

Perancangan Ulang Sarana Kerja dengan Pendekatan Human Centered Design (Studi Kasus di Industri Kuningan Ngawen Godean)

by Laila Nafisah

Submission date: 31-Jan-2020 02:56PM (UTC+0700)

Submission ID: 1249219021

File name: LPPM_2017_Laila_Nafisah.pdf (2.34M)

Word count: 1962

Character count: 12630

**PERANCANGAN ULANG SARANA KERJA
DENGAN PENDEKATAN HUMAN CENTERED DESIGN
(Studi Kasus di Industri Kuningan Ngawen Godean)**

1 Laila Nafisah dan Tri Wibawa
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281
Email: lailanafisah71@gmail.com dan tri.wibawa@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Salah satu industri kuningan di Yogyakarta adalah sentra industri kuningan Ngawen, Sidokarto, Godean, Sleman. Dari survei dan wawancara pendahuluan di sentra industri kuningan Ngawen, terdapat keluhan-keluhan yang timbul akibat aktivitas kerja. Keluhan yang muncul berupa kaki kesemutan, pegal-pegal pada bagian leher, lengan, dan pinggang. Mereka mengungkapkan bahwa keluhan tersebut dikarenakan akibat sarana yang digunakan pada saat sekarang kurang mendukung yang dapat menimbulkan produktivitas yang kurang optimal.

Penelitian bertujuan untuk merancang ulang stasiun kerja dan sarana kerja di industri kerajinan kuningan Ngawen untuk memperoleh produk dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi. Dari hasil redesain ini diharapkan dapat menciptakan sistem kerja yang nyaman, aman, sehat, efektif, dan efisien dengan pendekatan *Human Centered Design*. *Human Centered Design* (HCD) adalah suatu metode perancangan yang didasarkan pada penggunaannya. Metode HCD akan menuntun proses perancangan dengan analogi bahwa produk akan bertemu dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Sedangkan untuk perancangan sarana/fasilitas alat bantu kerja dibuat berdasarkan pendekatan antropometri yaitu pernyataan misi, spesifikasi produk dan konsep rancangan dalam bentuk gambar dan *prototype*. Hal ini dimaksudkan agar hasil rancangan nantinya benar-benar sesuai dengan kondisi kebutuhan kerjanya.

Dari hasil analisis sebelum perbaikan memang teridentifikasi terdapat postur kerja yang tidak alamiah. Setelah dilakukannya implementasi perbaikan konsumsi energi rata-rata pekerja pada kondisi sesudah perbaikan menjadi lebih kecil daripada kondisi sebelum perbaikan. Selain itu waktu proses pun juga mengalami penurunan, terutama pada stasiun kerja penyatuan dan pelubangan model malam (*wax*) yaitu dari 425,57 detik menjadi 294,51 detik dan pada stasiun kerja pembuatan tanjuk dan gantilan model malam (*wax*) dari 1058,36 detik menjadi 924,01 detik. Dari berbagai hasil yang telah diperoleh tersebut akan dapat dijadikan sebagai landasan perubahan untuk memperbaiki kondisi kerja yang ada saat ini sehingga tercipta suatu kondisi kerja yang aman, nyaman dan efektif.

Kata kunci: *Human centered design, antropometri, konsumsi energi, waktu proses.*

PENDAHULUAN

Berbagai barang kerajinan tumbuh dengan pesat di Yogyakarta menjadikan Yogyakarta mendapat julukan sebagai kota kerajinan. Barang kerajinan dijual untuk wilayah domestik maupun mancanegara. Kerajinan menjadi salah satu keunggulan dan daya tarik yang mampu mendukung Yogyakarta sebagai tujuan pariwisata (Bisnis UKM, 2 Juni 2016). Potensi sumber bahan baku dan keterampilan yang dimiliki, baik dari pengrajin berskala besar maupun pengrajin dalam skala menengah dan kecil, berusaha menawarkan produk terbaiknya pada konsumen. Aneka macam kerajinan yang ada semakin tumbuh dan berkembang sesuai dengan permintaan pasar. Potensi ini mengangkat citra Yogyakarta sebagai kota kerajinan, salah satunya adalah sentra kerajinan kuningan.

Salah satu sentra industri kerajinan kuningan berlokasi di Padukuhan Ngawen Desa Sidokarto Kecamatan Godean Kabupaten Sleman. Sentra ini diketuai oleh Bapak Wiyoto dengan jumlah anggota sebanyak 17 unit usaha. Produk yang dihasilkan berupa kaligrafi, klinting, kluntung, dan lain-lain disesuaikan dengan permintaan pemesan. Industri ini menggunakan bahan baku utama kuningan. Bahan baku tersebut berasal dari barang-barang kuningan bekas yang diperoleh dari pedagang barang-barang bekas di Pasar Beringharjo, tetapi untuk kebutuhan dalam partai besar harus menunggu barang terkumpul terlebih dahulu. Bahan pendukung yang digunakan dalam proses produksi antara lain timah putih, arang, malam, pasir, tanah liat, kayu, aluminium, *jadelan*, dan kayu bakar.

