

## PERBAIKAN BAK PEWARNA BATIK TRADISIONAL MENGUNAKAN METODE ANTROPOMETRI DAN RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)

**Toyib<sup>1</sup>, Dicky Suryapranatha<sup>2</sup>, Sevty Auliani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Buana Perjuangan Karawang  
Jl. HS. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang,  
Email: toyib@mhs.ubpkarawang.ac.id

### ABSTRACT

*The colouring traditional batik process in Batik Putri Sanggabuana MSME was worked with the dyes. The process is still not ergonomically because it has the potential to occur at frame muscle fatigue. Based observations using Nordic Body Map questionnaires indicated that the complaints of the workers' frame muscles are at moderate risk (57.3). An unhealthy posture using RULA's approach is a very high risk (7). Therefore, this study aims at making improvements in traditional batik tubes to improve productivity based on anthropometry data. This study used the RULA method and the Antropometric approach. The results showed that the improvement of traditional batik dyeing tools became healthier and safer in decreasing in Nordic Body Map analysis score to 46.7 (mild risk) and RULA became 4 (moderate risk). Meanwhile, the process of batik dyeing before improvement took 717 seconds/fabric to 603 seconds/fabric. It can be concluded that this study is effective in improving batik coloring tools to be more ergonomically and successfully increasing the time efficiency of the batik dyes process by 15.89%.*

**Keywords:** *anthropometry; ergonomics; nordic body map; rapid upper limb assessment; traditional.*

### ABSTRAK

Proses pewarnaan batik tradisional di UMKM Workshop Batik Putri Sanggabuana Karawang dikerjakan dengan menggunakan bak pewarna, proses menggunakan bak pewarna tersebut masih dikatakan belum ergonomis karena berpotensi terjadi kelelahan otot rangka. Berdasarkan observasi menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa keluhan otot rangka pekerja berada dalam resiko sedang (57,3) dan postur kerja yang tidak sehat menggunakan pendekatan RULA yang berada pada resiko sangat tinggi (7). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan alat bak pewarnaan batik tradisional yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas berdasarkan pada data antropometri. Penelitian ini menggunakan metode RULA dan pendekatan Antropometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bak pewarna batik tradisional setelah perbaikan menjadi lebih sehat dan aman dengan adanya penurunan skor analisis *Nordic Body Map* menjadi 46,7 (resiko ringan) RULA menjadi 4 (resiko sedang). Sedangkan waktu proses pewarnaan batik sebelum perbaikan membutuhkan waktu 717 detik/ kain menjadi 603 detik/kain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini efektif dalam memperbaiki alat pewarnaan batik menjadi lebih ergonomis serta berhasil meningkatkan efisiensi waktu proses pewarnaan batik sebesar 15,89 %.

**Kata Kunci:** *antropometri; ergonomic; nordic body map; rappid upper limb assessment; tradisional.*

### PENDAHULUAN

Kabupaten Karawang merupakan daerah dengan kawasan industri terbesar di Asia Tenggara. Sebagian besar usaha modern kecil dan menengah melakukan interaksi penciptaan

dengan perangkat keras dan teknik tradisional dan manual, sehingga sebagian besar siklus penciptaan sangat bergantung pada ketekunan dan kemampuan pekerja yang sebenarnya. Usaha yang terlihat dengan peluang MSDs keberatan bagi pekerja adalah Workshop Batik Putri Sanggabuana Karawang. Bekerja dengan posisi membungkuk terlalu lama dapat menyebabkan *Low Back Pain*. *Low Back Pain* adalah nyeri di perut yang dapat menular ke kaki kanan atau kiri.

