

Rancangan Perbaikan Sistem Kerja pada Lantai Produksi Pembuatan Batik di UMKM Mutiara Batik Pekalongan

Beta Arya Ash Shidik^{1✉}

¹ Program Sarjana, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Rekayasa, Universitas Selamat Sri, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 20-12-2022
Direvisi : 27-01-2023
Diterima : 02-02-2023

Kata Kunci:

UMKM, Batik, Partisipatori, Ergonomi

Keywords:

MSME, Batik, Participatory, Ergonomic

Corresponding Author :

Beta Arya Ash Shidik
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Rekayasa, Universitas Selamat Sri
Jl. Raya Soekarno-Hatta No.Km. 03, Gondoarum, Jambearum, Kec. Patebon, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah
Email: betaaryaash@gmail.com

ABSTRAK

UMKM Mutiara merupakan usaha di bidang pembuatan kain batik cap di Kabupaten Pekalongan. Berdasarkan hasil observasi dilapangan didapatkan suhu ruang produksi mencapai 27°C-31°C, ada keluhan polusi udara, ada keluhan *musculoskeletal* dan ada keluhan iritasi kulit. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan kenyamanan, keselamatan dan produktivitas pekerja. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode partisipatori dengan pendekatan ergonomi. Rekomendasi perbaikan sebagai berikut: memasang *exhaust fan*; menyediakan masker bagi pekerja; sediakan kursi di setiap meja stempel; menyediakan sarung tangan untuk pekerja; dan menyediakan *trolley*. Uji *Mann Whitney* dilakukan untuk membandingkan antara *layout* eksisting dengan *layout* usulan dimana nilai signifikansi pada masing-masing faktor yang di uji <0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa menurut pekerja *layout* usulan yang dikembangkan lebih nyaman, lebih aman, lebih sehat dan lebih memudahkan untuk bekerja.

ABSTRACT

MSME Mutiara is a business in the field of making stamped batik cloth in Pekalongan Regency. Based on the results of field observations, it was found that the temperature of the production room reached 27°C-31°C, there were complaints of air pollution, there were musculoskeletal complaints and there were complaints of skin irritation. Therefore, it is necessary to improve the work system to increase the comfort, safety and productivity of workers. Proposed improvements are made using participatory methods with an ergonomic approach. Recommendations for improvement are as follows: installing an exhaust fan; provide masks for workers; provide seats at each stamp table; providing gloves for workers; and provide trolleys. The Mann Whitney test was conducted to compare the existing layout with the proposed layout where the significance value for each factor tested was <0.05. So, it can be concluded that according to the workers the layout developed is more comfortable, safer, healthier and easier for work.

PENDAHULUAN

Salah satu karya seni bangsa Indonesia yang telah dikenal sejak zaman kerajaan majapahit dan masih berkembang hingga saat ini yaitu kesenian Batik (Siregar et al., 2020). Motif, corak dan proses dalam kesenian batik Indonesia berkembang hingga saat ini dengan tetap mengandung makna dan filosofi budaya atau adat istiadat yang berkembang di Indonesia. (Kemenprin RI, 2020).

Di Indonesia terdapat 20.667 usaha batik yang tersebar di daerah-daerah pulau jawa, khususnya terdapat 91,6% usaha batik berada di provinsi Jawa Tengah dan jumlah unit usaha batik terbanyak berada di Pekalongan Jawa Tengah (Apriliani et al., 2018). Kota Pekalongan juga resmi menjadi anggota UNESCO *Creative Cities Network (UCCN)* pada tanggal 1 Desember 2014 dan dinobatkan menjadi Kota Kreatif bidang Kerajinan dan Kesenian Rakyat (*Creative City of Crafts and Folk Arts*) dengan komitmen menjaga kelestarian kesenian batik (Kemendikbud, 2015).

