

# Evaluasi Postur Kerja dengan Metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* dan *Loading on the Upper Body Assessment*

Yudha Adi Sri Kuncoro<sup>1)</sup>, Etika Muslimah<sup>\*2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
Jalan Ahmad Yani, Pabelan, Surakarta  
Sukoharjo, 57162, Indonesia

<sup>2)</sup> Pusat Studi Logistik dan Optimisasi Industri (Puslogin), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan  
Ahmad Yani, Pabelan, Surakarta  
Sukoharjo, 57162, Indonesia  
email: etika.muslimah@ums.ac.id

## ABSTRAK

Uni Batik merupakan industri kecil batik yang menghasilkan 40 lembar kain batik dalam sehari. Proses produksi masih dilakukan secara manual, berulang, dan postur kerja yang kurang ergonomis menimbulkan keluhan-keluhan pada anggota tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan sakit, tingkat resiko ergonomi dan memberikan rekomendasi usulan perbaikan. Metode yang digunakan penelitian ini yaitu *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) dan *Loading on the Upper Body Assessment* (LUBA). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pada proses colet, pekerja merasa nyeri pada pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan serta memperoleh indeks beban postur sebesar 11 dan 9 sedangkan pada proses lodro, pekerja merasakan nyeri pada lengan atas kanan dengan indeks beban postur sebesar 11. Rekomendasi perbaikan yang diberikan yaitu melakukan *redesign* pada stasiun kerja colet dan lodro. Usulan perbaikan tersebut dapat merubah postur kerja menjadi lebih tegak, sehingga dapat meminimalkan risiko gangguan sistem *musculoskeletal*.

**Kata kunci:** : CMDQ, LUBA, postur kerja, keluhan, risiko

## 1. Pendahuluan

Salah satu tradisi nusantara yang masih dijunjung tinggi hingga saat ini di setiap lokasi adalah batik. Batik merupakan karya seni diatas kain yang menggunakan lilin sebagai penghalang warna selama proses membatik, yang menghasilkan ilustrasi tekstil yang rumit. Sentra industri batik di Solo bertempat di Kampong Batik Laweyan.

Batik sebagian besar diproduksi oleh Usaha Kecil dan Menengah (UKM) rumahan, dan telah diketahui bahwa hampir setiap rumah terlibat dalam industri ini. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya sumber daya dalam proses produksi (Muslimah et al., 2021). Hampir semua pengerjaan batik di UKM Uni Batik masih dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan tenaga manusia, peralatan dan tempat sederhana. Proses pengangkutan barang, aliran material, produk jadi, atau barang lain yang membutuhkan tenaga manusia sebagai sumber energi disebut sebagai *manual material handling* (MMH) (Saputra et al., 2020). Kondisi muskuloskeletal terkait pekerjaan (WMSD) adalah salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi pada usaha kecil dan menengah, seperti usaha yang memproduksi batik. Dampak kesehatan jangka panjang para pekerja pabrik dapat dipengaruhi oleh masalah kesehatan ini (Darliana et al., 2020). Proses produksi batik yang masih menggunakan peralatan manual dan gerakan yang berulang akan menyebabkan keluhan pada sistem *musculoskeletal* pekerja. Aktivitas gerakan berulang yang ada pada proses produksi batik meliputi gerakan pada proses pewarnaan kain. Selain itu, beberapa pekerja bekerja dengan postur kerja dan stasiun kerja yang kurang ergonomis yang nantinya akan menimbulkan rasa nyeri dan gangguan sistem *musculoskeletal* pada pekerja.