Proses pembuatan kerajinan kuningan ini diawali dari pencetakan model dari bahan malam (*wax*). Setelah proses pencetakan dilanjutkan dengan pembuatan batang-batang dan gantungan model yang disebut tanjuk. Selanjutnya dilakukan proses penyatuan dan pelubangan model sebagai pembentukan pola dengan tanah liat untuk cetakan. Batang-batang kuningan terlebih dahulu dilakukan proses pengecoran (*casting*) dalam tungku berbahan bakar arang kayu kurang lebih selama 6 jam. Setelah cair, logam kuningan dituang ke dalam cetakan dan didinginkan. Proses pendinginan dilakukan pada suhu kamar. Tahap selanjutnya adalah ke tahap *finishing*, dengan menyempurnakan hasil cor dengan penghalusan permukaan produk dengan gerinda dan amplas.

Dari hasil survei dan wawancara, industri kerajinan kuningan ini kendala yang dihadapi adalah dilihat dari segi ketrampilan pengrajin, kualitas, dan variasi produk. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan terhadap pekerja industri kuningan di kawasan sentra industri kuningan Ngawen, terdapat keluhan-keluhan yang timbul akibat aktivitas kerja. Keluhan yang muncul berupa kaki kesemutan, pegal-pegal pada bagian leher, lengan, dan pinggang. Responden mengungkapkan bahwa keluhan tersebut dikarenakan akibat sarana dan fasilitas kerja yang digunakan pada saat sekarang kurang mendukung (Gambar 1). Permasalahan lain yang teridentifikasi adalah sistem kerja yang digunakan masih tradisional yang dilakukan secara turun temurun mengakibatkan jumlah hasil produksi yang rendah. Pengetahuan tentang keselamatan kerja serta kesadaran tentang penerapan sistem kerja yang menggunakan kaidah ergonomi mempengaruhi pada pada kenyamanan, keamanan, efektivitas, dan efisiensi kerja.

Penelitian bertujuan untuk merancang ulang stasiun kerja dan sarana kerja di industri kerajinan kuningan Ngawen untuk memperoleh produk dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi. Dari hasil redesain ini diharapkan dapat menciptakan sistem kerja yang nyaman, aman, sehat, efektif, dan efisien dengan pendekatan *Human Centered Design*. *Human Centered Design* (HCD) adalah suatu metode perancangan yang didasarkan pada penggunaannya. Metode HCD akan menuntun proses perancangan dengan analogi bahwa

produk akan bertemu dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Dengan harapan, pengguna akan memperoleh kenyamanan, kepuasan dan kemudahan terhadap produk yang dihasilkan sehingga akan meningkatkan produktivitas.



Gambar 1. Kondisi pekerja saat membuat kerajinan kuningan

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di sentra industri kuningan Ngawen, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta. Obyek yang menjadi fokus utama dari penelitian ini adalah postur kerja pada aktivitas proses penyatuan dan pelubangan model malam (*wax*), pembuatan tanjuk dan gantungan model malam (*wax*) yang disesuaikan dengan kondisi yang ada. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana bekerja agar mendapatkan sikap kerja dengan postur kerja yang nyaman bagi pekerja industri kuningan dan merancang sarana/fasilitas alat bantu kerja yang ergonomis dengan pendekatan *Human Centered Design*. Tujuan dari permasalahan tersebut yaitu mengevaluasi postur kerja operator agar diperoleh usulan perbaikan kerja, merancangan sarana/fasilitas yang ergonomis sesuai kebutuhan kerja dan antropometri pekerjanya, dan mengevaluasi kondisi kerja sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan postur kerja dengan implementasi perancangan alat.

Langkah awal yang dilakukan adalah pengolahan data dengan mengumpulkan data kuesioner pendahuluan. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh pekerja di kawasan sentra industri kuningan Ngawen yang berjumlah 28 orang dari 17 tempat/industri. Kuesioner ini berupa data diri responden, kuesioner keadaan dan lingkungan fisik kerja, dan kuesioner biomekanis responden.

