

## **ANALISIS INDIKASI RESIKO POSTUR PENGGUNA DESAIN MEJA BELAJAR PORTABEL**

*Analysis of User Risk Posture Indication for Portable Study Desk*

**Yuyun Yuniar Rohmatin<sup>1\*</sup>, Rossi Septy Wahyuni<sup>1</sup>, Mei Raharja<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Industri, Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya No. 100 Pondok Cina, Depok, Indonesia.

<sup>2</sup> Jurusan Sastra, Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya No. 100 Pondok Cina, Depok, Indonesia.

\* Email Korespondensi : [yyn.yuniar.rohmatin@gmail.com](mailto:yyn.yuniar.rohmatin@gmail.com)

Artikel Info - : Diterima : 17-03-2023; Direvisi : 10-08-2023; Disetujui : 15-08-2023

### **ABSTRAK**

Meja belajar portabel dapat membantu pengguna meja menggunakan meja dengan mudah untuk dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Penggunaan meja belajar mengharuskan pengguna terdiam dalam posisi tubuh yang sama dalam jangka waktu tertentu sehingga dapat menyebabkan potensi risiko terkena keluhan pada anggota tubuh. Analisis untuk mengetahui indikasi resiko postur dapat dilakukan dengan memilih *launch rapid upper limb assessment (RULA) analysis* dari *toolbar ergonomic tools* pada *software CATIA*. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pergerakan yang muncul ketika menggunakan meja belajar portabel serta melakukan analisis indikasi resiko postur pengguna yang dapat dialami saat menggunakan meja belajar portabel. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa postur tubuh pengguna meja belajar portabel untuk grup A pada lengan atas masuk ke rentang 20-45°, lengan bawah berada direntang 60-100°. pergelangan tangan masuk ke rentang posisi netral, Putaran pergelangan tangan dapat diketahui bahwa tangan mengarah ke arah dalam. Memiliki derajat kebebasan 90° dengan maksimal sudut fleksi 160° dan berlawanan dengan sudut minimal ekstensi 0°. Postur tubuh grup B untuk Batang tubuh memiliki derajat kebebasan 0°. Bagian kaki mengalami pergerakan ke bawah sedikit yang mana derajat kebebasan 6,061° dengan sudut fleksi maksimal 135°. Hasil analisis postur pada bagian tubuh detail *upper arm* (lengan atas), *forearm* (lengan bawah), *wrist* (pergelangan tangan) dan *wrist twist* memiliki skor 1 yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima. Detail bagian tubuh yaitu *neck* (leher), *trunk* (batang tubuh) dan *leg* (kaki) terindikasi warna hijau yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima, Hasil skor pada bagian tubuh dengan pilihan postur statis mendapatkan skor penilaian 2 dengan indikasi warna hijau, sehingga dapat disimpulkan bahwa indikasi resiko postur tersebut dapat diterima

**Kata Kunci: Indikasi, Resiko, Postur, Warna, Diterima**

### **ABSTRACT**

*Study portable desks can help people easily move from one another place. Using a study portable desk would make users fix the position once a few moments so that they risk experiencing bodily discomfort. Analysis indications of posture risk can be done by selecting launch rapid upper limb assessment (RULA) analysis from the ergonomic tools toolbar in CATIA software. This research aims to identify movements that occur when using a portable study desk and to analyze user posture risks that can be experienced when using a portable study desk. Based on the research results, it is known that the body posture of portable study desk users for group A on the upper arms is in the range of 20-45°, and the lower arms are in the range of 60-100°. The wrist enters the neutral position range. The rotation of the wrist can be seen that the hand is pointing inward. It has a degree of freedom of 90° with a maximum flexion angle of 160° and a minimum extension angle of 0°. Group B body posture for the stem body has a degree of freedom of 0°. The legs experience a slight downward movement with a degree of freedom of 6.061° and a maximum flexion angle of 135°. Posture analysis results for body parts. Details of the upper arm, forearm, wrist, and wrist twist have a score of 1, which means no posture needs to be corrected and the posture is acceptable. Details of body parts, namely neck, trunk, and*

legs, are indicated in green, which means no posture needs to be corrected and the posture is acceptable. The score results for body parts with the static posture option get an assessment score of 2 with a green color indication, so it can be concluded that the risk indication for this posture is acceptable.

