

ISSN 1978 - 0060

TEDC

JURNAL ILMIAH BERKALA

Volume 8 Nomor 2 Mei 2014



POLITEKNIK TEDC BANDUNG

| | | | | | |
|-------------|-----------|----------|------------------|---------------------|---------------------|
| TEDC | Vol. 8 | No. 2 | Hal. 68 - 103 | Bandung Mei 2014 | ISSN 1978 - 0060 |
|-------------|-----------|----------|------------------|---------------------|---------------------|

TEDC

JURNAL ILMIAH BERKALA

VOLUME 8 , NOMOR 2,

MEI 2014

SUSUNAN PENGELOLA

- Penerbit : Unit Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat
Politeknik TEDC Bandung
- Pembina/Penasehat : Drs. Sueb, M.Si., M.Pd.
(Direktur Politeknik TEDC Bandung).
- Penanggung Jawab : Dendin Supriadi, S.Pd., MT
(Pembantu Direktur I Politeknik TEDC Bandung).
- Pemimpin Umum : Drs. Soekandar, BE., Dipl.Ed
(Ketua Unit Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat
Politeknik TEDC Bandung).
- Pemimpin Redaksi : Drs. Sutomo, M.Ed.
- Sekretaris Redaksi : Yurike, ST., MT
- Dewan Redaksi : Drs. Koharudin, M.Si
Drs. Nugoho, M.S.H., M.Pd
Yeti Suryati, S.Kep., S.Pd., M.M.Pd
Drs. Chrestian Masemah., M.Pd
Drs. Dodo Suhandu, M.Pd
Drs. Darwis Sembiring, M.Pd
Vitrasia, DUT., ST., MT
- Redaksi Ahli : Dr. Dedi Lazuardi, DEA.
Dr.Ir. Paulus Sukapto, MBA.
Drs. Abdullah, M.Pd.
Dr. Djadja Hadimaulana, Ir.
Anton Gultom, SST., M.Pd.
Drs. Pangoedi Rahardjo, M.Ed.
Dahlan Kosasih, S.Pd., MT.
Boyke Nugrahanto, SE., M.Ak.
Ida Bagus Budiyanto, S.Kom., MT
Dra. Srimara, THT., BSC., M.M.Pd.
Dra. Ine. Martinah, MM
- Kesekretariatan : Teddy Sutresna, Ir
Mamay Sani, SST
Indra Hermawan, SE
Joseph Tum Murwanta, S.Si
- Alamat Redaksi : Politeknik TEDC Bandung
Jl. Pesantren km. 2 Cimahi 40513.
Telp/Fax : (022) 6645951.

Dari Redaksi:

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Jurnal TEDC Volume 8 Nomor 2 Mei 2014 dapat diterbitkan oleh Unit Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat Politeknik TEDC Bandung.

Jurnal TEDC ini sudah diusahakan sesuai dengan aturan naskah yang telah ditetapkan DIKTI, sehingga diharapkan dapat segera terakreditasi.

Kami senantiasa akan mengusahakan Jurnal TEDC terbit tiga kali penerbitan dalam setahun yaitu pada bulan Januari, Mei dan September.

Kami mengucapkan selamat kepada para penulis yang tulisannya telah dimuat pada edisi Mei 2014. Mudah-mudahan Jurnal TEDC ini dapat menambah wawasan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Bandung, Mei 2014.

Redaktur.

Jurnal TEDC merupakan jurnal Ilmiah berkala yang diterbitkan oleh Unit Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat Politeknik TEDC Bandung.

Redaksi mengundang para profesional dari dunia pendidikan, penelitian dan industri untuk menulis dan mempublikasikan artikel ilmiah berupa hasil penelitian, gagasan, dan konsepsi dalam ilmu pendidikan, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, ekonomi dan bisnis maupun bidang-bidang ilmu lainnya serta tulisan-tulisan rekayasa, baik hasil penelitian maupun non hasil penelitian dari kalangan akademisi Politeknik TEDC maupun dari luar Politeknik TEDC.

Dilarang mengcopy, mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa seizin penerbit.

DAFTAR ISI.