Produksi batik umumnya dilakukan oleh industri kecil hingga menengah, atau yang biasa disebut dengan sektor Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). UMKM merupakan usaha yang dilakukan perorangan dan bukan merupakan anak perusahaan atau cabang dari perusahaan besar yang menghasilkan laba (UU RI, 2008). Usaha yang masuk dalam kategori UMKM yaitu usaha yang memiliki tenaga kerja antara 1 sampai 99 orang (BPS, 2020). Di Indonesia banyak industri yang masuk dalam kategori UMKM belum memperhatikan aspek ergonomis dalam merancang lingkungan kerja, bahkan tidak jarang yang akhirnya menyebabkan timbulnya resiko gangguan kesehatan pada pekerjanya (Effendi, 2007). Salah satu tempat usaha yang teridentifikasi memiliki permasalahan terkait lingkungan kerja yang belum ergonomis yaitu pada UMKM Mutiara.

UMKM Mutiara merupakan usaha yang bergerak dibidang pembuatan kain batik cap yang berada di kecamatan Kauman kabupaten Pekalongan yang berdiri sejak tahun 2013. Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa kondisi area kerja kotor dan terdapat bau yang menyengat. Kondisi suhu ruangan panas dan juga asap yang memenuhi area kerja yang bersumber dari pembakaran kayu pada proses pencelupan kain untuk menghilangkan lilin (proses lorod). Selain itu sikap pekerja pada proses pengecapan terlihat tidak ergonomis, terlihat pada pekerja pengecapan yang melakukan pekerjaannya dengan posisi berdiri dalam jangka waktu yang cukup lama. Kondisi bekerja dengan posisi berdiri dalam waktu yang lama dapat menimbulkan keluhan *muskuloskeletal* yang bisa berdampak pada performansi pekerja menurun (Nugraha et al., 2013).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dirasa dapat mengganggu kinerja pekerja. Penelitian yang dilakukan oleh Mindhayani (2013) didapatkan bahwa aspek lingkungan kerja fisik paling mempengaruhi produktivitas dengan tingkat presentase 30,58% kemudian diikuti dengan aspek organisasi kerja dengan tingkat presentase 19,45%. Menurut Robertson (2001) perbaikan sistem kerja dapat meningkatkan keselamatan, kesehatan, produktivitas, motivasi dan kualitas hidup pekerja. Agar kondisi lingkungan kerja nyaman, aman dan mampu meningkatkan produktivitas maka dalam melakukan perancangan sistem kerja harus disesuaikan dengan kebutuhan pekerjanya (Purnomo, 2012).

Proses perancangan sistem kerja dalam penelitian ini menggunakan konsep partisipatori. Konsep tersebut merupakan suatu konsep untuk melakukan perbaikan dengan melibatkan secara aktif pekerjanya, dengan cara tersebut maka diharapkan pekerja merasa memiliki hasil rancangan yang diterapkan dan pekerja dapat bekerja dengan nyaman (Hendrick, 2002b).

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini yaitu memberikan usulan perbaikan sistem kerja pada proses pembuatan batik cap di UMKM Mutiara Batik Pekalongan. Populasi dan sampel penelitian yaitu pekerja bagian produksi kain batik cap di UMKM Mutiara yang berjumlah 9 pekerja dengan kriteria: (1) Laki-laki; (2) Usia 19-32 tahun; (3) Tidak memiliki cacat tubuh.

Penelitian ini menggunakan beberapa instrument, yaitu: (1) Kuesioner 30 *item of rating scale* yang akan dibagikan kepada 9 pekerja untuk mengetahui tingkat kelelahan pekerja dengan cara melakukan ceklis pada setiap atribut/pertanyaan keluhan dengan tingkat keluhan sesuai yang dialami pekerja; (2) Kuesioner *Nordic Body Map* yang akan dibagikan kepada 4 pekerja pengecapan untuk mengetahui keluhan gangguan *musculoskeletal* dengan cara melakukan ceklis pada setiap atribut/pertanyaan keluhan dengan tingkat keluhan sesuai yang dialami pekerja; (3) *Thermometer* ruangan, kamera dan alat tulis yang digunakan untuk mengukur suhu lingkungan kerja dan mendokumentasi hasil observasi/penelitian; (4) *FGD* dengan anggota yang terdiri terdiri dari pekerja sebanyak 5 orang yang diambil dari perwakilan setiap bagian pekerjaan, pemilik UMKM, dan peneliti; (5) Kuesioner tingkat kepuasan yang akan dibagikan kepada 9 pekerja untuk mengetahui perbedaan *layout* eksisting dan *layout* usulan; (6) *Software SPSS* digunakan untuk melakukan uji statistik.