**Keywords: Indication, Risk, Posture, Color, Acceptable**

## 1. Pendahuluan

Meja belajar portabel dapat membantu orang-orang yang menggunakan meja dengan mudah untuk dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Pengguna meja belajar digunakan untuk berbagai kalangan mulai dari pelajar hingga mahasiswa. Pergerakan dalam penggunaan meja belajar tergolong cukup sedikit atau minim pergerakan, hal itu dapat menyebabkan pengguna meja belajar terdiam dalam posisi tubuh yang sama dalam beberapa saat. Ketika melakukan kegiatan seseorang dipengaruhi oleh cedera otot, saraf, sumsum tulang belakang, dan lain sebagainya tergantung pada sifat pekerjaan dan tekanan kerja [1]. Kenyamanan dalam melakukan pekerjaan dapat diimplementasikan dengan menerapkan ilmu ergonomi untuk perancangan pada sistem kerja [2]. Postur kerja sangat mempengaruhi sikap tubuh saat melakukan aktivitas. Sikap kerja yang berlainan menghasilkan kekuatan yang berbeda dimana untuk mengurangi tingkat resiko dibutuhkan suatu rancangan postur kerja atau cara kerja [3]. Pada saat bekerja postur dilakukan dirancang agar terjadi alamiah sehingga dapat mengurangi timbulnya cedera *muskolskeletal*. Posisi postur dalam kondisi tidak berubah dalam jangka waktu yang berlebihan mengakibatkan postur tubuh yang buruk [1].

Terdapat tujuh faktor resiko utama gangguan pada sistem otot-rangka (*musculoskeletal*), yaitu: tekanan yang disebabkan oleh posisi kerja (*postural stress*), kerja yang menggunakan kekuatan otot secara berlebihan (*forceful exertion*), gerakan yang dilakukan secara berulang (*repetitive exertions*), sikap kerja menahan sesuatu secara statis (*sustained/static exertions*), tekanan kontak mekanis setempat (*localized mechanical contact stressor*), getaran (*vibrations*), suhu dingin (*cold temperature*) [4]. Indikasi resiko postur dapat dianalisis dari hasil output pengolahan salah satu aplikasi di CATIA [5]. *Rapid upper limb assessment* (RULA) adalah suatu metode survei yang dikembangkan untuk menyelidiki ergonomi tentang tempat kerja dimana ada kaitannya dengan gangguan otot rangka anggota tubuh. RULA dalam CATIA merupakan program komputer yang dibuat dengan mendasarkan pada teori yang merupakan alat yang berguna untuk mengevaluasi faktor-faktor resiko postur, kontraksi otot statis, gerakan repetitif, dan gaya yang digunakan untuk suatu pekerjaan atau aktivitas tertentu. Analisis untuk mengetahui indikasi resiko posture dapat dilakukan dengan memilih *launch RULA analysis* dari *toolbar ergonomic tools* pada *software* CATIA [5]. *Input* dalam analisis postur terdiri parameter pengaturan yang tidak dilakukan secara otomatis, skor nilai yang dihasilkan berdasarkan analisis, detail dari setiap bagian tubuh yang dianalisis [6].