1. Audit energi listrik rumah tinggal: Penghematan energi listrik rumah tinggal menggunakan filter pasif. **68 – 73**
Bambang Priyandono
2. Penerapan ergonomi partisipasi dalam upaya peningkatan produktivitas (Studi Kasus di Perusahaan Embroidery). **74 – 79**
Paulus Sukapto, Harjoto Djojsubroto, Hans Okto
3. Rancang Bangun *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) dengan metoda *perturb and observe* berbasis mikrokontroler atmega16. **80 – 85**
Dedi Aming, Yudi Prana Hikmat
4. Proses implementasi test commisioning kabel distribusi Fiber To The Home (FTTH) pada teknologi GPON **86– 94**
Vitrasia
5. Perancangan dan analisa model sepeda simulasi mengacu pada model dinamika dan kinematika sepeda **95 – 103**
Ridwan Solihin, Vitrasia

PENERAPAN ERGONOMI PARTISIPASI DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS (Studi Kasus di Perusahaan Embroidery).

Paulus Sukpto¹⁾

Harjoto D.²⁾

Hans Okto³⁾

^{1,2)} Staf Pengajar Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan

³⁾ Alumni Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan

E-mail: paulussukpto@gmail.com¹, yugihd@bdg.centrin.net.id²

Abstrak

Pada paper ini membahas secara khusus peran *Participatory ergonomics* (PE) dalam meningkatkan produktivitas karyawan di industri bordir. Perusahaan ini adalah suatu *home industry* yang bergerak di bidang bordir dengan menggunakan computer. Perusahaan ini sedang mengalami masalah utama yaitu penurunan produktivitas kerja. Salah satu cara untuk memperbaiki kinerja perusahaan adalah dengan menggunakan Model PE. Elemen utama dalam PE adalah partisipasi, organisasi, pengetahuan metode dan alat ergonomi, dan konsep disain. Penerapan metode PE melalui empat tahapan yaitu: pemahaman lingkungan kerja, analisis kerja, interaksi antara karyawan dan manajemen, dan konsep disain. Hasil penerapan PE diperoleh bahwa perlu adanya perbaikan aspek lingkungan kerja, teknologi serta motivasi pada diri karyawannya. Dengan perbaikan tersebut maka seluruh karyawan mampu menjalankan tugas dengan baik sehingga mendapatkan kenyamanan serta motivasi yang lebih baik. Akibatnya, karyawan mampu meningkatkan performansi kerjanya sehingga meningkatkan produktivitas perusahaan.

Kata kunci : ergonomi partisipasi, *home industry*, produktivitas, motivasi, performansi kerja

Pendahuluan

Lingkungan kerja yang aman dan nyaman dapat membuat karyawan mampu bekerja secara optimal. Kondisi kerja tersebut dapat diwujudkan apabila karyawan dilibatkan dalam merencanakan dan mengevaluasinya. Menurut Nagamachi (1995) untuk membuat kondisi kerja yang aman dan nyaman dapat dilakukan dengan menggunakan suatu metode yang ampuh yaitu *Participatory Ergonomics* (PE). Menurut Sukpto (2007), PE adalah suatu proses dimana operator/karyawan berpartisipasi bersama dengan pihak manajemen berupaya untuk merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proses dengan sumber-sumber daya lainnya untuk menghasilkan suatu konsep disain pekerjaan yang sesuai sehingga secara sistematis menurunkan kecelakaan kerja dan akibatnya.

Menurut Hendrick (2002), manfaat partisipasi ini adalah untuk menaikkan produktivitas, menurunkan kecelakaan kerja dan juga

memperbaiki lingkungan kerja. Partisipasi dilakukan dalam tim atau individu yang bertugas dalam mewujudkan perbaikan yang dikendaki oleh karyawan tersebut.