Hasil dari NBM yang disebar kepada tiga pekerja batik, terdapat skor keluhan dalam kategori yang tidak terasa sakit hingga sangat sakit. Sehingga mendapat total skor 57,3 atau masuk dalam kategori sedang. Menurut pengamatan postur dengan metode RULA pada grup A mendapat skor 7 dan grup B mendapat skor 8, sehingga mendapat total skor 7 dan masuk dalam level kategori 4 yang berarti diperlukan tindakan sekarang juga. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah merancang perbaikan bak pewarnaan batik dengan mekanisme yang disesuaikan dengan aspek ergonomi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang Dusun Kalijati, Kelurahan Margamulya, Kecamatan Telukjambe Barat, Kabupaten Karawang, Propinsi Jawa Barat. Objek penelitian ini adalah pekerja di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang sebanyak 3 orang responden.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik wawancara, observasi, studi pustaka, dan kuesioner. Sedangkan data mengenai spesifikasi bak pewarna batik yang akan dirancang dan diperoleh dengan cara memberikan kuesioner dan observasi kepada pekerja yang ada di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang. Kuesioner dalam penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup, menggunakan kuesioner tertutup untuk mengetahui jenis alat dan kebutuhan-kebutuhan seperti apa yang diinginkan pelanggan. Adapun penggunaan metode analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk menggali data secara lisan. Kegiatan ini harus dilakukan secara detail dan mendalam agar mendapatkan data yang valid (Tersiana, 2018)
2. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah 3 pekerja UMKM *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten karawang.
3. Observasi di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang adalah dimensi alat pewarnaan batik, fitur-fitur yang ada pada alat pewarnaan batik dan postur pekerja *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang.
4. Kuesioner *Nordic Body Map* kepada pekerja di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang.
5. Data antropometri ini akan digunakan dalam ergonomi untuk menentukan komponen aktual dari lingkungan kerja, perangkat keras, pakaian, dll.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Para pekerja di UMKM *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang memiliki perilaku tidak ergonomis yaitu membungkuk saat bekerja. Hal ini dapat menyebabkan keluhan otot rangka atau *musculoskeletal disorders* (MSDs). Berdasarkan hasil kuesioner *Nordyc Body Map*, hasil pengolahan data skor individu seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tabel Skor Kuesioner *Nordic Body Map* Sebelum Perbaikan

No	Pekerja	Sebelum Perbaikan
1	Pekerja A	58

2	Pekerja B	58
3	Pekerja C	56
<b>Rata-rata skor</b>		<b>57.3</b>

Berdasarkan hasil pengukuran kuesioner *Nordic Body Map*, secara umum pekerja di UMKM *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawanag berpotensi bahaya. Potensi bahaya dapat dilihat dari keluhan otot rangka kategori “Sakit” yang dialami oleh pekerja terdapat pada bagian bahu, lengan atas, dan betis, sedangkan keluhan “Sangat Sakit” terdapat pada bagian punggung dan pingang pekerja. Maka, total skor kuesioner NBM sebelum perbaikan bak pewarna batik adalah 57.3 atau masuk dalam tingkat resiko sedang sehingga perlu adanya tindakan dikemudian hari.

### A. Pengukuran Postur Kerja Sebelum Perbaikan

Sebelum melakukan perbaikan, dilakukan pengambilan data postur tubuh dilakukan dengan teknik *capture*, dimana pengukuran dimensi sudut bagian tubuh tertentu dari pekerja ditentukan melalui media gambar/foto dengan menggunakan aplikasi *Angulus for Android*. Pengukuran sudut bagian tubuh tertentu dari pekerja seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Postur Kerja Proses Pewarnaan Batik Sebelum Perbaikan

Penilaian postur tubuh terhadap postur kerja proses pewarnaan seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Penilaian Tabel A Postur Kerja Proses Pewarnaan Batik Sebelum Perbaikan

Arm & Wrist Analysis		Neck, Trunk & Leg Analysis	
<b>Step 1: Locate Upper Arm Position:</b> -1 -2 -3 -4 20° 20° 20° 20-45° 45-90° Add +1	Upper Arm 3 Upper Arm Adjustment 0	<b>Step 9: Locate Neck Position:</b> -1 -2 -3 -4 Neck 3 Neck Adjustment 0	<b>Step 10: Locate Trunk Position:</b> -1 -2 -3 -4 Trunk 3 Trunk Adjustment 0
<b>Step 2: Locate Lower Arm Position:</b> -1 -2 Add +1	Lower Arm 2 Lower Arm Adjustment 1	Wrist Twist 1	Legs 1
<b>Step 3: Locate Wrist Position:</b> -1 -2 -3 Add +1	Wrist 2	Upper Body Muscle Use 1	Force Load Score B 1
Arm Muscle Use 1	Force Load Score A 1		

Berdasarkan pengukuran postur kerja diatas, terdapat beberapa bagian tubuh pekerja dengan postur yang *extreme*, diantaranya adalah lengan atas terangkat  $\pm 45-90^\circ$ , adanya gerakan *abduct* pada lengan bawah, pergelangan tangan menekuk  $\pm 15^\circ$ , punggung membungkuk hingga  $>60^\circ$  serta pekerjaan dilakukan secara repetitif, hal tersebut mengakibatkan perolehan *score* RULA 7 (risiko sangat tinggi) sehingga perlu diidentifikasi dan diperlukan adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin.