Aplikasi *software* CATIA merupakan salah satu aplikasi *software* yang dapat digunakan untuk melakukan desain 2 dimensi (2D) maupun 3 dimensi (3D). Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh *software* ini adalah adanya menu untuk melakukan simulasi ergonomi [7]. Tingkat kenyamanan dari simulasi dengan CATIA diketahui dari Indikasi nilai hasil *output* dengan rentang nilai final score 1-4, skor 1 menunjukkan postur dalam kondisi aman sedangkan skor 4 menunjukkan postur yang tidak aman dan perlu dilakukan perbaikan sesegera mungkin [8]. Penelitian lain mengenai analisis postur tubuh pekerja *welding* yang sedikit mengalami pergerakan tubuh dalam beberapa lama ketika melakukan *welding* menunjukkan perlunya perbaikan segera mungkin dengan *action level 4*, terdapat juga gerakan postur yang memperoleh *action level 3* yang berarti diperlukan perbaikan sikap segera. Gerakan postur yang lainnya masuk *action level 2* yang berarti diperlukan sikap kerja ketika melakukan *welding* [9]. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pergerakan yang muncul ketika menggunakan meja belajar portabel serta melakukan analisis indikasi resiko postur pengguna yang dapat dialami saat menggunakan meja belajar portabel dimana desain meja belajar portabel telah dilakukan sebelumnya.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan observasi langsung melakukan pengukuran dimensi meja portabel yang dijadikan objek penelitian, selain mengukur meja portabel peneliti juga melakukan pengamatan postur tubuh kepada pengguna saat menggunakan meja portabel. Hasil pengukuran dimensi meja portabel dan hasil postur tubuh pengguna saat menggunakan meja portabel selanjutnya dijadikan parameter untuk menilai resiko yang mungkin dialami oleh pengguna. Penilaian resiko dilakukan dengan simulasi oleh manekin sebagai objek pengganti pengguna meja portabel menggunakan metode RULA pada bagian *human activity analysis* menggunakan *software* CATIA versi V5 [6].

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian: Meja belajar portabel, Pengguna Meja untuk melakukan identifikasi postur penggunaan meja dan *software* CATIA versi V5 untuk melakukan simulasi dan analisis indikasi resiko postur pengguna.

### 2.2 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini terdiri atas:

1. Melakukan *setting* postur manekin pada meja portabel.
2. Melakukan pengamatan untuk mengidentifikasi postur tubuh ketika sedang menggunakan meja belajar portabel.
3. Melakukan analisis indikasi resiko postur dengan menggunakan *software* CATIA versi V5 untuk memperoleh hasil *output* RULA.

Hasil indikasi resiko postur adalah sebuah hasil skor dan indikasi warna yang dikategorikan menjadi empat kelas yang berbeda sebagai berikut [10]:

1. Nilai 1 atau 2 (warna hijau) = *action level* 1 yang berarti bahwa resiko posture pekerja relatif rendah dan dianggap masih dapat diterima, selama pekerja tidak berada terlalu lama atau berulang-ulang pada kondisi tersebut.
2. Nilai 3 atau 4 (warna kuning) = *action level* 2 yang berarti bahwa diperlukan analisis lebih lanjut dan perubahan mungkin dibutuhkan.
3. Nilai 5 atau 6 (warna oranye) = *action level* 3 yang berarti bahwa postur kerja berada di luar rentang aman. Perlu analisis lebih lanjut dan perubahan dibutuhkan segera.
4. Nilai 7 (Warna Merah) = *Action Level* 4 Postur kerja berada di luar rentang aman sehingga dibutuhkan analisis lebih lanjut dan perubahan dibutuhkan sangat segera.

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Postur dapat disesuaikan dengan kenyamanan saat penggunaan objek [11], Penggunaan meja belajar portabel yang akan dianalisis diambil dari hasil penelitian sebelumnya [12], untuk analisis postur diwakilkan oleh sebuah manekin yang mewakili objek penelitian pada *software* CATIA V5. Postur manekin disetting menyerupai postur pengguna dimana posisi kaki membentang lurus ke depan di bawah meja, posisi kepala melihat bagian atas meja dan posisi siku bersandar pada meja [12]. peneliti melakukan analisis dengan *ergonomics design and analysis pada human activity analysis* untuk mengetahui indikasi resiko postur yang muncul.