Selanjutnya akan dilakukannya perancangan sarana/fasilitas kerja berdasarkan pendekatan antropometri yang terdiri dari pernyataan misi, spesifikasi produk, dan konsep rancangan. Pernyataan misi memuat hal detail mengenai asumsi yang mendasari operasional produk. Spesifikasi produk memberikan uraian mengenai produk bekerja dari kebutuhan pelanggan menjadi kebutuhan teknik. Adapun konsep rancangan dalam bentuk *prototype* menggunakan *software solidworks ver.2013*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil wawancara dan pengolahan kuesioner pendahuluan serta kuesioner *nordic*. Sebagian responden mengalami keluhan keadaan lingkungan fisik kerja, keluhan biomekanis dan keluhan sarana kerja yang menyebabkan ketidaknyamanan kerja. Tahap selanjutnya adalah pemilihan stasiun kerja yang akan dievaluasi. Tahap-tahap proses perancangan sarana/fasilitas alat bantu kerja yang dibuat berdasarkan pendekatan antropometri. Adapun satu dari dua stasiun kerja yang diimplementasikan perbaikan yaitu stasiun kerja penyatuan dan pelubangan model malam (*wax*) serta stasiun kerja pembuatan tanjuk dan gantungan model malam (*wax*) yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Aktivitas penyatuan dan pelubangan model malam

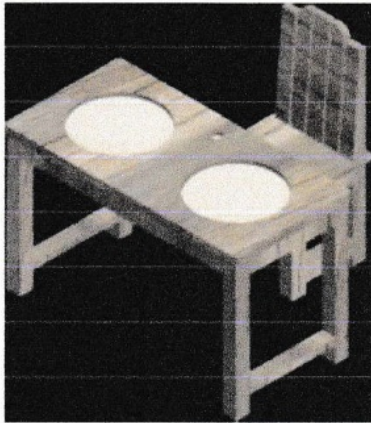


Aktivitas pembuatan tanjuk dan gantungan malam

Gambar 2. Stasiun kerja yang mengalami keluhan

Dari hasil pengamatan postur keadaan membungkuk dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan keluhan. Oleh karena itu hasil kuesioner, observasi awal, dan wawancara yang dilakukan selanjutnya dibuat rancangan produk sesuai dengan kebutuhan aktivitas kerja. Perancangan sarana/fasilitas kerja berdasarkan pendekatan antropometri yang terdiri dari pernyataan misi, spesifikasi produk, dan konsep rancangan.

Rancangan produk yang dirancang berupa kursi dan meja dibuat berdasarkan kebutuhan yang dilakukan responden selama melakukan aktivitas kerjanya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Setelah dilakukannya implementasi perbaikan, diketahui bahwa telah terjadi penurunan keluhan. Hal ini dapat dilihat dari penurunan konsumsi energi rata-rata pekerja pada kondisi sesudah perbaikan menjadi lebih kecil daripada kondisi sebelum perbaikan. Selain itu waktu untuk membuat kerajinan juga mengalami penurunan, terutama pada stasiun kerja penyatuan dan pelubangan model malam (*wax*) yaitu dari 425,57 detik menjadi 294,51 detik dan pada stasiun kerja pembuatan tanjuk dan gantungan model malam (*wax*) dari 1058,36 detik menjadi 924,01 detik. Dari berbagai hasil yang telah diperoleh tersebut akan dapat dijadikan sebagai landasan perubahan untuk memperbaiki kondisi kerja yang ada saat ini sehingga tercipta suatu kondisi kerja yang aman, nyaman dan efektif.

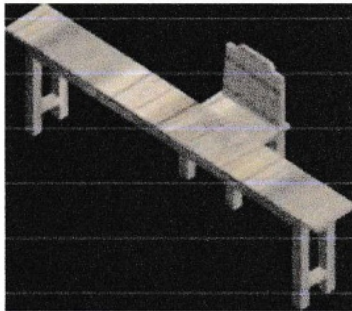


Konsep produk penyatuan dan pelubangan model malam



Implementasi produk penyatuan dan pelubangan model malam

Gambar 3. Sarana kerja hasil perancangan penyatuan dan pelubangan malam



Konsep produk pembuatan tanjuk dan gantungan malam



Implementasi produk pembuatan tanjuk dan gantungan malam

Gambar 4. Sarana kerja hasil perancangan pembuatan tanjuk dan gantungan malam

Sarana/fasilitas proses penyatuan dan pelubangan model malam (*wax*) sesudah implementasi dirasa lebih nyaman dan aman sehingga mampu meningkatkan performa pekerjaanya karena mampu merubah postur kerja yang semula duduk dilantai dengan fasilitas seadanya menjadi duduk di kursi dan melakukan pengerjaan di atas meja kerja sesuai kebutuh aktivitas kerjanya, sedangkan sarana/fasilitas proses mengukur serta membentuk gantilan/tanjuk dan memotong gantilan/tanjuk dirasa lebih efektif karena mampu merubah postur kerjanya yang semula melakukan aktivitas dengan membungkuk dengan meja kerja seadanya dan kursi duduk kecil menjadi duduk dikursi dengan adanya tambahan sandaran punggung serta berubahnya ukuran ketinggian dari meja kerja sebelumnya. Dari hasil implementasi rancangan produk di lapangan ternyata juga mampu menurunkan tingkat konsumsi energi yang dibutuhkan saat melakukan aktivitas produksinya.

