

Kombinasi Postur Kerja pada Pewarnaan Batik Colet dengan Analisa Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Siswiyanti ⁽¹⁾, Saufik Luthfianto ⁽²⁾, Zulfah ⁽³⁾, Tofik Hidayat ⁽⁴⁾, M. Cipto Sugiono ⁽⁵⁾
M. Fajar Nurwildani ⁽⁶⁾, Zhabiyah Rafnan⁽⁷⁾

^(1,2,3,4,5,6,7) Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal
Email : siswiewanti@gmail.com

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisa kombinasi postur tubuh pekerja pada pewarnaan batik colet menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) sehingga dapat mengantisipasi cedera dan rasa sakit. Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) merupakan metode ergonomi yang digunakan untuk menginvestigasi dan mengevaluasi posisi kerja dari tubuh bagian atas. Hasil penelitian yang telah dilakukan pada 3 kombinasi pewarnaan colet pada jangkauan tangan dekat, tengah dan jauh yaitu : posisi postur menggunakan meja rendah dengan posisi tubuh setengah berdiri didapatkan skor akhir ketiganya adalah 7. Posisi postur menggunakan meja tinggi dengan posisi tubuh berdiri didapatkan skor akhir adalah 4, 3 dan 7, dan postur yang terbaik untuk mengantisipasi cedera dan rasa sakit yaitu pada posisi postur kerja menggunakan meja rendah dengan posisi tubuh duduk dengan skor akhir adalah 3,6 dan 5. Postur kerja pewarnaan colet terbaik menggunakan Meja Rendah dan duduk (jangkauan tangan pendek) memiliki tingkat resiko sedang dengan tindakan Perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja

Kata Kunci: Metode Rula, Batik, Pewarnaan Colet

Pendahuluan

Proses pengerjaan pewarnaan batik colet seringkali didapati adanya posisi kerja tubuh yang kurang baik dan ergonomis, menyebabkan rasa tidak nyaman pada pekerja. Hasil observasi ditemukan posisi tubuh saat pewarnaan batik colet antara lain posisi postur dengan meja rendah dan setengah berdiri, posisi postur dengan meja tinggi dan posisi postur dengan meja rendah. Dengan beberapa posisi tubuh pada pekerja pewarnaan batik colet yang membungkuk dan menjauh dari tubuh, hal tersebut menjadi tanda bahwa posisi kerjanya kurang baik. Posisi pekerjaan yang tidak wajar, seperti yang membutuhkan berdiri lama, berjongkok, membungkuk, mengangkat, dan membawa, mungkin membuat satu anggota badan tidak nyaman dan sakit (Pangaribuan, 2009 dalam Fiatno, 2019). Postur kerja mengacu pada bagaimana tubuh tersebut diposisikan. Kekuatan yang dihasilkan oleh pola pikir kerja yang berbeda akan bervariasi. Untuk mengurangi kemungkinan cedera muskuloskeletal, postur di tempat kerja harus diambil secara alami. Ketika karyawan mengadopsi postur kerja yang sehat dan aman, maka dapat menghasilkan kenyamanan (Siswiyanti & Rusnoto, 2017). Berdasarkan masalah yang timbul peneliti akan melakukan analisa postur tubuh pada pekerja pewarnaan batik colet dengan 3 posisi postur yaitu postur dengan meja rendah dan setengah berdiri, postur dengan meja tinggi posisi tubuh berdiri dan postur dengan meja rendah posisi tubuh duduk.

Landasan Teori

Ergonomi merupakan cabang ilmu sistematis guna menggunakan data-data terkait keterbatasan, sifat dan kemampuan manusia dalam menciptakan sebuah sistem kerja yang dapat

menghasilkan sistem yang baik untuk manusia yang bekerja didalamnya. Serta dapat mencapai tujuan yang ingin dibutuhkan secara aman, sehat, nyaman dan efektif. Ergonomi berkaitan dengan optimasi, keselamatan, kenyamanan dan kesehatan manusia di area kerja, rumah serta rekreasi. Dalam ergonomi dibutuhkan studi mengenai sistem dimana lingkungan, fasilitas kerja dan manusianya berinteraksi satu sama lain dengan tujuan agar menyesuaikan manusia dengan suasana kerjanya (Wignjosoebroto S, 2003 dalam Dzikrillah & Yuliani, 2017). Sistem kerja yang sukses harus memperhitungkan sifat, bakat, dan batasan manusia agar dapat dicapai secara efisien, nyaman, dan aman. Ini adalah tujuan dari bidang studi sistematis yang dikenal sebagai ergonomi (Sutalaksana, 1979 dalam Luthfianto & Siswiyanti, 2008).

Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) adalah teknik studi untuk memeriksa tempat kerja ergonomis ketika pekerjaan yang dilakukan tidak teratur, berhubungan dengan *upper limb* atau tubuh bagian atas. RULA adalah alat perekam yang menganalisis biomekanik dan postur serta mengeluarkan peringatan untuk leher, tubuh elemen atas dan punggung. Metode RULA, yang dibuat pada tahun 1993, menilai berbagai aspek tubuh manusia, termasuk postur, aktivitas otot, dan kekuatan. Ini digunakan untuk meredakan ketegangan otot kronis (Nurul I, 2010). Untuk meningkatkan kinerja manusia serta keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kepuasan kerja, pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi postur kerja yang tidak aman dan melakukan penyesuaian sesegera mungkin (Dircia, 2016). Menganalisis postur leher, punggung, dan lengan atas, pendekatan ini tidak memerlukan peralatan khusus. Skor yang telah ditentukan disediakan untuk setiap gerakan. Tubuh dibagi menjadi dua grup, A dan B, untuk memudahkan penilaian postur tubuh. Lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan rotasi pergelangan tangan membentuk postur Grup A, sedangkan leher, badan, dan kaki membentuk postur Grup B. Hasil dari masing-masing skor postur grup A dan grup B tersebut kemudian dijumlahkan dengan skor penggunaan otot dan pembebanan atau pengerahan tenaga. Skor yang diperoleh untuk postur grup A dan grup B dimasukkan ke dalam tabel untuk mendapatkan skor akhir. Beberapa kategori tingkat risiko dibuat dari temuan skor akhir (Prayitno, S. dan Hanum, 2018).

Metode Penelitian

Prosedur untuk menerapkan metode RULA dan mengevaluasi setiap anggota tubuh, melalui penilaian Postur Tubuh Grup A, penilaian Postur Tubuh Grup B dan Tingkat Aksi yang diperlukan berdasarkan *Grand Score*.

Tabel 1. *Grand Score*

Score Group A	Score Group B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Sumber: (Tarwaka, 2010)

Tabel 2. Tingkat Aksi yang diperlukan Berdasarkan *Grand Score*

Level	Tingkat Aksi dari RULA
1	Apabila <i>grand score</i> adalah 1 atau 2, tidak ada masalah dengan postur tubuh selama kerja
2	Apabila <i>grand score</i> adalah 3 atau 4, diperlukan investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
3	Apabila <i>grand score</i> adalah 5 atau 6, diperlukan adanya investigasi dan perbaikan segera
4	Apabila <i>grand score</i> adalah 7+, diperlukan adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin

Sumber: (Tarwaka, 2010)

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

A) Postur dengan meja rendah (jangkauan tangan : pendek, tengah dan jauh)

Penilaian postur pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan setengah berdiri jangkauan tangan pendek ke depan dekat tubuh (Gambar 1) dan skoring postur dilihat pada Tabel 3.



Gambar 1. Postur kerja dengan meja rendah dan setengah berdiri (jangkauan tangan pendek)

Tabel 3. Skoring Postur dengan meja rendah dan setengah berdiri (jangkauan tangan pendek)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	73 ⁰	3	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Lengan Bawah	68 ⁰	1	
Pergelangan Tangan	24 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 6 + 0 + 0 = 6
Leher	12 ⁰	2 + 1	
Badan	77 ⁰	4	Skor Final RULA = 7
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian postur pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan pada posisi setengah berdiri jangkauan tangan menengah (Gambar 2) dan skoring postur dilihat pada Tabel 4.



Gambar 2. Postur meja rendah dan pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan tengah)

Tabel 4. Skoring Postur meja rendah pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan tengah)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	93 ⁰	4	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Lengan Bawah	38 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	20 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 6 + 0 + 0 = 6
Leher	11 ⁰	2 + 1	
Badan	77 ⁰	4	Skor Final RULA = 7
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan pada posisi setengah berdiri jangkauan tangan ke depan jauh (Gambar 3). dan skoring postur dilihat pada Tabel 5.



Gambar 3. Postur meja rendah dan pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan jauh)

Tabel 5. Skoring Postur meja rendah pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan jauh)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	113 ⁰	4 + 1	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 7 + 0 + 0 = 7
Lengan Bawah	24 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	19 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Leher	6 ⁰	1 + 1	
Badan	77 ⁰	4	Skor Final RULA = 7
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

B) Postur kerja dengan meja tinggi posisi berdiri (jangkauan tangan : pendek, tengah dan jauh)

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja tinggi dan pada posisi berdiri jangkauan tangan pendek (Gambar 4) dan skoring postur kerja dilihat pada Tabel 6.