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah gangguan kronis akibat gerakan yang berlebihan atau cepat, tekanan kontak, postur canggung, getaran dan suhu rendah yang dapat merusak otot, tendon dan saraf. Masalah *musculoskeletal* adalah gejala yang dialami seseorang pada segmen otot rangka tertentu yang dapat berkisar dari sangat ringan hingga sangat serius. Cedera pada tendon, ligamen, dan persendian dapat terjadi jika otot sering mengalami beban statis dalam jangka waktu yang lama (Hartanti & Sari, 2021). Hal yang sama juga dinyatakan bahwa pekerjaan

yang berulang atau pekerjaan yang menggunakan alat yang bergetar semuanya meningkatkan risiko cedera regangan berulang, *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dan disfungsi pergelangan tangan atau tangan. Tendinitis, penyakit tulang belakang degeneratif, sindrom saluran keluar toraks, dan sindrom leher tegang adalah contoh lain dari kondisi yang dapat dicegah yang berdampak pada otot, tendon, dan saraf (Lavé et al., 2020).

Risiko keluhan sakit dan risiko tingkat ergonomi dapat dianalisis menggunakan metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) dan metode *Loading on the Upper Body Assessment* (LUBA). Metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) adalah kuesioner yang digunakan sebagai alat ukur subyektif untuk bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan saat bekerja (Pratama et al., 2019).

Metode *Loading on the Upper Body Assessment* (LUBA) adalah teknik untuk menentukan seberapa besar ketegangan yang ditimbulkan oleh postur seseorang pada tubuh bagian atasnya, bagian tersebut meliputi pergelangan tangan, siku, bahu, leher dan punggung (Khandan et al., 2017). Metode ini dilakukan dengan memberikan bobot pada sendi tubuh berdasarkan tingkat ketidaknyamanan yang dialami oleh setiap pekerja (Siska & Gunawan, 2019). Metode ini didasarkan pada informasi eksperimental yang ditemukan untuk indeks komposit rasa sakit untuk berbagai gerakan sendi, termasuk gerakan tangan, lengan, leher, dan punggung, dan periode penahanan maksimum yang sesuai dalam postur statis (Kee & Karwowski, 2001).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Siska & Gunawan, 2019), diketahui bahwa para pekerja sering menghabiskan waktu berjam-jam dalam posisi jongkok dan membungkuk saat mengerjakan suatu produk. Akibatnya, karyawan mulai merasakan kelelahan di berbagai bagian tubuh. Masalah *musculoskeletal* merupakan satu risiko kesehatan yang harus dihadapi oleh karyawan. Pekerja yang berulang kali melakukan gerakan yang sama sering menghadapi masalah ini. Pekerja berisiko mengalami gangguan akibat postur tubuh yang salah saat mengelas. Hasil dari penelitian, diketahui bahwa posisi kerja mengelas dan mengampelas dalam posisi berdiri termasuk dalam kategori III sehingga perlu dilakukan perbaikan baik dari postur kerja maupun stasiun kerjanya (Siska & Gunawan, 2019).

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa risiko ergonomi merupakan salah satu isu yang dapat dikaji untuk penelitian, risiko ergonomi adalah masalah yang banyak muncul pada proses produksi terutama pada produksi yang masih manual. Oleh karena itu, banyak penelitian yang dilakukan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada pekerjaan yang dilakukan secara manual. Akan tetapi, belum banyak penelitian yang menambahkan analisis tingkat risiko keluhan sakit pada pekerja dalam menganalisis postur kerjanya.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keluhan sakit pada tubuh dan mengidentifikasi tingkat resiko ergonomi, serta memberikan rekomendasi usulan perbaikan untuk meminimalkan risiko ergonomi pada pekerja.

## **2. Metode**

### **2.1 Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada pekerja batik di UKM Uni Batik yang terletak di Kampong Batik Laweyan. Penelitian ini mengamati postur tubuh bagian atas setiap pekerja pada stasiun kerja colet dan lodro.

### **2.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini yaitu pekerja batik di UKM Uni batik yang berada distasiun kerja colet dan lodro sebanyak 5 orang. Semua pekerja batik tersebut digunakan untuk sampel penelitian.

### **2.3 Prosedur Pengumpulan Data**

#### **1. Observasi**

Proses observasi ini dilakukan dengan memperhatikan secara langsung mengenai kondisi tempat kerja, postur kerja pekerja batik, aktivitas kerja yang dilakukan pekerja selama melakukan pekerjaan, dan proses pembuatan batik dari tahap awal hingga akhir.