Proses observasi dilakukan pada bagian proses produksi batik untuk mengetahui kondisi dari objek yang akan diteliti. Kemudian partisipatori dilakukan menggunakan *focus group discussion (FGD)* dengan peserta yaitu pekerja dan pemilik UMKM terkait masalah atau keluhan yang dialami oleh pekerja pada sistem kerja produksi batik cap. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- a) FGD ke-1, dilakukan untuk mengidentifikasi keluhan pekerja terkait masalah ergonomi seperti kondisi lingkungan fisik, waktu istirahat dan keluhan *musculoskeletal*.
- b) FGD ke-2, dilakukan untuk mencari alternatif-alternatif pemecahkan masalah yang ada guna memperbaiki sistem kerja agar sesuai dengan kebutuhan pekerja tetapi tetap mempertimbangkan kemampuan perusahaan dalam melakukan perbaikan tersebut.
- c) Penentuan atau pemilihan alternatif rancangan perbaikan yang akan diterapkan pada sistem kerja. Pemilihan tersebut dilakukan oleh pemilik UMKM.
- d) FGD ke 3, pada tahap ini pekerja diminta tanggapan persetujuan mengenai usulan perbaikan yang telah dipilih oleh pemilik UMKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, penyebaran kuesioner dan *FGD* didapatkan kondisi lingkungan kerja sebagai berikut:

1. Suhu pada ruangan bekisar antara 27°C - 31°C. Suhu standar yang ideal pada lingkungan kerja mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 yaitu berada pada kisaran 18 °C - 30 °C, dan perusahaan diwajibkan melakukan langkah untuk menurunkan suhu apabila masih diatas 30 °C (Rezalti, 2020).
2. Adanya keluhan sesak nafas yang disebabkan oleh asap pembakaran kayu pada bagian proses lorod.
3. Adanya keluhan bau yang menyengat/pencemaran polusi udara yang bersumber dari zat yang digunakan pada proses produksi. Selain itu pewarna kimia yang digunakan dalam proses pembuatan kain batik menyebabkan beberapa pekerja mengalami sesak nafas ketika terhirup bau bahan pewarna kimia tersebut.
4. Adanya keluhan *musculoskeletal* pada pekerja pengecapan, dimana 4 dari 4 orang pekerja mengeluhkan sakit bahu kanan, sakit pinggang dengan tingkat keluhan "sakit", 3 dari 4 orang pekerja mengeluhkan saki jari-jari kanan, sakit pada lutut, sakit pada betis, sakit lengan atas dan sakit pergelangan tangan kanan dengan tingkat keluhan "sakit". Keluhan tersebut terjadi akibat postur kerja yang tidak baik pada pekerja pengecapan seperti berkerja dengan berdiri yang berlebihan, membungkuk dan memutar pinggang, keluhan-keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja bisa berdampak buruk pada performansi pekerja (Nugraha et al., 2013).
5. Berdasarkan hasil kuesioner tingkat kelelahan, didapatkan hasil sebagai berikut:
 - a. Pekerja proses pengecapan; keluhan utama yang dialami dengan tingkat keluhan "terasa" dan "sangat terasa" yaitu keluhan kaki terasa berat, keluhan merasa ingin berbaring, kaku pada bahu dan nyeri di punggung. Hal tersebut terjadi karena pada proses pengecapan dilakukan dengan berdiri dan tangan kanan memegang alat cap yang lumayan berat, terjadinya putaran pinggang pada saat ingin mencelupkan alat cap ke cairan lilin serta

