LAPORAN KEGIATAN PENELITIAN

Perancangan Kondisi Kerja yang Ergonomis untuk Mengatasi Peningkatan Aktivitas Bongkar Muat di Pelabuhan Tanjung Mas Semarang

Oleh:
Ratna Farwansih, ST. MT.
Darmindo Yuwotomo, ST. MT.
Zaenal Fauzani, ST.

Dibuat dengan data DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2004, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro,

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER, 2004


<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Deskripsi</th>
<th>Informasi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.1</td>
<td>Judul Penelitian</td>
<td>Penelitian Kondisi Kerja yang Ergonomis untuk Menentukan Peningkatan Aktivitas Pemangkuk Mutu di Pelabuhan Tanjung Mas Semarang</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2</td>
<td>Bidang Ilmu</td>
<td>Teknik</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3</td>
<td>Kategori Penelitian</td>
<td>Pengembangan IPTEKS</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1</td>
<td>Ketua Peneliti</td>
<td>Ratri Puwaringin, ST., MT.</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2</td>
<td>Nipang Lengkap dan Gelar</td>
<td>Perempuan</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3</td>
<td>Jenis Kelamin</td>
<td>Program Pendidikan Pengenalan Pendidikan Teknik Industri</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4</td>
<td>Golongan Pangkat dan NIP</td>
<td>III A, NIP 332 205 677</td>
</tr>
<tr>
<td>2.5</td>
<td>Jabatan Pängkalan</td>
<td>Asisten Ahli</td>
</tr>
<tr>
<td>2.6</td>
<td>Fakultas/Jurusan</td>
<td>Teknik Industri</td>
</tr>
<tr>
<td>2.7</td>
<td>Bidang Penelitian</td>
<td>Desain Ekspimen</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1</td>
<td>Jumlah Tim Peneliti</td>
<td>3 orang</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2</td>
<td>Nama Anggota Peneliti I</td>
<td>Darmi Adi, ST., MT.</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3</td>
<td>Nama Anggota Peneliti II</td>
<td>Zainul Fauzan, ST.</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1</td>
<td>Lokasi Penelitian</td>
<td>Tanjung Mas Semarang</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2</td>
<td>Lab. Statistik Teknik Industri Undip.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5.1</td>
<td>Keterangan dengan Instansi lain</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6.1</td>
<td>Lama Penelitian</td>
<td>6 bulan</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1</td>
<td>Biaya yang diperlukan</td>
<td>Rp. 5.000.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Semarang, 27 Oktober 2004

Ketua Peneliti

Menyetujui,

Penelitian

Wahid, MS)

(Reza Puwaringin, ST., MT.)

NIP 332 205 677

Menyetujui,

Penelitian

M. Djafrizan, Sp. Rd)

NIP 405 834 454

UPI-PUSTAK-UNDIP

Mo. Dari: 20 Mei 2003

Tgl.: 6 April 2005
KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Allah SWT, peneliti telah menyelidikik penelitian dengan judul “Perancangan Kondisi yang Optimal pada Proses Pelapisan Seng untuk Meminimalkan Penyimpanan Berat Lapisan Seng pada Lembaran Baja (BjLS)” dan penyusunan laporan akhir hasil penelitian. Kelancaran penelitian ini tak lepas dari peran serta dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Dr. Ir. Riwananto, Sp.Bo selaku Ketua Lomba Penelitian UNDIP
2. Hj. Sri Eko Satiyani, MS. selaku Dekan Fakultas Teknik UNDIP
3. Ketua Program Studi dan dosen di Program Studi Teknik Industri UNDIP
4. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu per satu

Semoga dengan tersusunnya laporan akhir ini, dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan. Peneliti juga mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan kagiatan penelitian untuk masa yang akan datang.

Akhirnya, semoga umai dan budi baik Bapak/Ibu/Saudara mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Amin.

Semarang, Oktober 2004

Peneliti
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .................................................................................. i
HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN ....................................... ii
KATA PENGANTAR ............................................................................... iii
DAFTAR ISI ......................................................................................... iv
RINGKASAN DAN SUMARY ................................................................. v
DAFTAR TABEL .................................................................................... vi
DAFTAR GAMBAR ................................................................................ vii
DAFTAR LAMPIRAN ............................................................................. viii

I. PENDAHULUAN ................................................................................ 1
II. TINJAUAN PUSTAKA ....................................................................... 2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN ....................................... 11
IV. METODE PENELITIAN ................................................................. 11
V. HASIL DAN PEMBAHASAN ......................................................... 16
VI. KESIMPULAN DAN SARAN ......................................................... 26
DAFTAR PUSTAKA ............................................................................. 29
LAMPIRAN
RINGKASAN

Faktor lingkungan fisik kerja merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kinerja manusia namun ketergantungan diperhitungkan oleh pihak perusahaan maupun operator dalam melakukan pekerjaan. Kondisi ini juga terjadi pada PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia III yang mengelola Terminal Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, dimana pada bagian bongkar muat kontainer yang dilakukan oleh unit Gantry Crane dihadapkan pada permasalahan waktu kerja operator yang kurang maksimal sehingga tidak terpenuhi target perusahaan. Adanya permasalahan ini ditunjukkan oleh suatu kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis, seperti tingkat kebisingan yang cukup tinggi, temperatur ruangan tinggi, dan masih adanya kebutuhan kesalahan akibat dari penatalaksana yang terasa terbebani.

