



# Usulan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Micromotion Study dan Analisis Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kecepatan Kerja PT Dwi Putra Perkasa Malang

Jordy Ariesandy<sup>1, a)</sup>, Teguh Oktiarso<sup>1, b)</sup>, Yurida Ekawati<sup>1, c)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung Malang  
Jalan Villa Puncak Tidar N-01 Malang 65151, Indonesia

Author Emails

a) [411510014@student@machung.ac.id](mailto:411510014@student@machung.ac.id)

b) [teguh.oktiarso@machung.ac.id](mailto:teguh.oktiarso@machung.ac.id)

c) [yurida.ekawati@machung.ac.id](mailto:yurida.ekawati@machung.ac.id)

Received 11 February 2022 / Revised 20 March 2022 / Accepted 25 April 2022 / Published 06 June 2022

---

**Abstrak.** PT Dwi Putra Perkasa is one of the large convection companies in Malang City, East Java. The increasingly fierce competition in the industrial world requires companies to continue to improve their business. The implementation of a good and ergonomic system is one of the main factors that support the progress of a business. There are two problems identified at PT Dwi Putra Perkasa. First, a less structured work system makes workers less optimal in doing work. Second Uncertain natural lighting affects the performance of workers. This research was conducted with two methods, namely micromotion study for work system problems and experimental design methods using a complete random design to determine the effect of lighting. The results of the analysis showed that through the micromotion study method there was an increase in efficiency at each station, namely: Station 1 was 102.93%, Station 2 was 125.38%, Station 3 was 112.31%, and Station 4 was 105.98%. While through the experimental design it was found that performance at station one was not affected by light intensity while stations 2, 3, and 4 were affected. In addition it can also be concluded that the lamp used is a lamp with a light intensity of 140 lux.

Kata kunci: Lighting; Micromotion study

---

## 1. Pendahuluan

Di era modern ini, sudah banyak industri konveksi yang ada di Kota Malang baik home industry maupun perusahaan besar. Setiap industri konveksi pasti memiliki sistem kerja yang dibentuk untuk mencapai tujuan dari suatu usaha. Persaingan dunia industri yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk terus melakukan peningkatan terhadap usahanya. Penerapan sistem yang baik dan ergonomis menjadi salah satu faktor utama yang mendukung majunya suatu usaha. Sistem yang baik akan berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Purnomo (2012) mengatakan bahwa rancangan sistem kerja yang dibuat harus disesuaikan dengan kebutuhan pekerja dan perusahaan agar tercipta sistem kerja yang aman, nyaman dan mampu meningkatkan produktivitas kerja.

Salah satu perusahaan konveksi yang cukup besar di Malang adalah PT Dwi Putra Perkasa. Perusahaan ini terdapat beberapa tempat produksi salah satunya berada di jalan Sarangan Atas no 5. Pusat dari perusahaan ini memang berada di jalan Manggar, namun pemilik utama tinggal di

tempat produksi yang berada di jalan Sarangan Atas. Terdapat 5 karyawan yang bekerja di tempat tersebut. Pekerjaan di tempat produksi ini meliputi pemilihan bahan, pembuatan design, pemotongan kain, penjahitan, sedangkan untuk finishing dilakukan di pusat.

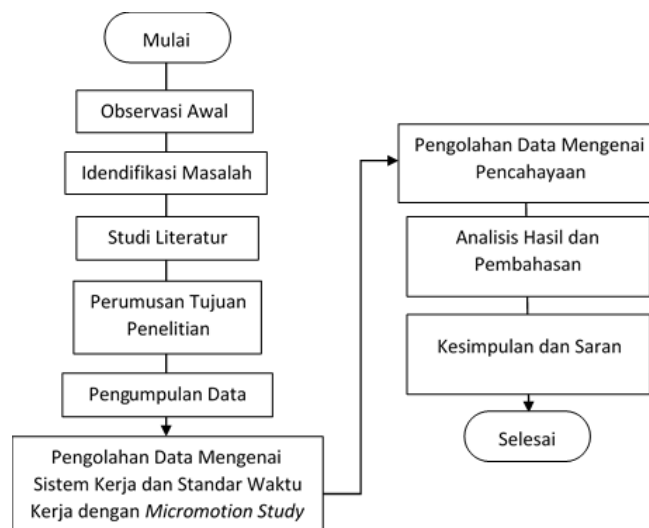
Pencahayaan mungkin akan mempengaruhi tingkat kenyamanan tiap pekerja. Di PT Dwi Putra Perkasa, cahaya alami yang masuk ke dalam ruang kerja bisa dibilang sangat terbatas. Keterbatasan cahaya alami (cahaya matahari) yang masuk ke dalam ruang kerja membuat pemilik menyediakan pencahayaan buatan dengan bantuan lampu. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengamatan terhadap pengaruh pencahayaan pada pekerja PT Dwi Putra Perkasa.

