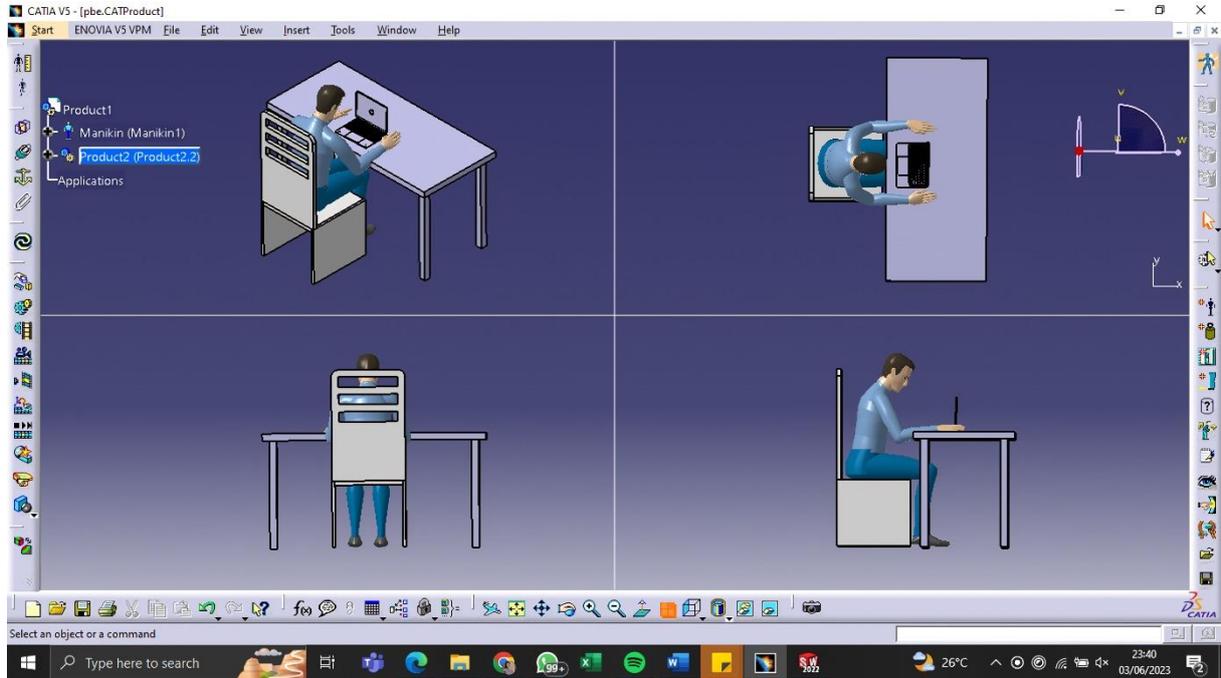
Dari hasil survei, kebanyakan responden mengatakan bahwa dudukan laptop dapat memperbaiki postur tubuh. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan dengan analisis RULA dengan bantuan *software* CATIA. Setelah membuka *software* CATIA, dilakukan pembuatan *mannequin* baru. Kemudian, posisi dan postur tubuh *mannequin* dapat dirancang dan disesuaikan untuk posisi penggunaan laptop dengan posisi duduk. Adapun *mannequin* 1 ketika aktivitas menggunakan laptop tanpa dudukan laptop (Gambar 5), dan *mannequin* 2 ketika aktivitas menggunakan laptop dengan menggunakan dudukan laptop (Gambar 6). Lalu, hasil analisis RULA *mannequin* 1 dan 2 ditampilkan pada Gambar 7.

Hasil *score* RULA yang membutuhkan investigasi dan perubahan memiliki potensi yang dapat menimbulkan gangguan pada otot. Hal ini dikarenakan hasil *score* juga memengaruhi postur tubuh pekerja ketika bekerja. Jika dibutuhkan investasi dan perubahan, maka posisi tubuh pekerja tidak ergonomis (Safitri dkk., 2023). Pada studi ini, dilakukan analisis RULA untuk analisis postur tubuh pengguna ketika menggunakan laptop tanpa dudukan laptop dan dengan menggunakan dudukan laptop dan dalam posisi duduk. Analisis ini dilakukan dengan melihat *score* akhir yang didapat.