2. Wawancara

Proses wawancara ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pekerja batik untuk mengumpulkan informasi dan data yang nantinya akan dibutuhkan dalam proses penelitian.

3. Dokumentasi

Proses dokumentasi ini dilakukan dengan merekam atau memvideo dalam bentuk gambar yang berguna untuk memperoleh data postur kerja pekerja batik untuk dilakukan penilaian.

4. Kuesioner

Kuesioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) digunakan untuk mengetahui bagian anggota tubuh pekerja batik yang mengalami rasa nyeri ketika melakukan pekerjaan. Penilaian dengan CMDQ digunakan untuk menghitung skor dan tingkat ketidaknyamanan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja (Çakıt, 2019).

## 2.4 Langkah Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan pembagian kuesioner CMDQ kepada pekerja dan dilakukan pengolahan data dengan merekapitulasi data untuk mengetahui bagian tubuh yang sering mengalami nyeri. Kemudian tahapan pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metode LUBA yang dapat dilihat sebagai berikut (Nur & Dariatma, 2019):

1. Merekam postur kerja pekerja selama beberapa siklus kerja.
2. Memilih postur kerja yang telah direkam untuk dilakukan penilaian berdasarkan postur yang mungkin menimbulkan tekanan.
3. Memberikan skor ketidaknyamanan relatif sesuai dengan skema klasifikasi postural pada masing-masing gerak sendi berdasarkan postur yang dipilih.
4. Menghitung nilai indeks beban postural yang diperoleh dari hasil penjumlahan nilai atau skor ketidaknyamanan relatif pada masing-masing gerak sendi.
5. Mengevaluasi postur berdasarkan hasil dari indeks beban postural menggunakan 4 kriteria kategori tindakan yaitu:
  - a. KATEGORI I : Postur dengan MHT (*Maximum Holding Time*) lebih dari 10 menit dan indeks beban postur adalah 5 atau kurang. Kategori postur ini dapat diterima, kecuali pada situasi pengulangan dan melakukannya dalam waktu lama. Tidak ada tindakan perbaikan yang dibutuhkan.
  - b. KATEGORI II : Postur dengan MHT 5 sampai 10 menit dan indeks beban postur dari 5 sampai 10. Kategori postur ini membutuhkan penelitian lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan rutin untuk selanjutnya. Tindakan dengan segera tidak dibutuhkan.
  - c. KATEGORI III : Postur dengan MHT kurang dari 5 menit dan indeks beban postur dari 10 sampai 15. Kategori postur ini penting untuk dilakukan evaluasi melalui pembuatan ulang pada stasiun kerja atau metode kerja dengan segera.
  - d. KATEGORI IV : Postur dengan MHT kurang dari 2 menit dan indeks beban postur dari 15 atau lebih. Kategori postur ini membutuhkan perbaikan menyeluruh dengan segera.

Tahap analisis dilakukan dengan menganalisa data yang telah diolah menggunakan metode CMDQ dan LUBA. Berdasarkan hasil tersebut, diberikan usulan perbaikan menggunakan *software Catia* dan *Solidwork* untuk mendesain ulang stasiun kerja dan pembuatan desain alat bantu kerja. Tahap kesimpulan merupakan jawaban dari penelitian yang telah dilakukan.

## 3. Hasil dan pembahasan

### 3.1 Pengolahan dan Analisis Data

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan metode CMDQ dan LUBA diatas, selanjutnya hasil tersebut akan dilakukan analisis dan pembahasan untuk mengidentifikasi tingkat keluhan sakit dan tingkat risiko ergonomi yang signifikan serta melakukan perbaikan yang berguna untuk meminimalkan risiko ergonomi pekerja. Adapun hasil rekapitulasi dari hasil akhir pengolahan data dari seluruh pekerja dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Rekapitulasi metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)*

| No | Bagian | Nama      | Bagian Tubuh yang Paling merasakan Nyeri       |
|----|--------|-----------|--|
| 1  | Colet  | Pekerja 1 | Pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan |
|    |        | Pekerja 2 |  |
|    |        | Pekerja 3 |  |
| 2  | Lodro  | Pekerja 4 | Lengan atas kanan                              |
|    |        | Pekerja 5 |  |