- terjadinya postur membungkuk saat akan mengecap kain batik. Selain itu terdapat keluhan lain yang dialami pekerja dengan tingkat keluhan “agak terasa” seperti merasa pening, nafas terasa tertekan, lelah pada seluruh badan dan berat di bagian kepala.
- b. Pekerja proses lorod dan pencucian kain; keluhan utama yang dialami dengan tingkat keluhan “terasa” dan “sangat terasa” yaitu sakit kepala, kaku pada bahu, nyeri di punggung dan nafas terasa tertekan. Hal tersebut terjadi karena pada proses lorod pekerja berinteraksi dengan sistem pembakaran, sehingga dalam melakukan proses lorod banyak asap yang mengenai pekerja dan terhirup oleh pekerja. Selain keluhan utama tersebut pekerja juga mengalami keluhan lain seperti merasa lelah pada seluruh badan dan merasa tidak bisa berkonsentrasi saat bekerja karena terganggu asap.
 - c. Pekerja proses pewarnaan; keluhan utama yang dialami dengan tingkat keluhan “terasa” dan “sangat terasa” yaitu sakit kepala, kaku pada bahu, nyeri di punggung, dan nafas terasa tertekan. Hal tersebut terjadi karena pada proses pewarnaan menggunakan zat kimia sehingga mengakibatkan pekerja terasa pusing ketika menghirup bau zat tersebut dan menyebabkan nafas terasa sesak.
6. Adanya keluhan iritasi pada kulit pekerja berupa kemerahan pada kulit disertai rasa gatal. Hal tersebut karena dalam proses pembuatan kain batik terdapat zat kimia seperti zat pewarna (naftol), zat kimia soda api (NaOH), Sodium nitrit (NaNO₂) dan sodium silikat.
 7. Lantai ruangan produksi licin yang menyebabkan terganggunya mobilitas pekerja

Permasalahan terkait sistem lingkungan kerja pada proses pembuatan batik cap, dapat menyebabkan penurunan produktivitas pegawai dan perusahaan. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan terkait hubungan lingkungan kerja dengan produktivitas. Berikut ini merupakan penelitian yang telah dilakukan:

1. Penelitian yang dilakukan di PT Indah Kiat Pulp & Paper didapatkan hasil dari pengujian regresi linear sederhana diketahui bahwa variabel lingkungan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja khususnya departemen pulp making-2 (Sitorus et al., 2014).
2. Penelitian yang dilakukan di bagian produksi minyak kelapa sawit PT Mitra Unggul Pusaka Segati Pelalawan Riau didapatkan hasil bahwa lingkungan kerja berpengaruh positif terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal ini dapat dilihat dari analisis data yang diketahui dari t-hitung (9,499) > t tabel (0,276) dan sig (0,000) < 0,05 (Sinaga et al., 2016).
3. Penelitian yang dilakukan di pabrik rokok gagak hitam kecamatan Maesan kabupaten Bondowoso didapatkan hasil bahwa variabel-variabel bebas pada penelitian ini yaitu lingkungan kerja (x1) dan keterampilan kerja (x2) berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan (y) pada pabrik rokok gagak hitam kecamatan Maesan kabupaten Bondowoso sebesar 87,2% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh sikap dan perilaku (Ulum et al., 2018).
4. Penelitian dilakukan di PT Yuro Mustika Purbalingga didapatkan hasil bahwa variabel lingkungan kerja dan pengawasan kerja berpengaruh terhadap variabel produktivitas kerja karyawan. besarnya pengaruh lingkungan kerja dan pengawasan kerja secara bersama-sama yaitu sebesar 62,6 %. Sedangkan sisanya 37,4% produktivitas kerja karyawan dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini (Septianingrum, 2011).

Penelitian-penelitian yang telah diuraikan membuktikan bahwa adanya hubungan yang kuat antara lingkungan kerja dengan tingkat produktivitas pekerja, hal tersebut dapat diartikan bahwa semakin baik sistem lingkungan kerja maka akan semakin tinggi produktivitas kerja karyawan. Oleh karena itu permasalahan terkait lingkungan kerja yang ada di UMKM Mutiara Batik perlu diselesaikan, penyelesaian tersebut dilakukan dengan memberikan usulan perbaikan lingkungan kerja yang lebih baik dengan pendekatan ergonomi.