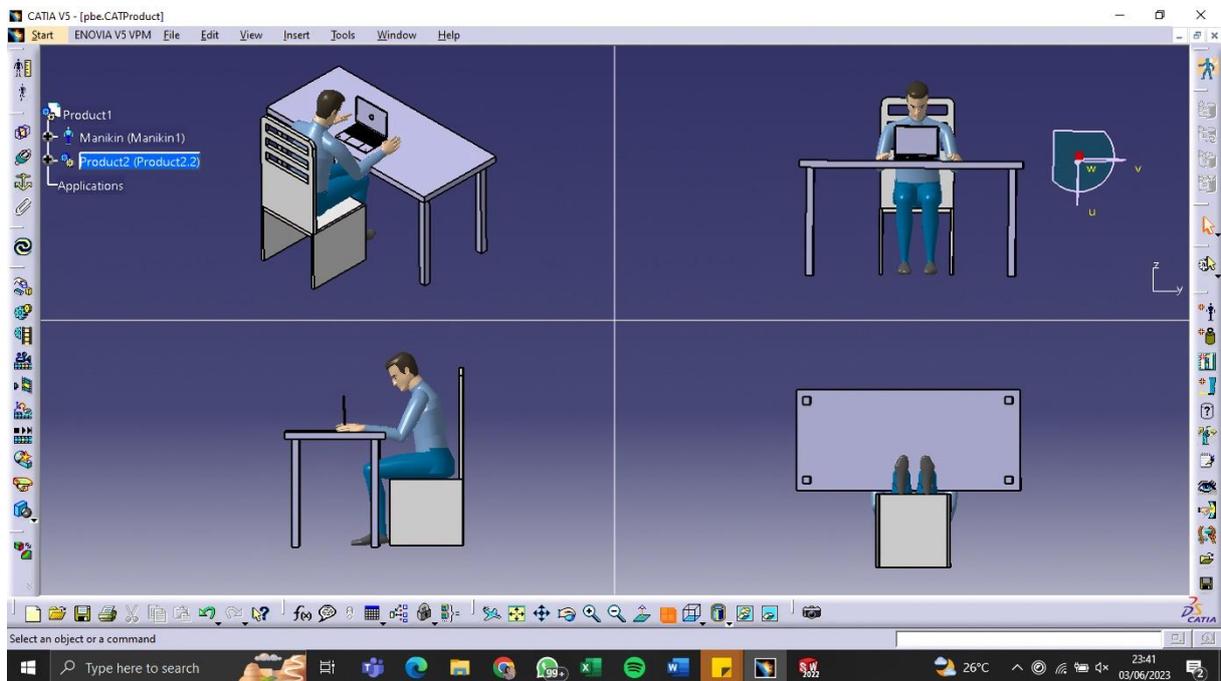
Gambar 6 menunjukkan postur tubuh dari pengguna laptop yang dibuat berdasarkan dari hasil pengamatan. Gambar 7 menyajikan hasil skor RULA yang dihasilkan. Hasil skor RULA pada *mannequin* 1 adalah 6. Skor 6 menunjukkan postur tubuh yang tidak ergonomis, termasuk pada kategori dibutuhkan investigasi yang dalam dan dibutuhkan pergantian (solusi). Hal ini sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang juga melakukan analisis RULA dalam penggunaan laptop (Adiasa dkk., 2020). Kemudian skor RULA *mannequin* 2 adalah 3. Skor 3 termasuk pada kategori *investigate further*, yaitu dibutuhkan investigasi lebih lanjut. Terdapat peningkatan skor pada hasil skor RULA *mannequin* 2 dari hasil skor RULA *mannequin* 1. Peningkatan ini menandakan bahwa *mannequin* 2 memiliki postur tubuh yang lebih ergonomis dan dapat menjadi solusi untuk masalah pada *mannequin* 1 sehingga dudukan laptop dapat digunakan untuk membantu menyejajarkan pandangan mata ke layar laptop, dan membuat postur tubuh menjadi lebih ergonomis ketika menggunakan laptop.