**Tabel 2.** Rekapitulasi metode *Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)*

| No | Bagian | Nama      | Indeks Beban Postur | Kategori |
|----|--------|-----------|---------------------|----------|
| 1  | Colet  | Pekerja 1 | 11                  | III      |
|    |        | Pekerja 2 | 11                  | III      |
|    |        | Pekerja 3 | 9                   | II       |
| 2  | Lodro  | Pekerja 4 | 11                  | III      |
|    |        | Pekerja 5 | 11                  | III      |

Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan menggunakan metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)* dan metode *Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)* diatas diketahui bahwa pada setiap pekerja memperoleh hasil yang berbeda pada tingkat keluhan sakit dan tingkat risiko ergonomi. Untuk analisis dan pembahasan pada masing-masing pekerja dapat dilihat sebagai berikut.

1. Pekerja pewarnaan (colet) diketahui bahwa bagian tubuh yang paling sering merasakan nyeri yaitu pada bagian pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan. Nyeri pada bagian pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan tersebut terjadi karena saat melakukan pekerjaan pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan karena adanya gerakan yang berulang-ulang ketika melakukan proses pewarnaan. Menurut Darmawijaya, Yani & Permadi (2020) tekanan dari pekerjaan yang monoton dan gerakan berulang pada tendon tendon pergelangan tangan menyebabkan peningkatan kontraksi otot lengan dan tangan. Berdasarkan analisis dengan metode LUBA, pekerja 1 dan 2 memperoleh indeks beban postur dengan LUBA sebesar 11, hasil tersebut termasuk kategori III yaitu penting untuk dilakukan evaluasi melalui pembuatan ulang pada stasiun atau metode kerja dengan segera, sedangkan pekerja 3 memperoleh indeks beban postur sebesar 9 dimana hasil tersebut masuk dalam kategori II, postur pekerja tersebut membutuhkan penelitian lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan rutin untuk selanjutnya dan tindakan dengan segera tidak dibutuhkan. Pekerja 1 dan 2 memperoleh indeks beban postur sebesar 13, skor tertinggi diperoleh dari tubuh bagian siku sebesar 5, bahu sebesar 3 dan punggung sebesar 3. Skor tinggi tersebut disebabkan oleh sudut siku yang terlalu lebar yaitu lebih dari 120°, sudut bahu yang lebar dan posisi punggung yang membungkuk karena penyangga kain yang kurang tinggi. Dengan adanya sudut siku dan bahu yang terlalu lebar, serta punggung yang membungkuk maka akan membuat postur kerja menjadi tidak ergonomis. Postur kerja yang tidak tepat secara terus menerus akan mengakibatkan kontraksi otot, hal tersebut dapat menyebabkan pekerja menjadi lebih cepat lelah dan kehilangan fokus (Linoe et al., 2022). Adapun posisi kerja pada proses pewarnaan (colet) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1.** Pekerja Pewarnaan (Colet)

2. Pekerja pewarnaan (lodro) diketahui bahwa bagian tubuh yang paling sering merasakan nyeri yaitu pada bagian lengan atas kanan, nyeri pada bagian lengan atas tersebut terjadi karena adanya gerakan monoton dan berulang-ulang selama melakukan proses pewarnaan kain batik. Menurut Priyanto, Arni, Ma'rufi & Hartanti (2020) saat melakukan pekerjaan yang monoton dan berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama, hal tersebut dapat menyebabkan munculnya rasa nyeri dan tidak nyaman pada bagian tubuh yang digunakan untuk saat bekerja. Berdasarkan analisis dengan metode LUBA, pekerja 4 dan 5 memperoleh indeks beban postur sebesar 11 yang termasuk dalam kategori III yaitu penting untuk dilakukan evaluasi melalui pembuatan ulang pada stasiun kerja atau metode kerja dengan segera. Pekerja pewarnaan (lodro) memperoleh indeks beban postur sebesar 11, skor tertinggi diperoleh dari tubuh bagian siku sebesar 5. Skor tinggi tersebut disebabkan oleh sudut siku yang terlalu lebar yaitu lebih dari  $120^{\circ}$  karena penyangga kain yang terlalu rendah. Sudut siku yang terlalu lebar mengakibatkan posisi kerja menjadi tidak ergonomis sehingga menimbulkan beberapa gangguan kesehatan, diantaranya yaitu kelelahan otot dan nyeri (Wahyuning et al., 2021). Adapun posisi kerja pada proses pewarnaan (lodro) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 2.** Pekerja Pewarnaan (Lodro)