Melakukan perbaikan dengan pendekatan ergonomi pada lingkungan kerja akan meningkatkan produktivitas, hal tersebut diperkuat dengan penelitian terdahulu: (1) Perancangan lingkungan kerja dengan memperhatikan aspek ergonomi dapat meningkatkan produktivitas sebesar 59,49% dan menurunkan skor keluhan muskuloskeletal sebesar 87,8 % pada pekerja

industri gerabah di Kasongan, Bantul (Purnomo et al, 2007); (2) Perancangan dengan memperhatikan aspek ergonomi dapat meningkatkan produktivitas sebesar 3,53% dan menurunkan keluhan *muskuloskeletal* sebesar 53,55% (Josephus, 2009); (3) Perancangan dengan memperhatikan aspek ergonomi dapat meningkatkan produktivitas sebesar 4,68 % (Surya, 2012). Olehkarena itu terlihat jelas bahwa perbaikan sistem kerja dengan memperhatikan aspek ergonomi akan mempengaruhi peningkatan produktivitas pekerja.


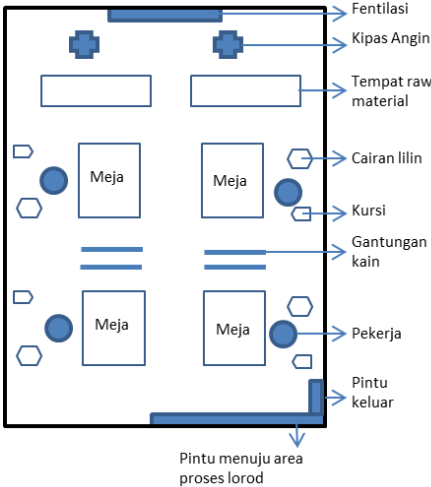

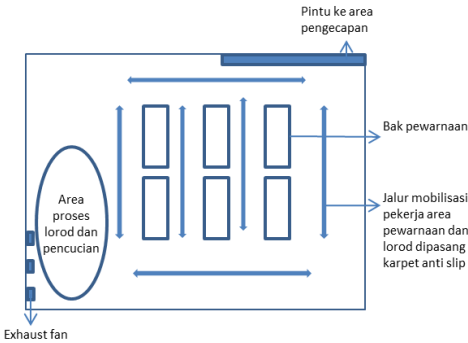
Permasalahan lingkungan kerja yang telah didapatkan dari hasil penelitian, maka pada tabel 1 disajikan rekomendasi usulan perbaikan sistem kerja pada lingkungan produksi batik cap UMKM Mutiara berdasarkan hasil *focus group discussion (FGD)* dengan pekerja dan pemilik UMKM. Hasil usulan perbaikan sistem kerja pada tabel 1 dilakukan dengan melibatkan anggota partisipatori. Fokus utama perbaikan yaitu pada pencemaran udara yang disebabkan oleh asap pembakaran dan bau menyengat dari zat pewarna batik. Untuk pencemaran udara yang disebabkan karena asap pembakaran usulan yang diberikan yaitu dengan memasang *exhaust fan* didekat proses lorod agar asap dapat lebih mudah keluar melalui *exhaust fan* selain itu dengan memasang *exhaust fan* sirkulasi udara didalam ruangan akan lebih lancar karena *exhaust fan* akan menarik udara di dalam ruangan ke luar. Sediakan kipas angin pada ruangan proses pengecapan agar pekerja tidak merasa kepanasan. Kemudian untuk pencemaran udara yang disebabkan oleh zat pewarna, dengan menyediakan masker dan membuat kebijakan pemberian punishment pada karyawan yang tidak memakai masker. Fokus perbaikan yang kedua yaitu pada pekerja pengecapan, perbaikan dilakukan dengan memberikan kursi pada setiap meja pengecapan. Pemberian kursi tersebut dimaksudkan agar pekerja dapat duduk dikursi ketika kaki mulai terasa pegal atau nyeri. Fokus perbaikan yang ketiga yaitu pemasangan karpet anti slip pada lantai proses lorod dan proses pewarnaan, hal tersebut dimaksudkan agar lantai tidak licin sehingga mobilitas dari pekerja lebih optimal.