Walaupun memiliki 5 karyawan, sistem kerja di tempat produksi ini kurang terstruktur sehingga karyawan sering berubah-ubah pekerjaannya. Sistem kerja yang kurang baik akan mengakibatkan kurangnya produktivitas kerja karena pekerja tidak bisa bekerja dengan maksimal. Output yang dihasilkan tiap pekerja berbeda-beda dan terkadang pekerja bisa menghasilkan output yang bisa dibilang kurang maksimal (tidak konsisten). Hasil output yang kurang konsisten ini membuat target yang harus dicapai dalam waktu tertentu menjadi tidak tercapai. Ketidaktercapainya target produk jadi (target jumlah pesanan) membuat pemilik bekerja lembur untuk menyelesaikan pesanan yang seharusnya dapat diselesaikan oleh pekerja. Saat output yang dihasilkan tiap pekerja maksimal, hal ini tentu akan memberi keuntungan bagi perusahaan dalam pemenuhan tiap pesanan konsumen yang masuk.

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati penelitian-penelitian terdahulu yang sudah ada sebelumnya. Salah satu penelitian yang dipilih adalah Analisis *Time and Motion Study* dengan Menggunakan Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik dan Operator untuk Menentukan Waktu Istirahat Kerja (Faritsy & Nugroho, 2017). Pada jurnal ini, peneliti melakukan penelitian terhadap lingkungan kerja yang ada di lokasi produksi seperti pengaruh suhu, pencahayaan, kebisingan, dan kelembapan terhadap mesin dan para pekerja. Setelah melakukan penelitian terhadap beberapa hal di atas, peneliti menentukan waktu istirahat untuk pekerja dan mesin dengan mengusulkan perbaikan.

## 2. Metode

Secara umum diagram alir pelaksanaan penelitian dapat digambarkan pada *flow chart* dibawah ini.



**Gambar 1** Bagan alir penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi dua macam sumber, yaitu:

### 1. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan atau studi lapangan dan hasil analisis. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pengamatan langsung di perusahaan dan wawancara. Adapun data-data yang dibutuhkan adalah:

- a) Proses produksi yang dilakukan
  - b) Dokumentasi proses produksi
  - c) Pencahayaan ruang kerja
2. Data Sekunder
- Data sekunder adalah data yang telah disediakan oleh pihak perusahaan. Data sekunder yang digunakan adalah:
- a) Profil perusahaan
  - b) Sistem kerja yang diterapkan
  - c) Proses produksi yang dilakukan
  - d) Data jumlah material yang diproduksi pada tiap bagian

Berikut ini metode yang digunakan dalam pengumpulan data:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan metode in-depth interview untuk memperoleh data secara detail. Wawancara akan dilakukan dengan kepala produksi dan karyawan PT Dwi Putra Perkasa yang memahami obyek penelitian.

2. Studi lapangan

Metode ini dilakukan dengan mengamati keadaan aktivitas langsung di perusahaan

3. Studi dokumenter

Studi dokumenter merupakan data yang berasal dari dokumen atau catatan yang dimiliki perusahaan.