**Tabel 3.** Tabel Klasifikasi Skor RULA

Skor Akhir	Tingkat Resiko	Kategori Resiko	Tindakan
1-2	0	Rendah	Tidak ada masalah dengan postur tubuh
3-4	1	Sedang	Diperlukan investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
5-6	2	Tinggi	Diperlukan adanya investigasi dan perbaikan segera
7+	3	Sangat Tinggi	Diperlukan adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin

### B. Waktu Siklus Sebelum Perbaikan

Waktu siklus merupakan waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan waktu rata-rata penyelesaian proses pewarnaan batik per 10 pcs oleh masing-masing pekerja dengan menggunakan alat pewarna batik sebelum perbaikan. Berikut ini adalah hasil observasi pengukuran waktu penyelesaian proses pewarnaan batik menggunakan alat sebelum perbaikan, dapat diamati pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Data Waktu Penyelesaian Proses Pewarnaan Batik

Pekerja 1		Pekerja 2		Pekerja 3	
No.	Waktu (Detik)	No.	Waktu (Detik)	No.	Waktu (Detik)
1	592	1	570	1	550
2	842	2	812	2	795
3	623	3	650	3	643
4	884	4	860	4	876
5	550	5	560	5	556
6	807	6	820	6	827
7	530	7	503	7	511
8	860	8	870	8	892
9	556	9	562	9	557
10	891	10	891	10	863

**Sumber:** Observasi

Sehingga, rata-rata waktu siklus proses pewarnaan batik dari ketiga pekerja diatas adalah:

$$W_s = \frac{713,4+730,7+707,2}{3} = 717,1 \approx 717 \text{ detik/kain}$$

### C. Penentuan Antropometri

Penelitian ini menggunakan pendekatan antropometri untuk menentukan ukuran alat pewarnaan batik yang akan diperbaiki sehingga dapat memenuhi aspek ergonomis dan dapat mengatasi keluhan-keluhan yang dirasakan oleh para pekerja. Adapun data dimensi antropometri yang digunakan dalam perancangan alat pewarnaan batik ini dapat diamati pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Pemilihan Data Antropometri

Dimensi	Kode	Target Ukuran Produk
Tinggi siku berdiri	TSB	Tinggi Meja dan Bak
Panjang rentang tangan kedepan	PRTD	Lebar Bak
Panjang rentang tangan kesamping	PRTS	Panjang Bak

Berdasarkan dimensi antropometri yang telah ditentukan pada Tabel 4. Data antropometri diperoleh seperti pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Data Antropometri Pekerja di *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang (cm)

NO.	TSB	PRTD	PRTS
1	98	69	163
2	99	68	159
3	103	72	165

Sumber: Observasi

Berdasarkan hasil perhitungan nilai persentil, maka ukuran rancangan produk seperti pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Persentil dan Ukuran Rancangan

Data Antropometri	Persentil	Ukuran (cm)	Ukuran Bahan (cm)	Kelonggaran (cm)	Ukuran Final (cm)
TSB	P50	100	0.50	± 5,0	100,0
PRTD	P90	71,85	56.25	- 0,0/ + 10,0	70,0
PRTS	P90	159,1	110.0	- 0,0/ + 40,0	150,0

Alat Pewarnaan Batik yang telah selesai diperbaiki menurut aspek ergonomi, kemudian diujikan kepada para pekerja *Workshop* Batik Putri Sanggabuana Karawang untuk melihat seberapa besar perubahannya.. Data yang dihasilkan tersebut dijelaskan seperti dibawah ini:

#### A. Skor Nordic Body Map Setelah Perbaikan

Berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map setelah dilakukan perbaikan ukuran bak pewarna batik, dapat dilihat bahwa keluhan yang dirasakan oleh pekerja atau responden mendapatkan total skor rata-rata pekerja adalah 46.7 atau termasuk dalam tingkat resiko ringan, sehingga belum diperlukan adanya tindakan perbaikan menurut Tabel 8.

**Tabel 8.** Tabel Skor Kuesioner *Nordic Body Map* Setelah Perbaikan

No	Pekerja	Skor Pekerja
----	---------	--------------

1	Pekerja A	48
2	Pekerja B	46
3	Pekerja C	46
<b>Rata-rata skor</b>		<b>46.7</b>

**B. Analisis RULA**

Penilaian postur tubuh terhadap postur kerja proses pewarnaan batik setelah perbaikan seperti pada Gambar 2 dan Tabel 9 dibawah ini :