### **3.2 Usulan Perbaikan**

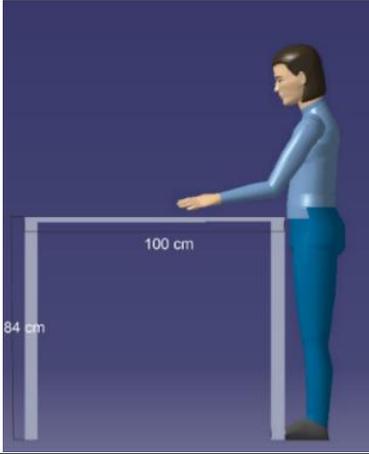
Berdasarkan dari hasil analisis tingkat keluhan sakit dan tingkat risiko ergonomi menggunakan metode CMDQ dan LUBA yang telah dilakukan, diketahui terdapat stasiun kerja

yang perlu adanya perbaikan untuk mengurangi munculnya gangguan sistem *musculoskeletal*. Adapun usulan perbaikan pada postur kerja dan stasiun kerja yang diberikan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Pada Stasiun Kerja Pewarnaan (Colet)

Perbaikan pada stasiun kerja pewarnaan (colet) yaitu melakukan melakukan *redesign* tinggi penyangga kain. Tinggi awal penyangga kain yang awalnya 70 cm diubah menjadi 84 cm. Dengan perubahan tersebut posisi pekerja menjadi lebih tegak sehingga skor ketidaknyamanan sendi tubuh bagian atas menjadi lebih kecil dibanding sebelum dilakukan perubahan. Menurut Mauluddin & Ramadhan (2020) postur kerja yang baik yaitu posisi leher harus tegak lurus tetapi sedikit ditekuk, bahu tidak dalam posisi mengangkat dan posisi punggung tidak membungkuk. Meskipun postur kerja dengan berdiri tegak, berjalan, dan duduk secara teknis dianggap sebagai posisi ergonomis yang baik, namun tekanan yang signifikan pada daerah pinggang untuk mempertahankan posisi-posisi ini menyebabkan rasa sakit dan keluhan MSDs (Mauluddin & Ramadhan, 2020). Meskipun postur berdiri tegak, berjalan, dan duduk secara teknis dianggap sebagai posisi ergonomis yang baik, namun tekanan yang signifikan pada daerah pinggang untuk mempertahankan posisi-posisi ini menyebabkan rasa sakit dan keluhan MSDs, jika postur ini terjadi pada waktu yang relatif lama (Leivas et al., 2022). Adapun simulasi usulan perbaikan dapat dilihat pada tabel dibawah.

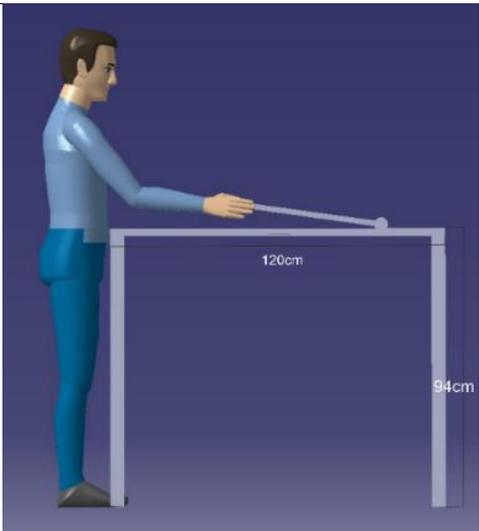
**Tabel 3.** Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Colet

| Sebelum Perbaikan   | Sesudah Perbaikan   |
|---|---|
|                       |                      |
| <p>Tinggi penyangga kain: 70 cm<br/>Lebar penyangga kain: 100 cm<br/>Panjang penyangga kain: 250 cm</p> | <p>Tinggi penyangga kain: 84 cm<br/>Lebar penyangga kain: 100 cm<br/>Panjang penyangga kain: 250 cm</p> |