Postur tubuh yang ergonomis dapat membuat tekanan sendi dan otot pada tulang belakang menjadi kecil sehingga beban setiap otot adalah sama. Beban otot yang seimbang ini dapat membuat pengguna merasa lebih nyaman ketika menggunakan laptop dalam jangka waktu yang lama sehingga dudukan laptop ini cocok untuk mahasiswa. Maka dari itu,

dudukan laptop dapat mengurangi nyeri punggung dan kifosis yang dapat berdampak pada masa tua, juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengguna (Faramaretri dkk., 2021).

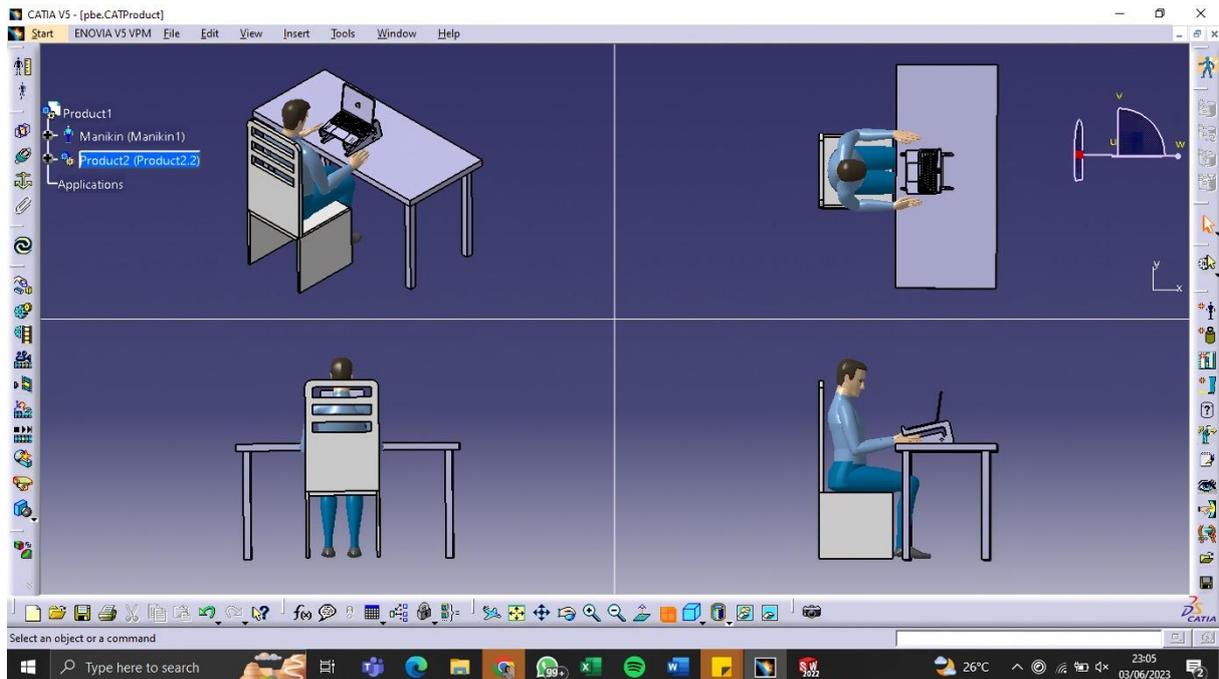


(a)