Penerapan PE dapat dilakukan dengan metode gugus kendali mutu sehingga semua karyawan ikut berpartisipasi dalam mewujudkan perbaikan. Seperti di Jepang, perusahaan-perusahaan secara kontinu menerapkan metode *quality circle*. Dalam kasus ini individu dan tim dapat belajar secara terus-menerus untuk melakukan perbaikan dengan menggunakan prinsip-prinsip ergonomi serta prosedur dalam analisis serta implementasi ergonomi. Dampak dari partisipasi karyawan tersebut akan memperoleh suatu kondisi kinerja yang diharapkan seperti perbaikan lingkungan kerja, kualitas produk dan produktivitas (Nagamachi, 1995).

Hasil akhir dari penerapan PE akan membuat karyawan lebih puas dengan adanya disain kerja yang baru sehingga mengakibatkan adanya perbaikan

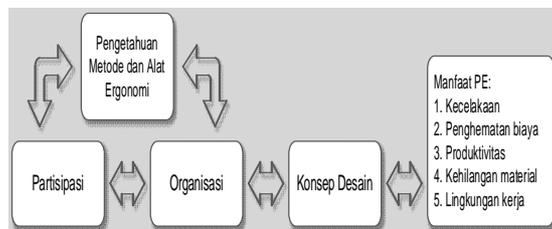
kualitas produk baru dan produktivitas. Salah satu syarat penting dalam penerapan PE mendorong agar karyawan memiliki motivasi kerja yang tinggi sehingga mampu mencari suatu solusi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam lingkungan kerja. Karyawan yang mengetahui dengan permasalahan ergonomi dalam tempat kerja maka mereka akan semangat untuk melakukan perbaikan khususnya dengan metode ergonomi. akibatnya, mereka ingin menerima disain kerja yang baru karena mereka terlibat dari awal sampai dengan konsep akhir (Hendrick, 2002).

2. Metode

Penelitian melalui dua (2) tahap yaitu pengukuran kondisi kerja dan berikutnya melakukan perbaikan kerja dengan menggunakan metode PE.

Tahap pertama yang dilakukan adalah mengukur kondisi kerja saat ini dengan difokuskan pada pengamatan lingkungan dan teknologi yang dikaitkan dengan produktivitas perusahaan.

Tahap kedua adalah penerapan PE. Dalam penerapan ini melibatkan karyawan dan pihak perusahaan dengan menggunakan pengetahuan tentang ergonomi sehingga dihasilkan suatu konsep perbaikan yang diharapkan. Bentuk interaksi, proses dan hasil perbaikan dengan model PE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model PE (Sumber: Sukapto, 2007)

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Jenis pekerjaan, jumlah karyawan, pendapat karyawan mengenai perusahaan serta perilaku karyawan dalam bekerja.
- Ruangan *designer*, ruang *bordir*, ruang *finishing* hingga ruang *quality control* dan *packaging*.
- Penggunaan teknologi yang dipakai di perusahaan, kemudahan pengoperasian bagi para karyawan dan lain-lain .

2.2 Metode Analisis Data

Penelitian ini membandingkan sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode PE.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan perbaikan yang dilakukan adalah melakukan perbaikan lingkungan lebih dahulu dan berikutnya adalah teknologi yaitu dengan

3. 1. Kondisi Kerja

3.1.1.Kondisi Kerja *Computer Designer*

Kondisi kerja *computer designer* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Kerja *Computer Designer*

Keluhan yang ada yaitu cepat pegal dan lelah mata hal ini disebabkan karena pekerjaan di depan komputer dilakukan dalam waktu yang lama dan menggunakan kursi lipat. Hasil kerja computer designer ini tidak berpengaruh secara langsung pada produktivitas namun berpengaruh jelas pada segi kualitas. Namun semakin baik pekerjaan designer ini, maka makin cepat proses produksi apat dilakukan.

Pengamatan mengenai konsentrasi kerja dan motivasi pribadi dari computer designer ini tidak dapat dispesifikasikan, dalam artian pekerjaan computer designer ini tidak dapat diukur dengan pasti, namun target pembuatan gambar dalam satu hari dapat diselesaikan.