2. Pada Stasiun Kerja Pewarnaan (Lodro)

Perbaikan pada stasiun kerja pewarnaan (colet) yaitu melakukan *redesign* tinggi penyangga kain. Tinggi awal penyangga kain yang awalnya 85 cm diubah menjadi 94 cm. Dengan perubahan tersebut posisi pekerja menjadi lebih tegak sehingga skor ketidaknyamanan sendi tubuh bagian atas menjadi lebih kecil dibanding sebelum dilakukan perubahan. Menurut Lisnaini et al. (2022) berdiri dengan punggung lurus dapat membantu mengurangi tekanan pada otot dan tulang belakang. Dengan berkurangnya tekanan pada otot dan tulang belakang tersebut, maka dapat mengurangi munculnya gangguan sistem *musculoskeletal*, terutama pada bagian punggung. Postur punggung yang tegak ketika bekerja merupakan postur yang terbaik secara ergonomi, sehingga dapat meminimalkan risiko MSDs (Leivas et al., 2022). Adapun simulasi usulan perbaikan dapat dilihat pada tabel dibawah.

**Tabel 4.** Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Lodro

| Sebelum Perbaikan   | Sesudah Perbaikan   |
|---|---|
|                        |                       |
| <p>Tinggi penyangga kain: 85 cm<br/>Lebar penyangga kain: 120 cm<br/>Panjang penyangga kain: 250 cm</p> | <p>Tinggi penyangga kain: 94 cm<br/>Lebar penyangga kain: 120 cm<br/>Panjang penyangga kain: 250 cm</p> |

Selain melakukan perbaikan pada stasiun kerja, untuk mengurangi rasa nyeri berdasarkan hasil pengolahan metode CMDQ, pekerja diharapkan untuk melakukan peregangan otot di sela-sela melakukan pekerjaan. Peregangan otot tersebut berguna untuk mengurangi rasa pegal dan meminimalisir munculnya rasa nyeri pada anggota tubuh yang sering digunakan untuk melakukan pekerjaan. Peregangan teratur disela pekerjaan akan melancarkan aliran darah, meredakan tegangan otot, meredakan kelelahan serta membuat pekerja merasa lebih baik (Satriadi dkk., 2018). Peregangan otot dapat dilakukan pada anggota tubuh seperti pergelangan tangan, siku, bahu, leher dan punggung. Terkait dari respon perusahaan terhadap usulan perbaikan, dikarenakan usulan perbaikan yang diusulkan cukup mudah, perusahaan akan berupaya untuk menerapkan usulan yang diberikan pada masing-masing stasiun kerja. Setelah dilakukan simulasi perbaikan stasiun kerja, didapatkan nilai indeks beban postur sebelum dan sesudah diberikan perbaikan yang dapat dilihat pada tabel dibawah:

**Tabel 5.** Hasil Akhir Sebelum dan Sesudah Perbaikan Metode LUBA

| No | Pekerjaan | Pekerja | Skor Awal | Skor Setelah Perbaikan |
|----|-----------|---------|-----------|------------------------|
| 1  | Colet     | 1       | 11        | 9                      |
|    |           | 2       | 11        | 9                      |
| 2  | Lodro     | 4       | 11        | 9                      |
|    |           | 5       | 11        | 9                      |