**Gambar 2.** Postur Kerja Proses Pewarnaan Batik Setelah Perbaikan

**Tabel 9.** Penilaian Tabel A Postur Kerja Proses Pewarnaan Batik Setelah Perbaikan

Arm & Wrist Analysis		Neck, Trunk & Leg Analysis	
<b>Step 1: Locate Upper Arm Position:</b> -1 -2 -3 -4 20° 20° 20° 20-45° 0-30° Add +1	Upper Arm 1 Upper Arm Adjustment 0	<b>Step 9: Locate Neck Position:</b> -1 -2 -3 -4 0-30° 30-60° 60-90° 90-120°	Neck 2 Neck Adjustment 0
<b>Step 2: Locate Lower Arm Position:</b> -1 -2 -3 -4 Add +1	Lower Arm 2 Lower Arm Adjustment 1	<b>Step 10: Locate Trunk Position:</b> -1 -2 -3 -4 0-30° 30-60° 60-90° 90-120°	Trunk 2 Trunk Adjustment 0
<b>Step 3: Locate Wrist Position:</b> -1 -2 -3 Add +1	Wrist 2 Add +1	Wrist Twist 1	Legs 1
Arm Muscle Use 1	Force Load Score A 1	Upper Body Muscle Use 1	Force Load Score B 1

Perhitungan skor tabel diatas menunjukan hasil bahwa skor RULA adalah 4 yang artinya termasuk ke dalam kategori sedang atau diperlukan investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja.

**C. Waktu Siklus Sebelum Perbaikan**

Setelah dilakukan perbaikan dimensi dan menyesuaikan dengan kebutuhan, maka dilakukan pengukuran waktu siklus untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam proses pewarnaan batik di Workshop Batik Putri Sanggabuana Karawang. Adapun hasilnya seperti pada tabel

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, penulis merangkum beberapa perbandingan yang menunjukkan kondisi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan alat pewarna batik ergonomis yang disajikan pada tabel 10.

**Tabel 10.** Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No	Uraian	Kondisi Perbaikan	
		Sebelum	Sesudah
1	Tinggi Meja	60	70
	Tinggi Bak	20	20
	Celah Meja dan Bak	10	10
2	Lebar Bak	70	70
3	Panjang Bak	150	150
4	Kelelahan Kerja	57,3 (tinggi)	46,7 (sedang)
5	Postur Kerja	7 (sangat tinggi)	4 (sedang)
6	Waktu Siklus Proses Pewarnaan Batik	717 detik/kain	603 detik/kain
7	Efisiensi Kerja	-	15,89 %

Tabel perbandingan di atas menunjukkan bahwa Perancangan Bak Pewarna Batik Ergonomis dengan pendekatan antropometri terbukti dapat menciptakan alat kerja yang menjadi lebih sehat dan aman serta membuat waktu penyelesaian proses pewarnaan batik menjadi lebih cepat yakni hal ini terjadi peningkatan efisiensi 15,89%. Dengan demikian maka penelitian telah berhasil dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses pewarnaan batik.

## KESIMPULAN

Adapun yang didapat dari pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa perbaikan alat pewarna batik tradisional mempunyai beberapa faktor yang menjadi penyebab keluhan otot rangka pekerja seperti pada bagian lengan atas, punggung dan pinggang. Keluhan disebabkan karena postur tubuh beberapa bagian tubuh pekerja bekerja dengan postur yang *extreme*, diantaranya adalah lengan atas terangkat  $\pm 45-90^\circ$ , adanya gerakan *abduct* pada lengan bawah, pergelangan tangan menekuk  $\pm 15^\circ$  dan terjadi perputaran, punggung membungkuk hingga  $>60^\circ$  serta pekerjaan dilakukan secara *repetitiv*. Hal tersebut mengakibatkan perolehan *score* RULA "7" (Risiko Sangat Tinggi)
2. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa perbaikan alat pewarna batik tradisional mempunyai kelemahan pada tinggi alat, yang menyebabkan beberapa faktor yang menjadi penyebab keluhan otot rangka pekerja seperti pada bagian lengan atas, punggung dan pinggang. Peneliti melakukan perbaikan pada tinggi alat yaitu setinggi siku saat berdiri agar posisi punggung dan leher menjadi lebih tegap sehingga beresiko terhadap *Low Back Pain* yang merupakan nyeri pada

---

bagian pinggang yang dapat menjalar ke tungkai kanan atau kiri. Lebih lanjut dapat meringankan nyeri leher dan punggung yang mempunyai peran penting dalam aktivitas pekerjaan.