3.1.2 Kondisi Kerja Karyawan Bordir

Kondisi kerja karyawan bordir tidak diberikan kursi untuk duduk karena diharapkan agar para karyawan dapat dengan sigap dalam memantau benang dan dapat dengan cepat menuju kepala mesin yang benangnya putus. Keluhan mengenai kejenuhan dalam bekerja juga menjadi salah satu keluhan dari karyawan bordir karena karyawan ini setiap harinya melakukan pekerjaan yang monoton.



Gambar 3. Kondisi Kerja Karyawan Bordir

3.1.3 Kondisi Kerja Karyawan Finishing

Dalam bekerja, karyawan menggunakan alat potong seperti gunting serta bantuan mesin blower. Tujuan dilakukan pekerjaan ini adalah agar hasil bordir yang dihasilkan lebih maksimal dan rapi. Penggunaan alat potong dengan maksud untuk membersihkan hasil bordir dari benang sisa, sedangkan penggunaan mesin blower memiliki maksud agar hasil bordir menjadi lebih rapat dan tampak maksimal. Kondisi kerja karyawan finishing ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4 Kondisi Kerja Karyawan Finishing



Gambar 5. Kondisi Kerja Karyawan Blower

Kondisi kerja karyawan finishing dengan bantuan kursi berdudukan rendah karena disesuaikan dengan mesin blower yang rendah juga. Sebagai karyawan bagian finishing, mereka memiliki wewenang khusus untuk memberikan keluhan pada karyawan bordir bila terjadi benang kusut pada hasil bordir. Pada stasiun kerja finishing ini bukan tanpa masalah karena posisi duduk yang rendah dan mengharuskan karyawannya bekerja dalam posisi membungkuk juga menjadi keluhan dari karyawan finishing. Pada stasiun kerja ini lebih banyak menghasilkan produk cacat karena dilakukan secara manual.



Gambar 6. Terjadinya Produk Cacat

3.2. Tinjauan Teknologi di Perusahaan Cibeureum Embroidery

Teknologi yang digunakan dalam lini produksi perusahaan menggunakan *computer designer* yang menggunakan komputer, bagian bordir dengan menggunakan mesin bordir dan bagian finishing yang menggunakan mesin blower. Mesin komputer di perusahaan Cibeureum Embroidery ini tergolong tua karena masih memakai perangkat yang sudah lama, tetapi hal ini bukanlah disebabkan karena perusahaan tidak mementingkan kemajuan dengan mengganti perangkat yang lebih baru namun dikarenakan program komputer yang tidak dapat mengikuti perkembangan.

Begitu juga dengan mesin blower yang dipakai pada perusahaan ini tergolong sederhana karena hanya

memiliki satu buah tombol untuk menyalakan atau mematikan serta pengendalian panas.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi di perusahaan Cibereum Embroidery ini tergolong cukup baik dengan menggunakan program komputer yang sesuai dengan kemampuan designer yang dikaryawankan, program mesin bordir yang terkini dan tergolong umum sehingga seharusnya mampu dikuasai oleh kebanyakan karyawan di perusahaan ini serta mesin blower yang sederhana maka seharusnya proses produksi di perusahaan Cibereum Embroidery ini tergolong ringan dan mudah dimengerti oleh para karyawannya.

3.3.Hasil Produktivitas Berdasarkan Kondisi Awal Perusahaan

Hasil pengamatan sub sistem manusia, lingkungan dan teknologi tentunya merujuk pada satu titik yaitu produktivitas perusahaan. Produktivitas awal dapat dilihat pada Tabel 1 untuk informasi shift 1 dan Tabel 2 untuk informasi shift 2.