Tabel 5 menunjukkan perubahan skor dari analisis LUBA setelah dilakukan perbaikan. Penurunan skor tersebut dikarenakan perubahan postur tubuh pekerja karena perubahan ukuran penyangga kain yang yang digunakan, sehingga pekerja lebih tegak ketika berdiri. Usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat menurunkan risiko MSDs. Tempat kerja, pekerjaan yang sedang dilakukan, alat yang digunakan, dan kualitas biologis pekerja memengaruhi posisi yang diambil saat bekerja. Postur tubuh yang tidak memadai di tempat kerja dan peningkatan tekanan pada pinggang dapat diakibatkan oleh bagian tubuh yang berada di luar posisi netral (Leivas et al., 2022). Perubahan yang signifikan ini diperoleh dari intervensi ergonomi yang bertujuan untuk meminimalkan fleksi leher dan posisi punggung yang membungkuk (Joudakinia et al., 2020).

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data, analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan tingkat keluhan sakit dan tingkat risiko ergonomi pada pekerja UKM Uni Batik memiliki hasil yang berbeda-beda. Stasiun kerja pewarnaan (colet), pekerja paling sering merasakan nyeri yaitu pada bagian pergelangan tangan kanan dan lengan atas kanan, pekerja 1 dan 2 memperoleh indeks beban postur sebesar 11 yang masuk pada kategori III. Sementara itu di stasiun kerja lodro, pekerja paling sering merasakan nyeri yaitu pada bagian lengan atas kanan, pekerja 4 dan 5 memperoleh indeks beban postur sebesar 11 yang masuk pada kategori III. Hasil tersebut menunjukkan perlu adanya perbaikan pada postur kerja dan stasiun kerja. Upaya perbaikan tersebut disimulasikan menggunakan *software* CATIA untuk masing-masing stasiun kerja. Usulan perbaikan yang diberikan berupa *redesign* meja pada stasiun kerja tersebut. Perubahan dilakukan di stasiun kerja colet yaitu tinggi penyangga kain diubah menjadi 84 cm, dan pada stasiun kerja lodro tinggi penyangga kain diubah menjadi 94 cm. Hal tersebut dilakukan untuk memperbaiki postur punggung menjadi lebih tegak. Perubahan postur akibat perbaikan meja dapat menyebabkan penurunan skor LUBA dari 11 menjadi 9, sehingga dapat mengurangi risiko keluhan yang dirasakan pekerja.

#### Daftar Pustaka

- Çakıt, : Erman. (2019). Ergonomic Risk Assessment Using *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* in a Grocery Store. *Ergonomics International Journal*, 3(6). <https://doi.org/10.23880/eoij-16000222>
- Darlina, M., Hanisa, H., Fadhli, K. A., Nurulhda, S., & Indah, D. D. D. (2020). Ergonomic Engineering Intervention Of Batik Stamping Work To Reduce Lifting Load. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 20(1), 124–127. <https://doi.org/10.37268/MJPHM/VOL.20/NO.SPECIAL1/ART.680>
- Darmawijaya, I. P., Yani, L. P. P. N., & Permadi, A. W. (2020). Pemberian Active Stretching Pergelangan Tangan Mengurangi Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Pandai Besi Di Desa Sidan Kabupaten Gianyar. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 3(2), 71. <https://doi.org/10.36002/jkt.v3i2.978>
- Hartanti, S., & Sari, M. P. (2021). Analisis Perbaikan Postur Kerja Dengan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) dan Metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) Beban Fisik Pekerja Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Mlowo, Cs Nguter Sukoharjo). *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 160–166. <https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.72>
- Joudakinia, L., Afshari, D., Saki, A., & Bigdeli, A. (2020). Evaluation Of Biomechanical Risk Factors For Neck and Back Disorders In Traditional Bakers During A Work-Day: Implications For Ergonomics Intervention. *Archives of Environmental and Occupational Health*, 76(2), 86–93. <https://doi.org/10.1080/19338244.2020.1783504>
- Kee, D., & Karwowski, W. (2001). LUBA: An Assessment Technique For Postural Loading On The Upper Body Based On Joint Motion Discomfort and Maximum Holding Time. *Applied Ergonomics*, 32(4), 357–366. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(01\)00006-0](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(01)00006-0)
- Lavé, A., Gondar, R., Demetriades, A. K., & Meling, T. R. (2020). Ergonomics and Musculoskeletal Disorders In Neurosurgery: A Systematic Review. *Acta Neurochirurgica*, 162(9), 2213–2220. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04494-4>
- Leivas, E. G., Corrêa, L. A., & Nogueira, L. A. C. (2022). The Relationship Between Low Back Pain And The Basic Lumbar Posture At Work: A Retrospective Cross-Sectional Study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 95(1), 25–33. <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01778-9>
- Linoe, R. G., Sumampouw, O. J. (2022). Apakah Postur Kerja Berhubungan dengan Kelelahan Kerja?, *SITEKIN: Jurnal Sains Teknologi Dan Industri*, 19(2), 227–233. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/17287%0Ahttp://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/viewFile/17287/7648>