Gambar 4. Postur meja tinggi pada posisi berdiri (jangkauan tangan pendek)

Tabel 6. Skoring Postur meja tinggi pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan pendek)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	11 ⁰	1	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 3 + 0 + 0 = 3
Lengan Bawah	63 ⁰	1	
Pergelangan Tangan	20 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 4 + 0 + 0 = 4
Leher	19 ⁰	2 + 1	
Badan	13 ⁰	2	Skor Final RULA = 4
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja tinggi dan pada posisi berdiri jangkauan tangan tengah (Gambar 5) dan skoring postur kerja dilihat pada Tabel 7.



Gambar 5. Postur meja tinggi pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan tengah)

Tabel 7. Skoring Postur Kerja meja tinggi pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan tengah)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	40 ⁰	2	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 4 + 0 + 0 = 4
Lengan Bawah	28 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	21 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 3 + 0 + 0 = 3
Leher	10 ⁰	1 + 1	
Badan	10 ⁰	2	Skor Final RULA = 3
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja tinggi dan pada posisi berdiri jangkauan tangan jauh (Gambar 6) dan skoring postur kerja dapat dilihat pada Tabel 8.



Gambar 6. Postur meja tinggi pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan jauh)

Tabel 8. Skoring Postur Kerja meja tinggi pada posisi setengah berdiri (jangkauan tangan jauh)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	96 ⁰	4 + 1	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 7 + 0 + 0 = 7
Lengan Bawah	16 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	19 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 7 + 0 + 0 = 7
Leher	21 ⁰	3 + 1	
Badan	40 ⁰	3	Skor Final RULA = 7
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

C) Posisi Postur Meja Rendah duduk di dingklik (jangkauan tangan : pendek, tengah dan jauh)

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan pada posisi duduk jangkauan tangan pendek (Gambar 7) dan skoring postur kerja dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 7. Postur meja rendah posisi duduk (jangkauan tangan pendek)

Tabel 9. Skoring Postur Kerja meja rendah pada posisi duduk (jangkauan tangan pendek)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	61 ⁰	3	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 4 + 0 + 0 = 4
Lengan Bawah	12 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	11 ⁰	2 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 3 + 0 + 0 = 3
Leher	19 ⁰	2	
Badan	0 ⁰	2	Skor Final RULA = 3
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian Proses pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan pada posisi duduk jangkauan tangan tengah (Gambar 8). dan skoring postur kerja dilihat pada Tabel 10.



Gambar 8. Postur meja rendah posisi duduk (jangkauan tangan tengah)

Tabel 10. Skoring Postur Kerja meja rendah pada posisi duduk (jangkauan tangan tengah)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	89 ⁰	3	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Lengan Bawah	5 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	20 ⁰	3 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Leher	14 ⁰	2	
Badan	21 ⁰	3	Skor Final RULA = 6
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Penilaian proses pewarnaan colet menggunakan meja rendah dan pada posisi duduk jangkauan tangan jauh (Gambar 9) dan Pengukuran postur dilihat pada Tabel 11.



Gambar 9. Postur meja rendah posisi duduk (jangkauan tangan jauh)

Tabel 11. Skoring Postur Kerja meja rendah pada posisi duduk (jangkauan tangan jauh)

Analisis Bagian Tubuh (Skor A dan B)		Skor	Total Skor
Lengan Atas	107 ⁰	4	Total Skor C = Skor A + 0 + 0 = 4 + 0 + 0 = 4
Lengan Bawah	9 ⁰	2	
Pergelangan Tangan	13 ⁰	2 + 1	Total Skor D = Skor B + 0 + 0 = 5 + 0 + 0 = 5
Leher	13 ⁰	2 + 1	
Badan	38 ⁰	3	Skor Final RULA = 5
Kaki	tidak tertopang dengan baik atau berat badan tidak terdistribusi dengan seimbang	2	
Penggunaan Otot	tidak ada resistensi atau pembebanan	0	
Pembebanan atau Pengerahan Tenaga	pengerahan tenaga secara tidak menentu < 2 kg	0	

Berdasarkan hasil perhitungan skor RULA dari sembilan (9) posisi postur badan pada pewarnaan colet diatas, maka dapat dibuat rekapitulasi perhitungan untuk dapat mengetahui tindakan yang perlu dilakukan dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Final Skor RULA pada Pewarnaan Colet