### 3.1 Analisis Postur Pengguna Meja Belajar Portabel

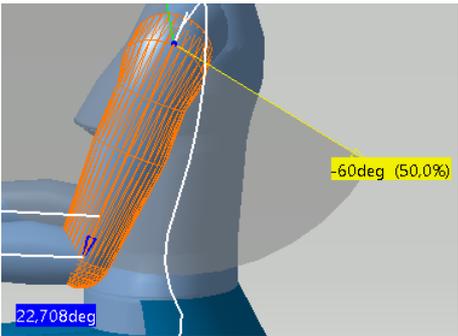
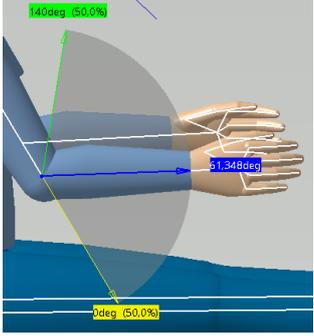
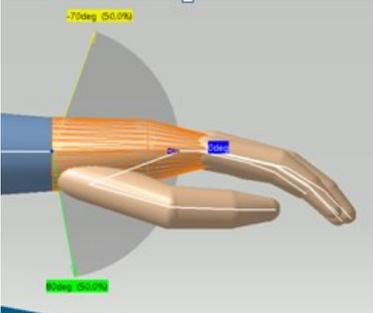
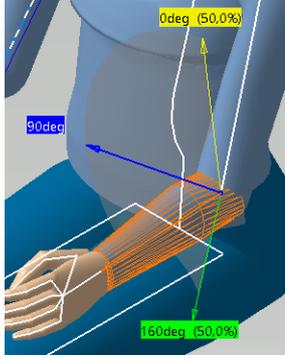
Analisis postur dilakukan dengan mengukur nilai skor grup A dan nilai skor grup B [13], indikasi resiko postur penggunaan meja belajar portabel dibagi menjadi dua grup sesuai Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Postur Tubuh yang Dipertimbangkan dalam menggunakan Meja Belajar Portabel

Postur Tubuh	Bagian Tubuh
Grup A	Upper arm (Lengan atas)
	Lower arm (Lengan bagian atas)
	Wrist (Pergelangan tangan)
	Wrist twist (Putaran pergelangan tangan)
Grup B	Trunk (Batang tubuh)
	Neck (Leher)
	Leg (Kaki)

Tabel 1 di atas membagi postur tubuh grup a dan postur tubuh grup B. yang mengalami Pergerakan pada bagian tubuh sebelah kanan dan sebelah kiri yang sama Ketika pengguna menggunakan meja portabel. Group postur tersebut menjadi parameter untuk mengidentifikasi nilai dari setiap indikasi resiko postur bagian tubuh pengguna. Hasil identifikasi postur pengguna pada penggunaan meja belajar portabel dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Identifikasi Postur Tubuh Grup A Penggunaan Meja Belajar

Postur Tubuh Grup A	
Upper Arm (Lengan Atas)	Lower Arm (Lengan Bawah)
 <p>Lengan atas memiliki derajat kebebasan 22,708 derajat mengarah ke sudut fleksi yang memiliki sudut maksimal 170 derajat dan berlawanan dengan sudut ekstensi minimal -60 derajat, maka lengan atas masuk ke rentang 20 - 45 derajat.</p>	 <p>Lengan bawah memiliki nilai derajat kebebasan 61,348 derajat, mengarah ke sudut fleksi yang memiliki sudut 140 derajat dan sudut ekstensi minimal 0 derajat, maka lengan bawah berada di rentang 60-100 derajat.</p>
Wrist (Pergelangan Tangan)	Wrist Twist (Putaran Pergelangan Tangan)
 <p>Pergelangan tangan memiliki nilai derajat kebebasan 0 derajat, maka pergelangan tangan tidak membentuk sudut fleksi yang memiliki sudut maksimal 80 derajat dan sudut ekstensi yang memiliki sudut minimal -70 derajat, maka pergelangan tangan masuk ke rentang posisi netral.</p>	 <p>Putaran pergelangan tangan dapat diketahui bahwa tangan mengarah ke arah dalam. Memiliki derajat kebebasan 90 derajat dengan maksimal sudut fleksi 160 derajat dan berlawanan dengan sudut minimal ekstensi 0 derajat.</p>