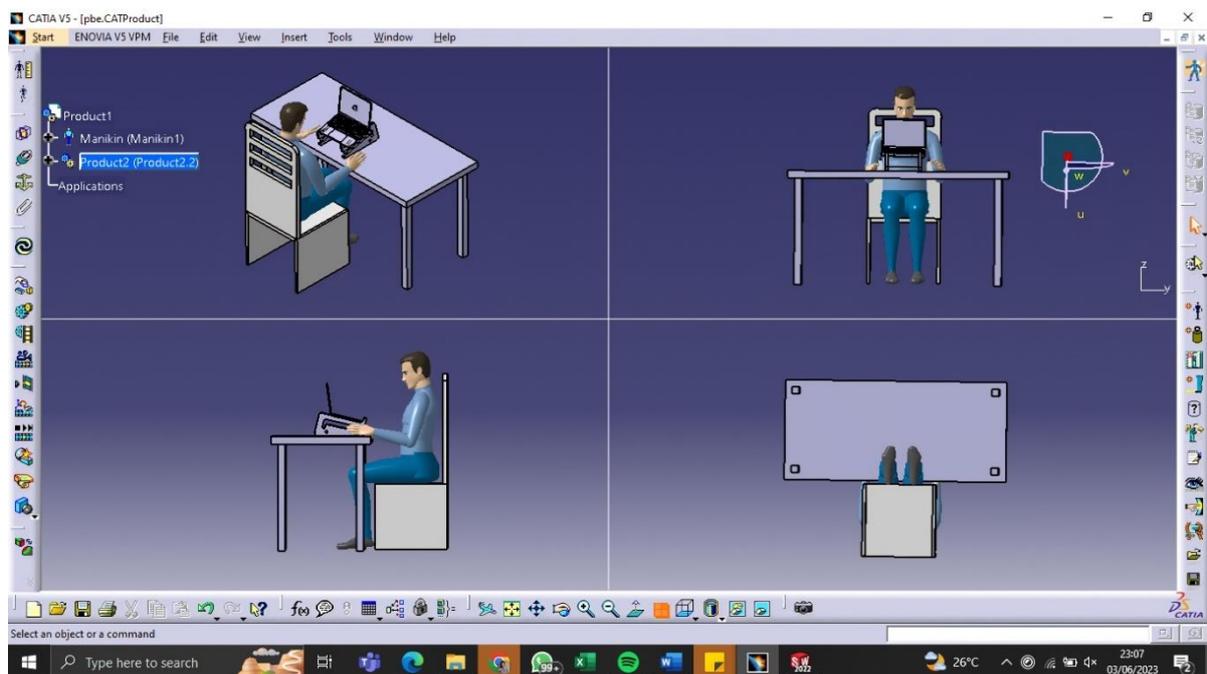


(b)

Gambar 5. Luaran hasil dari *software mannequin CATIA 1*: (a) Pandangan *isometric* atas, belakang, kiri; (b) Pandangan *isometric* depan, kanan, bawah

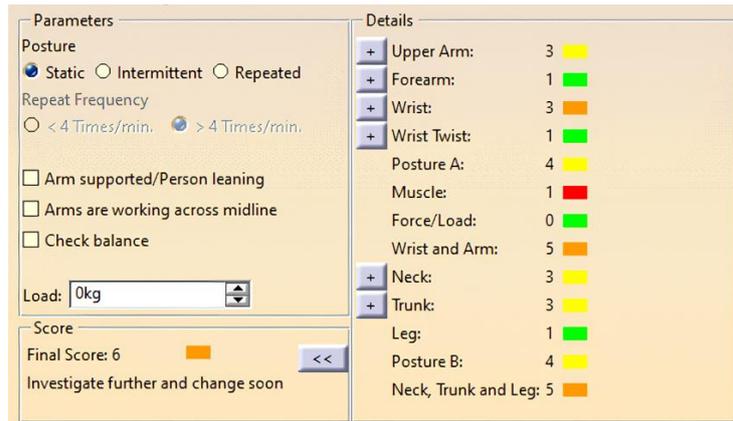


(a)

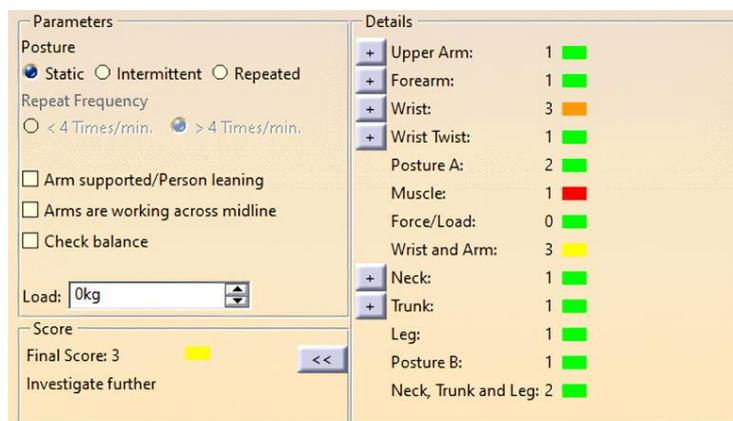


(b)