No	Posisi postur	Skor Akhir RULA	Tingkat resiko	Tindakan
1	Posisi Postur dengan Meja Rendah dan Setengah Berdiri (jangkauan tangan pendek)	7	Tinggi	Perlu adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin
2	Posisi Postur dengan Meja Rendah dan Setengah Berdiri (jangkauan tangan tengah)	7	Tinggi	Perlu adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin
3	Posisi Postur dengan Meja Rendah dan Setengah Berdiri (jangkauan tangan jauh)	7	Tinggi	Perlu adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin

	Berdiri (jangkauan tangan jauh)			
4	Posisi Postur dengan Meja Tinggi (jangkauan tangan pendek)	4	Sedang	Perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
5	Posisi Postur dengan Meja Tinggi (jangkauan tangan tengah)	3	Sedang	Perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
6	Posisi Postur dengan Meja Tinggi (jangkauan tangan jauh)	7	Tinggi	Perlu adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin
7	Posisi Postur dengan Meja Rendah duduk (jangkauan tangan pendek)	3	Sedang	Perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
8	Posisi Postur dengan Meja Rendah duduk (jangkauan tangan tengah)	6	Sedang	Perlu adanya investigasi dan perbaikan segera
9	Posisi Postur dengan Meja Rendah duduk (jangkauan tangan jauh)	5	Sedang	Perlu adanya investigasi dan perbaikan segera

Kesimpulan

Berdasarkan analisa pengukuran RULA yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Skor akhir RULA untuk posisi postur menggunakan meja rendah dan posisi tubuh setengah berdiri 3 jangkauan tangan pendek, tengah dan jauh ketiganya yaitu 7 dengan tingkat resiko tinggi, sehingga diperlukan adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin.
2. Skor akhir RULA untuk posisi postur menggunakan meja tinggi dan posisi tubuh berdiri jangkauan pendek dan tengah yaitu 4 dan 3 (tingkat resiko sedang), jangkauan tangan jauh yaitu 7 (tingkat resiko tinggi), sehingga perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja/secepat mungkin.
3. Skor akhir RULA untuk posisi postur menggunakan meja rendah dan posisi tubuh duduk jangkauan pendek, tengah dan jauh yaitu 3, 6 dan 5 dengan tingkat resiko sedang, sehingga perlu investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja/segera.
4. Analisa pengukuran RULA menunjukkan bahwa posisi postur dengan meja rendah pada posisi tubuh duduk merupakan posisi proses pewarnaan batik colet yang baik yang bisa mengantisipasi cedera dan rasa sakit bagi pekerja pewarnaan batik colet.
5. Kombinasi sikap / postur tubuh pada pewarnaan batik colet yang memiliki tingkat keluhan rendah untuk mengantisipasi cedera dan rasa sakit (pada posisi tubuh bagian atas) yaitu pada posisi tubuh dengan jangkauan tangan pendek

Daftar Pustaka

- [1] Dircia, 2016. (2016). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dan Ovako Working Analysis System (OWAS). *Jurnal REKAVASI*, 4(2), 60–118.
- [2] Dzikrillah, N., & Yuliani, E. N. S. (2017). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Studi Kasus Pt Tj Forge Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 3(3), 150–155. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v3i3.466>
- [3] Fiatno, A. (2019). Analisis Postur Tubuh Pekerja Mesin Pembelah Kayu Di Industri Mebel Supri Menggunakan Metode Rula. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 2(2), 13–16. <https://doi.org/10.31004/jutin.v2i2.447>
- [4] Luthfianto, S., & Siswiyanti. (2008). Pengujian Ergonomi dalam Perancangan Desain Produk. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Industri*, 159–164. <https://doi.org/10.1108/00214660480001155>
- [5] Nurul I, D. (2010). Pengembangan Alat Pemotong Tahu yang Ergonomis dengan Menggunakan Metode Rula. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1(1), 7 – 11. https://www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/325
- [6] Prayitno, S. dan Hanum, B. (2018). Analisa Postur Kerja dengan Metode RULA pada Operator Proses Masking FR dan RR D30D di PT SC Plant 2. *Jurnal PASTI*, XII(1), 79–92. <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/2804/1633>
- [7] Siswiyanti, & Rusnoto. (2017). Analisa Postur Kerja Pada Pewarnaan Batik Tulis (Celup Tradisional) Dan (Celup Mesin) Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula). *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call of Papers Unisbank Ke-3 (Sendi_U3)*, 263–272.
- [8] Tarwaka. (2010). *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Harapan Press, Solo.