Pengolahan data awal ini berdasarkan pada sistem kerja yang diterapkan di lokasi produksi PT Dwi Putra Perkasa di Jalan Sarangan Atas. Langkah-langkahnya adalah:

1. Mengumpulkan data awal yang digunakan untuk melakukan pembenahan terhadap ergonomi di PT Dwi Putra Perkasa di Jalan Sarangan Atas.
2. Menganalisis dan membandingkan sistem kerja perusahaan dengan prinsip sistem kerja yang baik.
3. Memberikan usulan perbaikan sistem kerja menjadi lebih baik.

Pengolahan data awal ini berdasarkan pada sistem kerja yang diterapkan di lokasi produksi PT Dwi Putra Perkasa di Jalan Sarangan Atas. Langkah-langkahnya adalah:

1. Mengumpulkan data awal yang digunakan untuk melakukan pembenahan terhadap pengaruh pencahayaan di PT Dwi Putra Perkasa di Jalan Sarangan Atas.
2. Menganalisis pengaruh pencahayaan terhadap kinerja para pekerja.
3. Memberikan usulan perbaikan pengaturan pencahayaan yang lebih baik untuk pekerja.

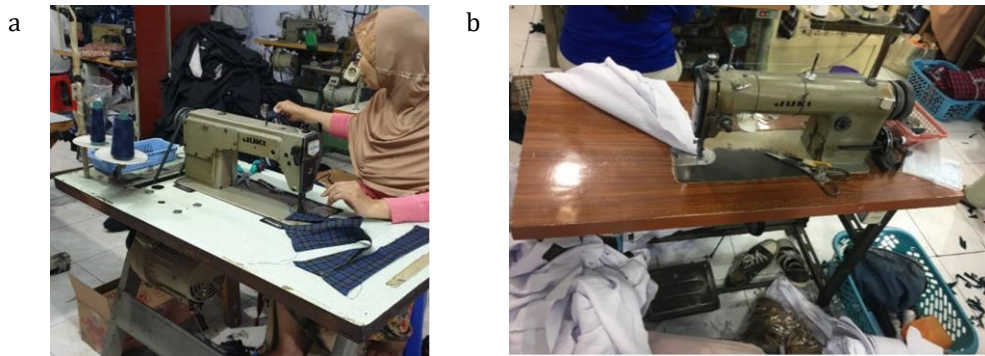
### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di PT Dwi Putra Perkasa didapatkan informasi berupa diagram alir, layout kerja, peralatan hingga bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Informasi tersebut digunakan sebagai acuan dalam melakukan micromotion study dan analisis serta usulan perbaikan.

Proses produksi kemeja memiliki beberapa tahapan pengerjaan yang dikerjakan secara terpisah oleh beberapa operator. Proses ini tidak saling berurutan satu sama lain sehingga dapat dikerjakan secara terpisah. Luaran dari proses produksi pada penelitian ini adalah produk setengah jadi yang akan diproses lebih lanjut di tempat lain.

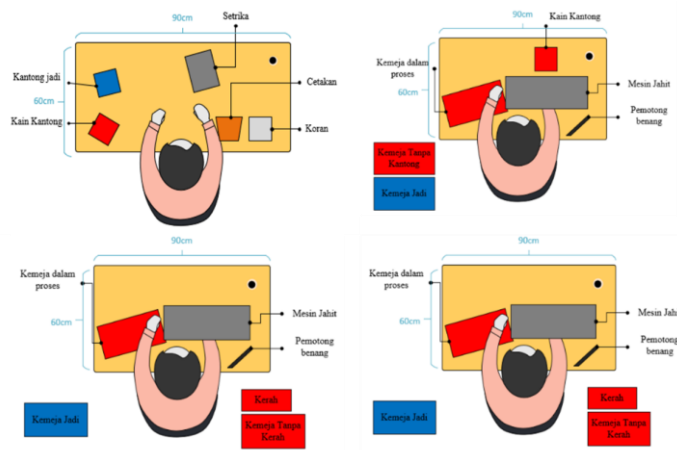
Adapun dalam penelitian ini terdapat 4 stasiun yang akan dioptimalkan melalui metode micromotionstudy. Stasiun pertama adalah setrika kantong, stasiun dua mengerjakan penjahitan

kantong, stasiun tiga mengerjakan proses pembuatan kerah, dan stasiun kerja terakhir mengerjakan jahitan jarum ganda atau sering disebut obras.