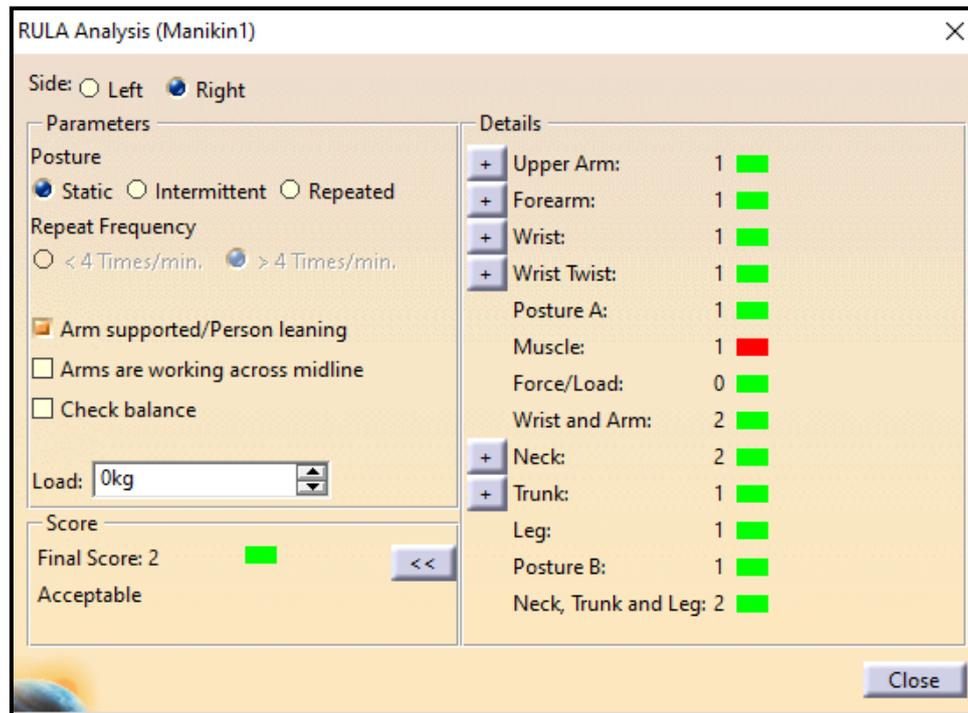
**Tabel 3.** Identifikasi Postur Tubuh Grup B Penggunaan Meja Belajar

Postur Tubuh Grup B		
Trunk (Batang Tubuh)	Neck (Leher)	Leg (Kaki)
<p>Kebebasan 0 derajat, maka tidak mengalami pergerakan ke sudut fleksi yang memiliki sudut maksimal 37,441 derajat dan sudut ekstensi yang memiliki sudut minimal -9,521 derajat.</p>	<p>Leher memiliki derajat kebebasan 23,318 derajat, yang mana mengarah sudut fleksi dengan maksimal 23,318 derajat dan sudut ekstensi minimal -19,311 derajat.</p>	<p>Bagian kaki tidak mengalami pergerakan yang mana derajat kebebasan 0 derajat dengan sudut fleksi maksimal 135 derajat.</p>