Tabel 1. Usulan perbaikan sistem kerja lantai produksi di UMKM Mutiara Batik

Faktor	Kondisi eksisting	Usulan Perbaikan
Suhu ruangan panas	Tidak ada kipas angin	Menyediakan minimal 1 kipas angin berdiri pada bagian proses pengecapan
Asap pembakaran memenuhi ruangan kerja	Ruangan sudah memiliki ventilasi tetapi asap tidak keluar secara optimal	Memasang <i>exhaust fan</i> didekat bagian proses lorod
Pencemaran udara oleh bau zat kimia pewarna batik dan asap pembakaran	Pekerja tidak menggunakan masker	Menyediakan masker untuk pekerja dan pekerja diminta untuk memakainya saat bekerja
Keluhan otot di beberapa anggota tubuh seperti pegal pada kaki, tangan dan pinggang (Bagian proses pengecapan)	Pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi berdiri dalam jangka waktu yang lama	Menyediakan kursi disetiap meja cap untuk duduk pekerja, sehingga pekerja bisa duduk saat kaki pegal
	Pekerja tidak melakukan peregangan otot	Pekerja diminta melakukan relaksasi dan senam peregangan (Bagian proses pengecapan)
Kulit terkena percikan lilin panas khususnya pada bagian tangan (Bagian proses pengecapan)	Pekerja tidak menggunakan sarung tangan	Menyediakan sarung tangan kain/rajut untuk pekerja
	Pekerja biasanya tidak menggunakan kaos/baju saat bekerja	Pekerja diminta agar selalu memakai kaos saat bekerja
Iritasi pada kulit tangan dan kaki dan kulit mengalami (Bagian proses lorod dan pewarnaan)	Pekerja cuci kain tidak menggunakan sarung tangan dan pekerja lorod hanya menggunakan satu sarung tangan latex karet pendek	Menyediakan sarung tangan <i>latex</i> karet panjang satu pasang untuk setiap pekerja
	Ada beberapa pekerja yang menggunakan sandal jepit sebagai alas kaki	Menyediakan sepatu <i>boots</i> untuk pekerja

Faktor	Kondisi eksisting	Usulan Perbaikan
Lantai ruangan kerja licin (Bagian proses lorod dan pencucian kain)	Alas ruangan kerja menggunakan cor semen	Alas ruangan kerja di pasang atau dilapisi karpet anti slip
Pekerja mengalami kesulitan saat mengambil kain saat direndam air panas (Bagian proses lorod)	Pekerja dilengkapi alat bantu sebatang bambu pendek/tongkat untuk megambil kain didalam rendaman	Menyediakan <i>long arm reacher</i>
Kaos yang digunakan saat bekerja bisa kotor terkena cipratan lilin atau basah terkena air sehingga pekerja merasakan kedinginan	Pekerja tidak menggunakan rompi atau apron untuk melindungi kaos/badan	Menyediakan <i>Apron</i> kain untuk pekerja bagian pengecapan dan apron karet untuk pekerja bagian lorod dan pencucian kain
Pekerja mengalami kesulitan untuk memindahkan kain setelah dicuci ke tempat penjemuran karena berat	Pekerja memindahkan kain yang sudah dicuci dengan tangan kosong ke tempat penjemuran yang berjarak +50-100 meter	Menyediakan <i>trolley</i>

Tabel 2. Kondisi sistem kerja eksisting dan gambaran usulan perbaikan

Kondisi area pengecapan (eksisting)	Layout usulan area pengecapan
	
Kondisi area proses lorod pencucian dan pewarnaan (eksisting)	Layout usulan area proses lorod
	