3. Dengan perbaikan alat pewarna batik yang menerapkan pendekatan antropometri serta postur kerja pekerja, maka alat pewarnaan batik yang telah diperbaiki tersebut telah terbukti memenuhi karakteristik ergonomis. Hal ini terbukti dengan hasil skor analisis *Nordic Body Map* menjadi 46,7 (resiko ringan) RULA menjadi 4 (resiko sedang).
4. Alat pewarna batik hasil perbaikan yang dilakukan oleh peneliti dapat digunakan untuk proses pewarnaan batik dengan lebih efektif dan efisien. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis postur kerja petani pada saat pewarnaan batik menggunakan alat hasil perbaikan peneliti memiliki nilai risiko cedera otot rangka yang lebih rendah dibanding kondisi sebelumnya. Selain itu, proses pewarnaan batik dapat dilakukan dengan waktu yang lebih efisien, terjadi penurunan waktu siklus dari 717 detik/kain menjadi 603 detik/kain, hal ini terjadi efisiensi waktu siklus senilai 15.89%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fahlevi, D. S., & Iqbal, M. (2020). *Penentuan Dimensi Meja Dan Kursi Yang Ergonomis Dengan Metode Antropometri Dan menggunakan Data Statistik Analisis*. 3(2), 75–79.
- Febrilliandika, B., Aprisandi, A., & Ritonga, N. (2020). *Perancangan Teknologi Fasilitas Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment ( RULA ) dan Berdasarkan Antropometri Tubuh pada Pengrajin Daun Nipah*. 3, 1–8.
- Ferdiansyah, I., & Prasetyo, A. (2021). *Perancangan Ulang Produk Os Table Dengan Menggunakan Metode Antropometri Redesign of Os Table Product Using Anthropometry Method*. 6(1), 57–71.
- Fiatno, A., Muhammad, R., Pratiwi, N. dwi, Mubaroq, I., & Rahman, A. (2019). Analisis Postur Tubuh Pekerja Mesin Pembelah Kayu Di Industri Mebel Supri Menggunakan Metode RULA. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 1(2), 13–16.
- Iridiastadi, H., & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar (Ke-1)*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Kasus, S., Mandiri, P. T., Internasional, J., Oesman, T. I., Irawan, E., & Wisnubroto, P. (2019). *Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders*. 05(01), 39–46.
- Kurnianto, A., & Andrian, Y. (2020). *Perancangan Meja Kerja Yang Ergonomis Untuk Membantu Proses Repair Stripping Mirrors Dengan Metode RULA*.
- Lamikro, A. (2022). *Edukasi Penyusunan Laporan Keuangan UMKM Menggunakan Aplikasi Lamikro*. 2(1), 1–11.
- Prabowo, R., & Agung, A. (2019). Disain Alat Ukur Antropometri Melalui Integrasi Metode Kansei Engineering Dan Quality Function Deployment. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 60–67.
- Rahdiana, N. (2020). *Ergonomi Analisis Perancangan Kerja (Vol. 1, Issue 1)*. Universitas Buana Perjuangan karawang.
- Rahdiana, N., & Auliani, S. (2019). *Modul Praktikum Analisis Perancangan Kerja II*. Universitas Buana Perjuangan karawang.

- Setiawan, D., Hunusalela, Z. F., & Nurhidayati, R. (2021). Usulan Perbaikan Sistem Kerja Di Area Gudang Menggunakan Metode Rula Dan Owas Di Proyek Pembangunan Jalan Tol. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri Universitas Kadiri*, 4(2), 78–90.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (M. Dr. Ir. Sutopo. S.Pd (ed.)). Alfabeta, Bandung.
- Suryatman, T. H., & Linayah, R. (2021). *Perancangan Meja Laptop Ergonomis Di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Pendekatan Antropometri Dan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. 10(2), 38–49.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja (Ke-2)*. ITB.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri (Ke-2)*. Harapan Press.
- Tersiana, A. (2018). *Metode Penelitian (Ke-1)*. Start Up.
- Tjahyono, R., & Syamwil, R. (2021). *Work Posture Evaluation on Ergonomic “ Colet ” Workbench Design in Batik Coloring Process using Nordic Body Map and Rapid Entire Body Assessment Evaluasi Postur Kerja pada Rancang Bangun Rangka Meja Colet Batik Ergonomis menggunakan Nordic Body Map dan Rapid Entire Body Assessment*. 14(2), 136–145.
- Widodo, T., Fardiansyah, I., & Gufron, A. (2021). Mendesain Meja Dan Kursi Ergonomi Dengan Mengacu Pada Nilai Antropometri Untuk Bagian Checking Rubber (Outsole) Di PT. Victory Chingluh Indonesia. *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2), 123.
- Yuliani, I., & Zhafirah, A. Z. (2021). *Analisis Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode Nordic Body Map ( Nbm ), Rapid Upper Limb Assessment ( Rula ) dan Rapid Entire Body Assessment ( Reba ) pada Tenaga Kerja*. 3, 101–109..