Postur tubuh grup A untuk Lengan atas memiliki derajat kebebasan  $30,459^\circ$  mengarah ke sudut fleksi yang memiliki sudut maksimal  $170^\circ$  dan berlawanan dengan sudut ekstensi minimal  $-60^\circ$ , maka lengan atas masuk ke rentang  $20 - 45^\circ$ . Lengan bawah memiliki nilai derajat kebebasan  $69,216^\circ$ , mengarah ke sudut fleksi yang memiliki sudut  $140^\circ$  dan sudut ekstensi minimal  $0^\circ$ , maka lengan bawah berada di rentang  $60-100^\circ$ . Pergelangan tangan memiliki nilai derajat kebebasan  $0^\circ$ , yang mana sudut fleksi memiliki sudut maksimal  $80^\circ$  dan sudut ekstensi yang memiliki sudut minimal  $-70^\circ$ , maka pergelangan tangan masuk ke rentang posisi netral. Putaran pergelangan tangan dapat diketahui bahwa tangan mengarah ke arah dalam. Memiliki derajat kebebasan  $90^\circ$  dengan maksimal sudut fleksi  $160^\circ$  dan berlawanan dengan sudut minimal ekstensi  $0^\circ$ . Postur tubuh grup B untuk Batang tubuh memiliki derajat kebebasan  $0^\circ$ , maka tidak mengalami pergerakan ke sudut fleksi yang memiliki sudut maksimal  $37,441^\circ$  dan sudut ekstensi yang memiliki sudut minimal  $-9,521^\circ$ . Leher memiliki derajat kebebasan  $16,135^\circ$ , yang mana mengarah sudut fleksi dengan maksimal  $23,318^\circ$  dan sudut ekstensi minimal  $-19,311^\circ$ . Bagian kaki mengalami pergerakan ke bawah sedikit yang mana derajat kebebasan  $6,061^\circ$  dengan sudut fleksi maksimal  $135^\circ$  dan sudut ekstensi minimal  $0^\circ$ . Pergerakan yang terjadi pada setiap postur tubuh manekin yang menjadi objek penelitian postur tubuh grup A maupun B selanjutnya akan dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai skor RULA dari setiap posisi maupun pergerakannya [14].

### 3.2 Indikasi Resiko Postur Pengguna Dengan Menggunakan Rula Analysis

Interpretasi dari warna manekin dan nilai *grand score* menunjukkan kebutuhan adanya analisis yang lebih mendalam dan menyediakan metode untuk memprioritaskan perbaikan [8]. Indikasi resiko postur diperoleh berdasarkan hasil *setting* postur manekin Ketika menggunakan meja portabel pada aplikasi *software CATIA* dengan *output* analisis RULA ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut.



**Gambar 1.** Hasil Indikasi Resiko Postur Berdasarkan Analisis RULA [12]

Hasil analisis postur pada bagian tubuh posisi penggunaan meja belajar portabel memiliki postur yang sama antara bagian kanan ataupun kiri. Postur pengguna dalam kondisi menggunakan meja belajar portabel tidak mengalami pergerakan dalam kurun waktu 1 menit, oleh karenanya pilihan postur untuk penilaian metode RULA adalah statis. Pada bagian *arm supported/Person leaning* di cek lis dikarenakan pada penggunaan meja belajar portabel pengguna meletakkan tangan di atas meja untuk membantu pengguna menahan beban pada saat menggunakan meja belajar portabel. *Load* 0 kg diartikan bahwa pengguna tidak mengangkat benda. Detail *upper arm* (lengan atas), *forearm* (lengan bawah), *wrist* (pergelangan tangan) dan *wrist twist* memiliki skor 1 yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima. Detail bagian tubuh yaitu *neck* (leher), *trunk* (batang tubuh) dan *leg* (kaki) terindikasi warna hijau yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima. Hasil skor pada bagian tubuh sebelah kanan dengan pilihan postur statis mendapatkan skor penilaian 2 dengan indikasi warna hijau, sehingga dapat disimpulkan bahwa indikasi resiko postur tersebut dapat diterima.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Postur tubuh pengguna meja belajar portabel untuk grup A pada lengan atas masuk ke rentang 20 - 45°, lengan bawah berada direntang 60-100°. pergelangan tangan masuk ke rentang posisi netral, Putaran pergelangan tangan dapat diketahui bahwa tangan mengarah ke arah dalam. Memiliki derajat kebebasan 90° dengan maksimal sudut fleksi 160° dan berlawanan dengan sudut minimal ekstensi 0°. Postur tubuh grup B untuk Batang tubuh memiliki derajat kebebasan 0°, Bagian kaki mengalami pergerakan ke bawah sedikit yang mana derajat kebebasan 6,061° dengan sudut fleksi maksimal 135°.
2. Hasil analisis postur pada bagian tubuh detail *upper arm* (lengan atas), *forearm* (lengan bawah), *wrist* (pergelangan tangan) dan *wrist twist* memiliki skor 1 yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima. Detail bagian tubuh yaitu *neck* (leher), *trunk*