- Mauluddin, Y., & Ramadhan, M. T. (2020). Analisis Beban Angkat dan Postur Kerja dalam Pengangkutan Gallon Air 19 Kg di PT Medina, *Jurnal Kalibrasi*, 18(1), 30–35. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.18-1.728>
- Muslimah, E., Wais, K., Rifai, M. A., Soeparman, S., Yanuwiyadi, B., Riniwati, H., Anis, M., & Djunaidi, M. (2021). How Green Ergonomic Meet Eco-Efficiency in the Batik Industry? *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, 16(9), 979–986. [http://www.arnpjournals.org/jeas/research\\_papers/rp\\_2021/jeas\\_0521\\_8578.pdf](http://www.arnpjournals.org/jeas/research_papers/rp_2021/jeas_0521_8578.pdf)
- Nur, M., & Dariatma, A. (2019). Usulan Perbaikan Postur Kerja Aktivitas Pemuatan Barang Menggunakan Metode *Loading On The Upper Body Assessment* (LUBA). *Industrial Engineering Journal*, 8(2). <https://doi.org/10.53912/iejm.v8i2.399>
- Pratama, T., Hadyanawati, A. A., & Indrawati, S. (2019). Analisis Postur Kerja Menggunakan *Rapid Office Strain Assessment* dan CMDQ Pada PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri UMS*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.23917/jiti.v13i1.302>
- Priyanto, Arni, R., Ma'rufi, I., & Hartanti, Ismi, R. (2020). Postur Kerja Duduk, Gerakan Berulang, dan Keluhan Ekstremitas. *Multidisciplinary Journal*, 3, 75–82. <https://doi.org/10.19184/multijournal.v3i2.24047>
- Saputra, A. A., Wahyudin, W., & Nugraha, B. (2020). Analisis *Manual Material Handling* Dalam Mengangkat Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Biomekanika Kerja (Ergonomi) Di PT. XYZ. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 137. <http://dx.doi.org/10.36275/stsp.v20i2.271>
- Satriadi, A. A., Fitriangga, A., Zakiah, M., Rahmayanti, S. (2018). Pengaruh Peregangan Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bagian Produksi di PT. SDJ Pontianak. *Jurnal Cerebellum*, 4(2), 1059–1066. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v2i2.1620>
- Siska, M., & Gunawan, A. (2019a). Perancangan Alat Bantu Las Listrik Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorder Menggunakan Metode *Loading on the Upper Body Assesment* (LUBA). *Jurnal Teknik Industri*, 9(3), 212–219. <https://doi.org/10.25105/jti.v9i3.6651>
- Siska, M., & Gunawan, A. (2019b). Perancangan Alat Bantu Las Listrik Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorder Menggunakan Metode *Loading on the Upper Body Assesment* (LUBA). *Jurnal Teknik Industri*, 9(3), 212–219. <https://trijurnal.trisakti.ac.id/index.php/tekin/article/view/6651/5039>
- Wahyuning, D. G., Imanurrohman, Z., Yuliadarwati, N. M., & Rosidah, N. (2021). Literature Review: Analisis Musculoskeletal Disorders pada Musisi Orkestra Jenis String. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(1), 11–17. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i1.17036>