Tabel 1
Produktivitas Awal Shift 1 Perusahaan Cibereum Embroidery

| Hari Ke | Shift 1 | | | | Hari Ke | Malam | | Produktivitas Malam |
|-------------------------------------|---------|-------------|---------------------|-------|---------|-------------|-----|---------------------|
| | Siang | Cacat Siang | Produktivitas Siang | Malam | | Cacat Malam | | |
| 1 | 779 | 4 | 775 | 8 | 706 | 6 | 700 | |
| 2 | 764 | 5 | 759 | 9 | 703 | 8 | 695 | |
| 3 | 800 | 3 | 797 | 10 | 738 | 6 | 732 | |
| 4 | 771 | 2 | 769 | 11 | 740 | 6 | 734 | |
| 5 | 752 | 6 | 746 | 12 | 712 | 7 | 705 | |
| 6 | 732 | 3 | 729 | 13 | 701 | 5 | 696 | |
| 15 | 771 | 2 | 769 | 22 | 712 | 7 | 705 | |
| 16 | 745 | 8 | 737 | 23 | 723 | 8 | 715 | |
| 17 | 801 | 2 | 799 | 24 | 728 | 9 | 719 | |
| 18 | 769 | 4 | 765 | 25 | 717 | 7 | 710 | |
| 19 | 737 | 6 | 731 | 26 | 705 | 5 | 700 | |
| 20 | 721 | 5 | 716 | 27 | 705 | 7 | 698 | |
| JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN | | | | | | | | 17732 |
| JUMLAH PRODUK CACAT YANG DIHASILKAN | | | | | | | | 131 |
| TOTAL PRODUKSI | | | | | | | | 17601 |

Tabel 2
Produktivitas Awal Shift 2 Perusahaan Cibereum Embroidery

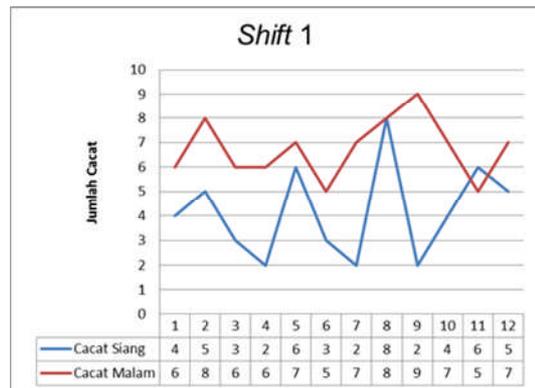
| Hari Ke | Shift 2 | | | | Hari Ke | Malam | | Produktivitas Malam |
|-------------------------------------|---------|-------------|---------------------|-------|---------|-------------|-----|---------------------|
| | Siang | Cacat Siang | Produktivitas Siang | Malam | | Cacat Malam | | |
| 1 | 770 | 1 | 769 | 8 | 723 | 5 | 718 | |
| 2 | 744 | 4 | 740 | 9 | 710 | 6 | 704 | |
| 3 | 747 | 3 | 744 | 10 | 732 | 7 | 725 | |
| 4 | 793 | 4 | 789 | 11 | 731 | 7 | 724 | |
| 5 | 751 | 5 | 746 | 12 | 715 | 7 | 708 | |
| 6 | 735 | 3 | 732 | 13 | 707 | 8 | 699 | |
| 15 | 760 | 2 | 758 | 22 | 717 | 9 | 708 | |
| 16 | 776 | 2 | 774 | 23 | 743 | 8 | 735 | |
| 17 | 804 | 1 | 803 | 24 | 751 | 8 | 743 | |
| 18 | 793 | 3 | 790 | 25 | 732 | 7 | 725 | |
| 19 | 752 | 4 | 748 | 26 | 717 | 2 | 715 | |
| 20 | 726 | 5 | 721 | 27 | 700 | 5 | 695 | |
| JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN | | | | | | | | 17829 |
| JUMLAH PRODUK CACAT YANG DIHASILKAN | | | | | | | | 116 |
| TOTAL PRODUKSI | | | | | | | | 17713 |

Produktivitas karyawan di shift 1 dan shift 2 tidak berbeda jauh, hal ini terbukti dari total produksi yang dihasilkan tidak terlalu besar perbedaannya. Untuk mempermudah perhitungan produktivitas maka dilakukan perhitungan pendapatan sebagai berikut :

1. Harga 1 produk = Rp 1.000,00
2. Biaya 1 produk = Rp 850,00

Total produk (17.601+17.713) = 35.314 x Rp 1.000,00 = Rp 35.314.000,00 dikurangi biaya total produk (17.732+17.829) = 35.561 x Rp 850,00 = Rp 30.226.850,00 maka pendapatan bersih sebesar Rp 5.087.150,00 selama 1 bulan awal.