Gambar 6. Luaran hasil dari *software mannequin CATIA 2*: (a) Pandangan *isometric*, atas, belakang, kiri; (b) Pandangan *isometric*, depan, kanan, bawah



(a)



(b)

Gambar 7. Hasil skor RULA: (a) *Mannequin 1*; (b) *Mannequin 2*

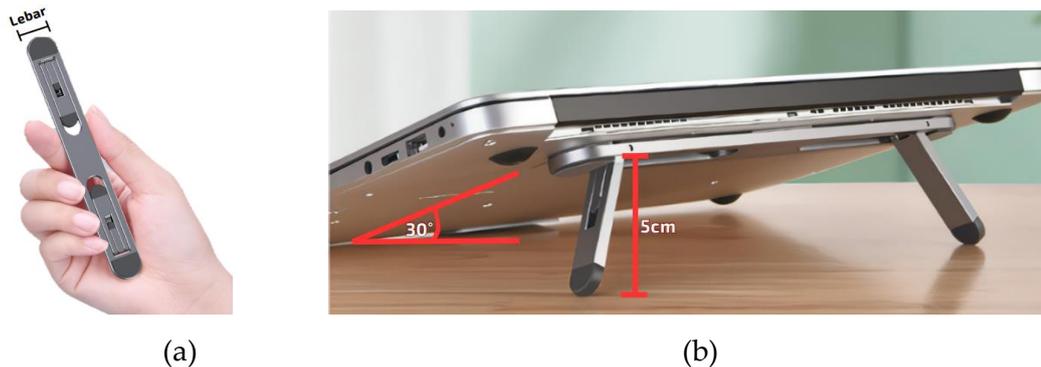
Sebanyak 31 responden menginginkan dudukan laptop yang mudah untuk dibawa sehingga analisis yang dilakukan adalah analisis antropometri. Data antropometri yang digunakan pada studi ini adalah bagian tangan manusia. Dimensi tangan ini digunakan untuk dimensi dari dudukan laptop sehingga pengguna dapat menggenggam dudukan laptop dengan nyaman dan dapat menjawab keinginan konsumen yaitu produk dapat dibawa ke mana-mana. Selain itu, dimensi dudukan laptop juga harus ramping sehingga efisien untuk dimasukkan ke wadah seperti tas. Oleh karena itu, data antropometri yang digunakan adalah genggam tangan sehingga dudukan laptop dapat dirancang ramping dan praktis.

Pada studi ini, data antropometri yang digunakan adalah PTT (panjang telapak tangan) agar keliling lebar dari dudukan laptop tidak melebihi panjang telapak tangan pengguna sehingga mudah untuk digenggam dan dibawa. Persentil yang digunakan adalah persentil 5% agar pengguna dengan panjang telapak tangan kecil dapat menggenggam dan membawa produk dengan nyaman. Adapun persentil dari PTT ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dimensi panjang telapak tangan (PTT)

Keterangan	Persentil 5%	Persentil 50%	Persentil 95%	Standar Deviasi
Panjang Telapak Tangan	11,64 cm	17,05 cm	22,47 cm	3,29 cm

Persentil 5% dari PTT adalah 11,64 cm (Antropometri Indonesia, 2013) sehingga lebar keliling dari dudukan laptop didesain kurang dari 11,64 cm. Untuk dapat merancang produk dudukan laptop ergonomis, dimensi dudukan laptop lainnya juga harus dipertimbangkan. Untuk ketinggian dudukan laptop ini dapat mencapai 5 cm. Dengan menggunakan rumus pitagoras, didapatkan sudut evaluasi yang terbentuk yaitu 30° sehingga dapat membantu menyejajarkan tinggi layar laptop dengan pengguna laptop. Adapun desain dudukan laptop ergonomis tersebut dapat dilihat pada Gambar 8. Bahan dasar dudukan laptop adalah aluminium sehingga dapat menahan laptop berukuran 11 hingga 14 inch.