Setelah membuat rancangan *layout* usulan, dilakukan uji tingkat kepuasan pekerja untuk membandingkan tingkat kenyamanan, keamanan, kesehatan untuk bekerja dan kemudahan dalam bekerja antara *layout* eksisting dengan *layout* usulan yang dibuat. Tabel 3. Merupakan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *Mann Whitney* dimana hipotesis yang dikembangkan adalah terdapat perbedaan tingkat kepuasan yang signifikan antara *layout* eksisting dengan rancangan *layout* yang diusulkan (H_0). Nilai signifikansi yang diperoleh adalah dari 0 hingga 0,009. Artinya hipotesis diterima karena nilai Sig. < 0,05. Dengan demikian, pekerja pada lantai produksi pembuatan batik merasa bahwa usulan *layout* yang dikembangkan lebih baik dari *layout* eksisting yaitu lebih nyaman untuk bekerja, lebih aman untuk bekerja, lebih sehat untuk bekerja dan lebih memudahkan untuk bekerja.

Tabel 3. Hasil uji *mann whitney* tingkat kepuasan

Faktor kepuasan	Nilai sig.
Nyaman	0.003
Aman	0.000
Sehat	0.009
Kemudahan Bekerja	0.000

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa suhu di ruangan produksi mencapai 27°C-31°C, adanya keluhan dari pekerja terkait pencemaran udara yang disebabkan oleh asap dan bau zat pewarna batik yang menyebabkan pekerja sesak nafas, adanya keluhan terkait gangguan *musculoskeletal* yang dialami pekerja, adanya keluhan terkait terjadinya iritasi pada kulit pekerja yang disebabkan oleh zat pewarna batik dan keluhan terkait licinnya lantai yang ada di area proses lorod dan pencucian. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diberikan usulan perbaikan guna meningkatkan produktivitas pekerja, usulan perbaikan yang diberikan yaitu: (1) Menyediakan minimal 1 kipas angin pada bagian proses pengecapan; (2) Memasang *exhaust fan* didekat bagian proses lorod; (3) Menyediakan masker untuk pekerja; (4) Menyediakan kursi disetiap meja cap; (5) Pekerja diminta melakukan relaksasi dan senam peregangan (bagian proses pengecapan); (6) Menyediakan sarung tangan kain/rajut untuk pekerja; (7) Pekerja diminta agar selalu memakai kaos saat bekerja; (8) Menyediakan sarung tangan *latex* karet yang panjang satu pasang untuk setiap pekerja; (9) Menyediakan sepatu *boots* untuk pekerja; (10) Alas ruangan kerja di pasang atau dilapisi keset karpet anti slip; (11) Menyediakan *long arm reacher*; (12) Menyediakan *appron* kain untuk pekerja bagian pengecapan dan apron karet untuk pekerja bagian lorod dan pencucian kain; (13) Menyediakan *trolley*. Setelah membuat rancangan *layout* usulan, dilakukan uji *Mann Whitney* dimana nilai signifikansi pada masing-masing faktor yang di uji adalah 0 hingga 0,009. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pekerja pada lantai produksi pembuatan batik merasa *layout* usulan yang dikembangkan lebih baik dari *layout* eksisting yaitu lebih nyaman untuk bekerja, lebih aman untuk bekerja, lebih sehat untuk bekerja dan lebih memudahkan untuk bekerja.

Saran

Penelitian ini menghasilkan beberapa usulan perbaikan sistem lingkungan kerja, tetapi usulan perbaikan tersebut tidak secara detail menjelaskan spesifikasi fasilitas yang digunakan. Sebagai contoh usulan disediakan *trolley* dan alat *long arm reacher* tidak dijelaskan spesifikasinya. Sehingga untuk menelitian berikutnya dapat dilakukan penelitian rancangan *trolley* dan *long arm reacher* yang sesuai dengan kebutuhan pekerja di UMKM Mutiara Batik.