KESIMPULAN

Hasil proses pengolahan data ⁴ dan analisa yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Stasiun kerja sebelum perancangan melakukan aktivitas kerja masih menunjukkan adanya postur kerja yang tidak nyaman dan aman
2. Rancangan sarana/fasilitas alat bantu kerja berupa kursi dan meja kerja dibuat berdasarkan kebutuhan yang diperlukan responden selama melakukan aktivitas kerjanya. Melalui hasil perubahan yang dapat diwujudkan tersebut bahwa kedua rancangan produk pada kedua proses kerja tersebut lebih layak untuk dibuat dan digunakan dalam bekerja.
3. Perbaikan sarana kerja sesudah dilakukan implementasi perbaikan dapat ditunjukkan adanya perubahan kondisi kerja yang lebih baik. Hasil perhitungan waktu proses dan pengukuran konsumsi energi sebelum perancangan dibandingkan perancangan sarana kerja yang baru mengalami penurunan. Penurunan ini berarti positif dikarenakan mampu mengurangi lamanya waktu kerja yang biasa dilakukan dan mampu mereduksi besarnya tingkat konsumsi energi yang biasanya dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatmika, I.P.G, 2006, Modifikasi Meja Kerja Menurunkan Beban Kerja Karyawan Kerajinan Logam di Kabupaten Tabanan Bali, *Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Ergonomi III*, Teknik Industri, Universitas Trisakti, Jakarta
- Andewi, P.J, 1999, *Perbaikan Sikap Kerja dengan Memakai Kursi dan Meja Kerja yang Sesuai dengan Data Antropometri Pekerja dapat Meningkatkan Produktivitas Kerja dan Mengurangi Gangguan sistem Musculoskeletal*, Thesis Magister, Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar, Bali.
- Freivalds, A., 2010, *Introduction to Work Design*, <http://www.learningace.com/>, diakses pada 27 September 2015.
- Manuaba, A, 1998a, *Bunga rampai Ergonomi*, Vol. II, Program studi Ergonomi dan Fisiologi Kerja, Universitas Udayana, Denpasar.
- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J.H., 1997, *Teknik Tata Cara Kerja*, Jurusan Teknik Industri ITB, Bandung.
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., dan Sudiajeng, L., 2004, *Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*, UNIBA Press, Surakarta.
- Ulrich, K. T., and Eppinger, S.D., 2001, *Product Design and Development*, Terjemahan, Salemba Teknika, Jakarta
- Wibawa, T, 2009, Perancangan Stasiun Kerja pada Industri Emping Melinjo dengan Pendekatan *Human Centered Design (HCD)*, *Jurnal Optimasi Sistem Industri, Teknik Industri*, UPN "Veteran" Yogyakarta (dalam proses penerbitan).

Lucitasari, D.R., dan Wibawa, T, 2016, Evaluasi Sistem Kerja di Industri Kerajinan Batik Kayu Sanggar Arjuna Desa Krebet Pajangan Bantul dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis and Design, *Jurnal OPSI Optimasi Sistem Industri, Teknik Industri*, UPN "Veteran" Yogyakarta Volume 9, Nomor 2, Desember 2016.

Perancangan Ulang Sarana Kerja dengan Pendekatan Human Centered Design (Studi Kasus di Industri Kuningan Ngawen Godean)

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to UPN Veteran Yogyakarta

Student Paper

3%

2

Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Student Paper

1%

3

Kumashiro, . "Social and organizational ergonomics", Ergonomic Trends from the East Proceedings of Ergonomic Trends from the East Japan 12–14 November 2008, 2010.

Publication

1%

4

Dhiecho Mahar Dhiecha. "PERENCANAAN ARTIFICIAL REEF SEBAGAI RESTORASI TERUMBU KARANG DAN PENGAMAN PANTAI DI PULAU LEMUKUTAN KABUPATEN BENGKAYANG", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2015

Publication

1%

5

Rony Prabowo. "Pengendalian Persediaan

1%

Bahan Baku Oli Untuk Mesin Diesel Tipe G4J-801, G5J-801 dan G7J-801 di PT. Hansan Asembling – Malang", PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering), 2017

Publication

6

Park, Jung Hyun, Kwon Hee Kim, Soo Won Chae, and Chang Hee Cho. "Evaluation of Design Variants of Drive Mechanisms for a Neck Massager based on a Simplified Criterion", Journal of the Korean Society of Precision Engineering, 2015.

<1%

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off