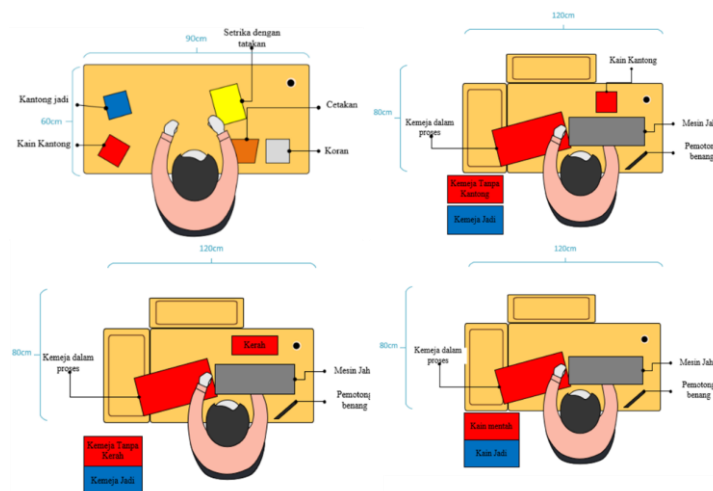
**Gambar 2** (a) Area kerja operator penjahitan; (b) Area kerja operator penjahitan

Pekerjaan dilakukan di dalam satu ruangan yang terdiri dari 4 stasiun kerja. Berikut merupakan layout kerja masing- masing stasiun di PT Dwi Putra Perkasa:



**Gambar 3** Layout kerja awal

Berikut merupakan gambar layout perbaikan pada setiap stasiun:



**Gambar 4** Layout kerja usulan

Penelitian pengaruh pencahayaan terhadap kinerja ini menggunakan satu faktor yaitu intensitas cahaya dalam satuan lux yang diterapkan pada 4 stasiun kerja yaitu setrika kantong, jahit kantong, jahit kerah, dan jarum ganda. Terdapat tiga taraf yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pencahayaan 70 lux, 140 lux, dan 350 lux. Taraf tersebut dipilih untuk menunjukkan

perbedaan yang signifikan terhadap pengaruhnya. Sedangkan respon yang diuji adalah waktu proses yang diperlukan untuk mengerjakan satu siklus sebagai representasi kinerja operator.

Proses perhitungan setiap stasiun dilakukan secara terpisah untuk mengetahui dengan jelas pengaruh pencahayaan disetiap stasiun. Adapun 47actor dan taraf yang akan diteliti dapat ditabulasikan sebagai berikut:

**Tabel 1** Faktor dan taraf pencahayaan

Stasiun	Faktor	Taraf
Stasiun 1 (Setrika Kantong)	Pencahayaan	70 lux
		140 lux
		350 lux
Stasiun 2 (Setrika Kantong)	Pencahayaan	70 lux
		140 lux
		350 lux
Stasiun 3 (Setrika Kantong)	Pencahayaan	70 lux
		140 lux
		350 lux
Stasiun 4 (Setrika Kantong)	Pencahayaan	70 lux
		140 lux
		350 lux

Berdasarkan pertimbangan diatas, maka rancangan perlakuan yang digunakan adalah rancangan perlakuan satu faktor. Setiap percobaan akan diulangi sebanyak 8 kali pada pekerja di setiap stasiun yang ada di PT Dwi Putra Perkasa. Responden dinilai memiliki umur dan keahlian yang sama atau rentang yang kecil, sehingga rancangan dasar yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hasil perhitungan F untuk Stasiun 1 adalah sebesar 0,01857 dan F tabel sebesar 3,4. Kesimpulan yang didapat apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  adalah menerima  $H_0$  yang artinya tidak ada pengaruh pencahayaan dengan kinerja pada proses setrika kantong