Gambar 8. Desain dudukan laptop ergonomis: (a) Tampak atas, (b) Tampak depan saat digunakan

Penggunaan dudukan laptop pada pengguna dapat membantu memperbaiki postur tubuh dengan analisis RULA dan antropometri yang sudah dilakukan. Dudukan laptop ini dapat digunakan untuk siapa saja dan dibawa ke mana saja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Inovasi produk ini dapat membuat pengguna menjaga postur tubuh ketika menggunakan laptop. Penggunaan laptop yang nyaman ini juga dapat membuat pengguna menggunakan laptop dengan jangka waktu yang lama. Adapun faktor lain yang dapat memengaruhi postur tubuh ketika menggunakan laptop adalah fasilitas pendukung yang digunakan seperti tinggi meja dan kursi pengguna ketika menggunakan laptop.

4. Kesimpulan

Analisis RULA dilakukan menggunakan *software* CATIA. Hasil skor pada postur tubuh penggunaan laptop sebelum dan sesudah penggunaan dudukan laptop secara berturut-turut adalah 6 dan 3. Skor ini menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu postur tubuh berubah dari tidak ergonomis menjadi ergonomis. Analisis antropometri disesuaikan dengan data antropometri bagian PTT manusia dan menghasilkan dimensi dari keliling lebar dudukan laptop yang harus kurang dari 11,64 cm. Ketika produk sudah menyesuaikan data antropometri, maka produk dapat menjadi ramping dan praktis sehingga mudah untuk digenggam atau dibawa ke mana-mana. Dudukan laptop terbukti dapat memperbaiki postur tubuh dan mencegah terjadinya kifosis. Juga, produk ini dapat didesain sehingga dapat dipakai di mana saja. Maka dari itu, masalah yang dialami pengguna laptop dapat diselesaikan dengan kedua metode ini, sehingga pengguna dapat menggunakan laptop dengan nyaman. Terdapat keterbatasan inovasi dan rincian desain dudukan laptop pada studi ini sehingga perlu untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi produk dengan desain ulang melalui penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Acer.id. (2022, 17 November). *Indikator jarak pandang ideal antara mata dengan monitor*. Diambil 23 Mei 2023, dari <https://www.acerid.com/indikator-jarak-pandang-ideal-antara-mata-dengan-monitor/>
- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rabbani, R., Nur, M. A., Amirul, M., & Ardiansyah, A. (2020). Perancangan meja laptop portabel menggunakan metode rapid upper limb assessment (RULA) dan pendekatan antropometri. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(1), 19-23. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v1i2.815>
- Adminkalibawang. (2020, 20 Juli). *Jaga kesehatan dengan posisi duduk yang baik di depan komputer*. Diambil 1 Juni 2023, dari <https://kalibawang.kulonprogokab.go.id/detil/524/jaga-kesehatan-dengan-posisi-duduk-yang-baik-di-depan-komputer>
- Ali, M. (2018). Hubungan perilaku penggunaan laptop dengan keluhan kesehatan akibat penggunaan laptop. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 26-33. <http://dx.doi.org/10.38165/jk>
- Antropometri Indonesia. (2013). *Rekap data antropometri Indonesia*. Diambil 4 Juni 2023, dari https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri
- CNN Indonesia. (2021, 24 Juni). *7 cara jaga badan saat duduk di depan laptop sehari-hari*. Diambil 29 Mei 2023, dari <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20210623152444-277-658393/7-cara-jaga-badan-saat-duduk-di-depan-laptop-seharian/1>
- Faramaretri, A., Rusdianto, A. S., & Wibowo, Y. (2015). *Kenyamanan lingkungan kerja dan produktivitas kerja di unit sortasi budidaya jamur merang*. [Universitas Jember]. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/68946>
- Halodoc.com. (2022, 13 September). *5 kebiasaan buruk ini yang picu sakit punggung belakang*. Diambil 29 Mei 2023, dari <https://www.halodoc.com/artikel/5-kebiasaan-buruk-ini-yang-picu-sakit-punggung-belakang>
- Hasan, I. M. (2022, 13 September). *Pengertian, sejarah dan penerapan ilmu antropometri*. Diambil 1 Juni 2023, dari <https://mahasiswa.ung.ac.id/561421028/home/2022/9/13/pengertian-sejarah-dan-penerapan-ilmu-antropometri.html>
- Hidayat, A. (2013). *Uji normalitas dan metode perhitungan*. Diambil 26 Juli 2023, dari <https://www.statistikian.com/2013/01/uji-normalitas.html>
- Mauluddin, Y., & Maessa, C. A. (2019). Pengaruh postur tubuh saat belajar online terhadap keluhan muskuloskeletal. *Jurnal Kalibrasi*, 19(2), 118-129.
- Oktavia, D. Z., & Putri, G. S. (2020, 9 November). *5 kesalahan yang memengaruhi postur tubuh dan cara memperbaikinya*. Diambil 10 Juni 2023, dari <https://www.kompas.com/sains/read/2020/11/09/170200823/5-kesalahan-yang-memengaruhi-postur-tubuh-dan-cara-memperbaikinya?page=all>
- OrthoInfo. (2020). *Kyphosis (roundback) of the spine*. Diambil 10 Juni 2023, dari <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/kyphosis-roundback-of-the-spine/>
- Pangemanan, J. I. H. (2023, 9 Maret). *Cara memperbaiki postur tubuh bungkuk agar tegap dan proposional*. Diambil 10 Juni 2023, dari <https://mediaindonesia.com/humani-ora/564271/cara-memperbaiki-postur-tubuh-bungkuk-agar-tegap-dan-proposional>
- Prasnowo, M. A., Findiastuti, W., & Utami, I. D. (2020). *Ergonomi dalam perancangan dan pengembangan produk alat potong sol sandal*. Scopindo Media Pustaka.
- Puji, A. (2021, 19 Mei). *Indikator jarak pandang ideal antara mata dengan monitor*. Diambil 24 Mei 2023, dari <https://helohehat.com/muskuloskeletal/begini-cara-menghilangkan-kebiasaan-membungkuk/#:~:text=Terbiasa%20membungkuk%20dalam%20jangka%20panjang,atas%20yang%20menjorok%20ke%20depan>