(batang tubuh) dan *leg* (kaki) terindikasi warna hijau yang berarti tidak adanya postur yang harus diperbaiki dan postur tersebut dapat diterima, Hasil skor pada bagian tubuh dengan pilihan postur statis mendapatkan skor penilaian 2 dengan indikasi warna hijau, sehingga dapat disimpulkan bahwa indikasi resiko postur tersebut dapat diterima.

## 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan salah satu pengguna meja belajar portabel yang beralamat tinggal di Jakarta Timur yang telah menyediakan waktu untuk dilakukan penelitian.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] N. Indumathi and R. Ramalakshmi, "An Evaluation of Work Posture and Musculoskeletal Disorder Risk Level Identification for The Fireworks Industry Worker's," In *2021 9<sup>th</sup> International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions)(ICRITO)*, pp. 1-5, 2021.
- [2] S. Porchilamban, V. B. Raja, S. S. Kumar, and S. S. Kumar, "Review on Scope and Trends in Ergonomic Evaluation of Work Posture in Dentistry," In *Frontiers in Automobile and Mechanical Engineering-2010*, pp. 261-264, 2010.
- [3] F. Agustina and A. Maulana, "Analisis Postur Kerja dengan Tinjauan Ergonomi di Industri Batik Madura," *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, vol. 1, no. 03, pp. 167-171, 2012.
- [4] Iridiastadi, Hardianto, and Yassierli, "Ergonomi Suatu Pengantar," Yogyakarta: Rosdajaya Putra, 2014.
- [5] L. McAtamney and E. N. Corlett, "RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders," *Applied Ergonomics*, vol. 24, no. 2, pp. 91- 99, 1993.
- [6] D. Pinem, "Mendesain Objek 2 dan 3 Dimensi dengan Computer Aided Three Dimensional Interactive Application/CATIA," *Informatika Pers. Bandung*, 2015.
- [7] I. Halim, A. R. Omar, and N. H. Saad, "Ergonomic Design to Improve Occupational Health in Manufacturing Industry," *Proceeding of First International Conference on Product Design and Development (ICPDD 2004)*, pp. 75-81, 2004.
- [8] D. Dinagaran, K. R. Balasubramanian, S. P. Sivapirakasam, and K. Gopanna, "Discomfort and Postural Analysis of Flux Cored Arc Welding Machine Operators," *J Ergonomics Stud Res*, vol. 1, no. 1, pp. 103, 2019.
- [9] D. Masitoh. "Analisis Postur Tubuh dengan Metode Rula pada Pekerja Welding di Area Sub Assy PT. Fuji Technica Indonesia Karawang," Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2016.
- [10] R. S. Hendra, "Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Panen Kelapa Sawit.; Semarang (Indonesia)," In *Prosiding Seminar Nasional Ergonomi*, pp. D11-1, 2009.
- [11] L. M., Rucker and S. Sunell, "Ergonomic Risk Factors Associated with Clinical Dentistry," *Journal of the California Dental Association*, vol. 30, no. 2, pp. 139-146, 2022.
- [12] Y. Y. Rohmatin, N. Nurjannah, and S. Benedictus, "Using Anthropometric Data to Design a Portable Study Desk and User Posture Analysis with the Rappid Upper Limb Assessment (RULA) Method," *International Journal Science and Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 15-20, 2023.
- [13] N. A. Ansari and M. J. Sheikh, "Evaluation of work Posture by RULA and REBA: A Case Study," *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, vol. 11, no. 4, pp. 18-23, 2014.
- [14] D. F. Correia, M. Yusuf, and R. A. Simanjuntak, "Analisis Postur Kerja menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)," *Jurnal Rekavasi*, vol. 4, no. 2, pp. 82-90, 2016.