Hasil perhitungan F untuk Stasiun 2 adalah sebesar 4,745 dan F tabel sebesar 3,4. Kesimpulan yang didapat apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  adalah menolak  $H_0$  yang artinya ada pengaruh pencahayaan dengan kinerja pada proses jahit kantong

Hasil perhitungan F untuk Stasiun 3 adalah sebesar 13,8095 dan F tabel sebesar 3,4. Kesimpulan yang didapat apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  adalah menolak  $H_0$  yang artinya ada pengaruh pencahayaan dengan kinerja pada proses jahit kerah

Hasil perhitungan F untuk Stasiun 3 adalah sebesar 5,312 dan F tabel sebesar 3,4. Kesimpulan yang didapat apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  adalah menolak  $H_0$  yang artinya ada pengaruh pencahayaan dengan kinerja pada proses jarum ganda

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis, solusi pembenahan terhadap metode kerja serta pengujian hubungan pencahayaan terhadap kinerja, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa hal yang menghambat proses kerja yaitu kurang lebarnya meja operator dan letak produk mentah dan produk jadi yang tidak seragam disetiap stasiun. Setelah dilakukan micromotion study dan dilakukan eliminasi serta perbaikan, didapatkan peningkatan efisiensi disetiap stasiun yaitu: Stasiun 1 sebesar 102,93%, stasiun 2 sebesar 125,38%, stasiun 3 sebesar 112,31%, dan stasiun 4 sebesar 105,98%.
2. Setelah melakukan eksperimen pengaruh pencahayaan terhadap kinerja operator, didapatkan bahwa kinerja di stasiun satu tidak terpengaruh oleh intensitas cahaya sedangkan stasiun 2, 3, dan 4 terpengaruh. Selain itu dapat disimpulkan juga bahwa sebaiknya lampu yang digunakan adalah lampu dengan intensitas cahaya sebesar 140 lux. Pada stasiun 1 perlakuan C (350 lux) memiliki rata-rata waktu kecepatan paling rendah namun tidak ada perbedaan secara nyata. Sedangkan untuk Stasiun 2 dan 3 perlakuan C memiliki rata-rata yang terendah namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (140 lux). Stasiun 4

Perlakuan B (140 lux) memiliki nilai terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sehingga dipilih perlakuan B (140 lux) sebagai perlakuan terbaik.

Berdasarkan kesimpulan diatas, terdapat beberapa saran bagi PT Dwi Putra Perkasa dan peneliti yang ingin melakukan penelitian dalam bidang yang sama. PT Dwi Putra Perkasa disarankan untuk melakukan penambahan lebar meja dan pengubahan metode serta penggantian lampu. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memasukkan unsur suhu dan usia pekerja untuk mendapatkan gambaran lebih utuh tentang kinerja operator.

### Daftar Pustaka

- Faritsy, A. Z. A., Nugroho, Y. A., 2017. Pengukuran lingkungan kerja fisik dan operator untuk menentukan waktu istirahat kerja. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Volume 16(2), pp. 108-114. Diakses dari: <https://doi.org/10.23917/jiti.v16i2.3379>
- Groover, M., 2007. *Work System and The Methods, Measurement, and Management of Work*. Pearson, New Jersey
- Montgomery, D.C., 1997. *Design and Analysis of Experiments, 4th ed.* John Wiley & Sons, New York
- Rinawati, D. I., Puspitasari, D., Muljadi. F. 2012. Penentuan waktu standar dan jumlah tenaga kerja optimal pada produksi batik cap. *Jati Undip: Jurnal Teknik Industri*, Volume 7(3), pp. 143-150. Diakses dari: <https://doi.org/10.12777/jati.7.3.143-150>
- Soejanto, I., 2009. *Desain eksperimen dengan metode taguchi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suma'mur., 2009. *Higiene perusahaan dan keselamatan kerja*. Jakarta: CV Sagung Seto
- Sutalaksana, I. Z., 1979. *Teknik tata cara kerja*, Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Tarwaka, Sholichul, & Sudiajeng. L., 2004. *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan Kerja dan produktivitas*. UNIBA PRESS, Surakarta