- Safitri, D. M., Septiani, W., Azmi, N., Rizani, N. C., & Rahmawati, N. (2023). *Ergonomika*. Nas Media Pustaka.
- Sajiyo, S., Abdulrahim, M., Aziza, N., & Sholihah, Q. (2022). *Ergonomi industri*. Universitas Brawijaya Press.
- Santoso, G. (2023). *Perancangan kerja ergonomi*. Zifatama Jawara.
- Santoso, G., Sugiharto, S., Mughni, A., Ammarullah, M. I., Bayuseno, A. P., & Jamari, J. (2022). Chairless chairs for orthopedic surgery purpose – A literature review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(F), 146-152. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8148>
- Sari, A. F., Yuliarty, P., & Wibowo, A. (2019). Analisis tingkat risiko pekerja pada poin kerja header pipe dengan metode rapid entire body assessment (REBA) dan rapid upper limb assessment (RULA). *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 8(3), 285-297. <https://dx.doi.org/10.22441/pasti.2019.v13i3.006>
- Sokhibi, A., & Rachmawati, P. (2019). Perancangan kursi untuk memperbaiki posisi kerja guna meningkatkan produktivitas studi kasus di PG Jatibarang Brebes. *Jurnal Quantum Teknika*, 1(1), 39-47. <https://doi.org/10.18196/jqt.010107>
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2019). Analisis postur kerja dengan menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System*, 3(1), 9-25. <https://doi.org/10.28932/jis.v3i1.2463>
- Utami, S. K. (2021). *Hubungan durasi penggunaan laptop dengan angka kejadian mata kering pada mahasiswa program studi pendidikan dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*. [Skripsi S1, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/36888/>
- Vetta, A. (2020, 5 Desember). *Efek badan bungkuk pada masa tua*. Diambil 30 Mei 2023, dari <https://kliniktulangbelakang.com/efek-badan-bungkuk-pada-masa-tua/>
- Widyasari, M. (2023, 29 Mei). *Kenali gangguan postur tubuh pada anak dan remaja*. Diambil 30 Mei 2023, dari <https://www.siloamhospitals.com/en/informasi-siloam/artikel/kenali-gangguan-postur-tubuh-pada-anak-dan-remaja>
- Yuriska, Y., Usman, U., & Djalla, A. (2021). Hubungan perilaku penggunaan laptop yang berlebihan dengan keluhan kesehatan pada mahasiswa fakultas ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 4(1), 111-121. <https://doi.org/10.31850/makes.v4i1.408>