REFERENSI

- Apriliani, M.F., Widiyanto. (2018). Pengaruh Karakteristik Wirausaha, Modal Usaha dan Tenaga Kerja Terhadap Keberhasilan UMKM Batik. *Economic Education Analysis Journal*, 7(02).
- BPS. (2021). Industri Mikro Dan Kecil. <https://www.bps.go.id/subject/170/industri-mikro-dan-kecil.html#subjekViewTab1>. 15 Januari 2022.
- Effendi, F. (2007). Ergonomi Bagi Pekerja Sektor Informal. *Cermin Dunia Kedokteran*, 154.
- Hendrick, H.W. (2002b). Macroergonomics: A Systems Approach to Improving Organizational Effectiveness. *Proceeding, Kongres Nasional XI dan Seminar Ilmiah XIII Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia dan International Seminar on Ergonomics and Sports Physiology*, 27-41.
- Josephus, J. (2009). Intervensi Ergonomi Pada Proses Penangkapan Ikan Dengan Pukat Cincin Meningkatkan Kinerja dan Kesejahteraan Nelayan di Amurang kabupaten Minahasa Selatan Propinsi Sulawesi Utara. (Disertasi) Program Doktor Ilmu kedokteran Universitas Udayana.
- Kemendikbud. (2015). Pekalongan Jadi Anggota Jaringan Kota Kreatif Dunia UNESCO. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2015/03/pekalongan-jadi-anggota-jaringan-kota-kreatif-dunia-unesco-3955-3955-3955>. 29 Januari 2022.
- Kemenprin RI. (2020). Pengertian Motif Batik Dan Filosofinya. https://bbkb.kemenperin.go.id/index.php/post/read/pengertian_motif_batik_dan_filosofinya_0. 19 Januari 2022.
- Mindhayani. I., Purnomo, H. (2013). Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Karyawan. *Jurnal PASTI*, 10(01), 98-107.
- Nugraha, H.A., Astuti, M., Rahman, A. (2013). Analisis Perbaikan Kerja Operator Menggunakan Metode RULA Untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders* (Studi Kasus pada Bagian Bad Stock Warehouse PT. X Surabaya). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Industri*, 1(02), 229-240.
- Rezalti, D.T., Susetyo, A. G. (2020). Kadar Suhu dan Kelembapan di Ruang Produksi Wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. *Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, 4 (2).
- Robertson, M.M. (2001). Macroergonomics: A Work System Design Perspective. *Proceeding of The SELF-ACE Conference – Ergonomic For Changing Work*, 1, 67- 77.
- Septianingrum, R. (2011). Pengaruh Lingkungan Dan Pengawasan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di Pt. Yuro Mustika Purbalingga. (Skripsi) Program Sarjana Program Studi Manajemen Universitas Negeri Semarang.
- Sinaga, S., Ibrahim, M. (2016). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi Minyak Kelapa Sawit PT.Mitra Unggul Pusaka Segati Pelalawan Riau. *Jom FISIP*, 3(02).
- Siregar, A. P., Raya, A. B., Nugroho, A. D., & Prasada, I. M. Y. (2020). Upaya Pengembangan Industri Batik Di Indonesia. *Dinamika Kerajinan dan Batik: Majalah Ilmiah*, 37(01), 79-92.
- Sitorus, E., Ibrahim, M. (2014). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Departemen Pulp Making-2 PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang. *Jom FISIP*, 1(02).
- Surya, R. Z. (2012). Perbaikan Sistem Kerja Berbasis Ergonomi Partisipatori Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Karyawan (Studi Kasus pada UMKM Aneka Bambu di

- Sentra Kerajinan Bambu Desa Tirtoadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman). (Tesis) Magister Teknik Industri UII.
- Purnomo, H., Manuaba, A., Adiputra, N. (2007). Sistem Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi total Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal, kelelahan Dan beban kerja Serta meningkatkan Produktivitas Pekerja Industri Gerabah Di Kasongan, Bantul. Artikel. Universitas Udayana Denpasar, Bali.
- Purnomo, H. Perancangan Sistem Kerja Berkelanjutan: Pendekatan Holistik Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja. Pidato Pengukuhan Guru Besar Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 11 April 2012.
- Ulum, A. E. K., Suyadi, B., Hartanto, W. (2018). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Keterampilan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pabrik Rokok Gagak Hitam Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*, 12(2), 173-178.
- UU RI. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tentang Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah. Jakarta: Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.