Menurut pengamatan, produk cacat ini dominan dihasilkan pada saat proses produksi sudah berjalan untuk waktu yang cukup lama, hal ini terbukti dari Gambar 7 menggambarkan produk cacat shift 1 dan Gambar 8 menggambarkan produk cacat shift 2. Pada grafik sumbu X selalu menandakan jumlah hari kerja.

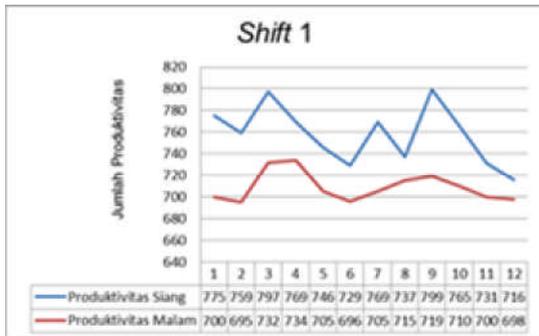


Gambar 7. Produk Cacat Shift 1

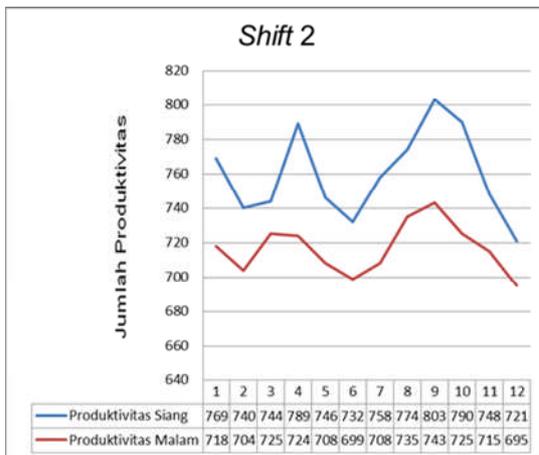


Gambar 8. Produk Cacat Shift 2

Hasil produktivitas per hari dapat dilihat pada Gambar 9 mengenai produktivitas pada shift 1 dan Gambar 10 mengenai produktivitas shift 2.



Gambar 9. Produktivitas Shift 1



Gambar 10. Produktivitas Shift 2

Pada Gambar 10. menyatakan bahwa para karyawan sudah cukup lelah dan bosan karena melakukan pekerjaan yang monoton selama 1 minggu, kejenuhann yang terjadi terus menerus akan berdampak pada sisi motivasi karyawan yang pada akhirnya akan sangat berpengaruh pada hasil produktivitas perusahaan. Hal lain yang terbukti dari grafik kerja kedua shift adalah bahwa produktivitas pada shift malam berada dibawah shift siang, hal ini disebabkan karena tidak adanya motivasi kerja dari para karyawan oleh ketidakadaan pemilik yang mengawasi.

3.4. Konsep disain yang dihasilkan

3.4.1. Perbaikan Berdasarkan Model Sistem Socioteknis

Model sosioteknis merupakan model penerapan ergonomi partisipasi yang melihat keergonomisan melalui segala aspek mulai dari aspek manusia,

aspek lingkungan kerja hingga aspek teknologi. Ketiga aspek tersebut haruslah berjalan serasi dan selaras untuk menciptakan sistem kerja baru yang lebih nyaman dan kondusif. Pada pengamatan mengenai sub sistem manusia, didapat informasi mengenai kejenuhan dan kurangnya motivasi kerja. Hal ini didapat dari keluhan yang diutarakan langsung oleh karyawan dan situasi kerja yang dilakukan oleh karyawan. Selain itu, kondisi lingkungan, masih terlihat berantakan antara barang yang sudah tidak terpakai dan yang masih terpakai, serta kebersihan yang kurang terawat.

3.4.2. Perbaikan Terhadap Computer Designer

Perusahaan menyisipkan waktu istirahat sementara selama 10 menit setiap 2 jam kerja dengan catatan waktu kerja tetap yaitu selama 10 jam dari pukul 07.00 hingga 17.00 dan mendapat 1 jam istirahat bersama yaitu pukul 12.00 hingga 13.00, serta tetap memakai kursi lipat yang menjadi perbaikan untuk bagian *computer designer* di perusahaan.

3.4.3. Perbaikan Terhadap Karyawan Bordir

Secara garis besar, karyawan bordir mengeluhkan mengenai kejenuhan kerja dan pengadaan fasilitas kursi untuk duduk saat bekerja. Keluhan ini cukup beralasan karena bekerja dalam kondisi berdiri selama 10 jam waktu kerja dan hanya diberikan 1 jam waktu istirahat pada tiap shift, dipastikan menimbulkan kelelahan. Perbaikan yang disepakati adalah memberi bangku di depan mesin bordir juga mendapat kesan ketidaksetujuan dari pihak menejemen karena dengan adanya bangku maka akan memperlambat kinerja dari karyawan bordir dalam menangani pekerjaan pada mesin bordir. Namun dengan mempertimbangkan waktu kerja dan keluhan dari karyawan, pihak menejemen menyetujui pemberian bangku pelastik. Pemberian bangku ini dengan alasan harga yang lebih terjangkau dan lebih menekankan karyawan fungsi utama dari bangku di ruang bordir untuk beristirahat sejenak bukan untuk kenyamanan yang mengakibatkan pekerjaan terlantar.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Adanya keluhan dalam kondisi kerja sehingga menyebabkan ketidaknyamanan dalam bekerja.

Teknologi yang diterapkan belum dapat dioperasikan oleh setiap karyawan.

Untuk melakukan perbaikan adalah dengan penerapan perbaikan berdasarkan ergonomi partisipasi di setiap sub sistem perusahaan sehingga dapat berjalan selaras dan dilihat perubahannya secara langsung dan jelas.

Hasil perbaikan menggunakan ergonomi partisipasi menghasilkan keluaran yang cenderung naik.

4.2. Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya difokuskan pada aspek keuangan. Upaya yang dapat dilakukan dengan membuat *cash flow* atau pun pencatatan pendapatan sehingga dapat diketahui grafik pertumbuhan *finansial*.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada perusahaan Cibeureum Embroidery yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian

Daftar Pustaka

- Brian M. K, (2002). Computer-Aided Macroergonomics for Improved Performance and Safety. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Wiley Periodicals, Inc. Published online in Wiley Inter Science. www.interscience.wiley.com Vol. 12 (3) 307.
- Cascio, W.F., (1998). Applied Psychology in Personel Management. Third edition. New Jersey : Prestice Hill, Inc.
- Halpern, Craig A., & Dawson, Kenneth D.,(1996). Design and Implementation of a Participatory Ergonomics Program For Machine Sewing Tasks, International Journal of Industrial Ergonomics 20, 429-440.
- Hendrick, H.W. & Kleiner, M.B. (2007). Macroergonomics Theory, Methods, and Applications. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, Mahwah, New Jersey.
- Kogi, K., (2006), Participatory Methods Effective for Ergonomic Workplace Improvement, Applied Ergonomics 37, 547-554.
- Kogi, K., (2008), Facilitating Participatory Steps for Planning and Implementing Low-Cost Improvements in Small Workplace, Applied Ergonomics 39, 475-481.
- Kuorinka, I., (1997), Tools and Means of Implementing Participatory Ergonomics, International Journal of Industrial Ergonomics 19, 267-270.
- Nagamachi, M., "Requisites and Practice of Participatory Ergonomic. International Journal of Industrial Ergonomics", 15(5): 371-377, 1995.
- Osada, T. Terjemahan Mariani Ganda Nihardja, (2000). Sikap Kerja 5S. Jakarta: ppm.
- Sedarmayanti, (2001). Sumber Daya Manusia Dan Produktivitas Kerja. Bandung.
- Sukapto, P. (2007), Peran Participatory Ergonomics dalam Transfer Teknologi dan Implikasinya Terhadap Kecelakaan Kerja. Bandung: Disertasi, Doktor Ilmu Ekonomi, Universitas Katolik Parahyangan.