Berdasarkan pada kondisi tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang lingkungan fisik kerja pada ruang operator Gantry Crane dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti kebisingan, temperatur dan penerangan ruang kerja. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode desain eksperimen faktorial 3 faktor (axbxc), dengan jumlah pengamatan 10 kali tiap perluasan. Analisis data menggunakan analisis variansi (ANAVAR) dengan uji statistik F pada taraf nyata 1% dan 5%.

Dari hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbaikan tingkat kebisingan, temperatur, dan penerangan ruang kerja memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata waktu kerja operator Gantry Crane. Operator dapat bekerja dengan waktu optimal pada temperatur 24 –26 °C, intensitas penerangan 1300-1500 lux pada siang hari dan 150 lux pada malam hari, serta menggunakan tutup telinga. Sedangkan perbaikan fasilitas dengan penambahan tirai, penggunaan ear plug, dan pemasangan AC yang stabil dibukukan dapat mendukung konsistensi lingkungan kerja yang sesuai.

SUMMARY

Physical work environment is one of factor that influence performance worker, but is not main focus for worker and operator. This condition happen in PT (Persero) Pelabuhan Indonesia III that manage container from shipping in Tanjung Mas Semarang. The transportation container done with Gantry Crane. The problem in case is operator time work not maximal, so target is not reach. It happen because work environment not ergonomic, such high temperature in room, level sound from machine very high, brightness is very high, and loud.

Based on condition above, this research has goal to design physical work environment in operator room Gantry Crane. The design concern several aspect, such level sound from machine, temperature, and brightness in operator room. Method of this research is factorial experiment design with 3 factor (axbxc), use 10 times replication. The analysis data use analysis variance (ANAVAR) with F statistical level 1% and 5%.

From the analysis, can be conclusion that improve level sound from machine, temperature, and brightness in operator room give influence to average operator time work in Gantry Crane. Operator works with optimal time work in temperature 24 – 26 °C, intensity lighting 1300-1500 lumen, use ear plug, and improve facility air conditioner(AC)
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Derajat Vissibilitas

Tabel 5.1. Pengujuan hipotesis homogenitas variasi dengan prosedur uji Bartlett

Tabel 6.1. Rekapitulasi Perhitungan ANAVA

Tabel 6.2. Rekapitulasi Perhitungan ANAVA

Tabel 6.3. Perbandingan kondisi awal dan kondisi perancangan rang kerja operator
DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Tahapan Pemilihan
I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Arus kejadian kapal di Pelabuhan Tanjung Emas Samarang pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2007 diproyeksikan akan meningkat menjadi 3 unit per hari dari 2 unit perhari pada tahun 2003. Hal ini berakibat pada kegiatan bongkar muat peti kemas setiap tahunnya meningkat, rata-rata sebesar 14,5% dalam satuan boks dan 17,20% dalam satuan TEU.

Fasilitas Mesin Gantry Crane sebagai alat bongkar muat yang dimiliki pelabuhan ini berjumlah 4 unit, dengan mesin yang masih berfungsi hanya 3 unit, dan 1 unit masih dalam perbaikan. Akibat adanya peningkatan aktivitas bongkar muat ini telah menyebabkan peningkatan penggunaan masing-masing peralatan secara optimal.

Untuk itu pengelola Pelabuhan Tanjung Emas Samarang dalam hal ini PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) merencanakan peningkatan kelengkapan fasilitas. Salah satunya yang menjadi prioritas utama adalah fasilitas peralatan bongkar muat, diantaranya Mesin Gantry Crane. Hal ini diharapkan dapat mengantispasi peningkatan aktivitas yang terjadi.

Dari fasilitas mesin Gantry Crane yang dimiliki saat ini, faktor yang sering menjadi masalah adalah ruang kerja operator mesin. Kondisi lingkungan kerja saat ini tidak ergonomis seperti keadaan tingkat kebisingan yang cukup tinggi, temperatur ruangan tinggi, getaran yang cukup keras, dan adanya peluang keselamatan akibat dari pencakian yang terlalu tinggi. Hal ini menyebabkan kerja yang kurang efisien, dan berpengaruh cukup besar kepada kinerja operator, terutama ditinjau dari waktu penyelesaian kerja per kontainer.

Dalam perencanaan penambahan fasilitas mesin Gantry Crane, di perlukan suatu usaha untuk dapat menerapkan peningkatan kinerja operator, melalui perencanaan lingkungan kerja operator yang memperbaikan aspek kenyamanan manusia. Kondisi ini akan membuat operator mera pada nyaman bekerja, sehingga jumlah kontainer yang berhasil dipindahkan dapat dimaksimalkan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Suatu kondisi lingkungan kerja yang baik tidak dapat langsung ditentukan, tetapi harus melibatkan tahapan-tahapan perencanaan dimana setiap kemungkinan...
dari kondisi tersebut diuji pengaruhnya terhadap kemampuan pekerja sesuai dengan karakteristik pekerjaan. Dengan melakukan pengendalian terhadap faktor-faktor lingkungan tersebut, diharapkan dapat menunjang pekerja dalam melakukan pekerjaannya.


Berdasarkan hal tersebut maka peneliti menemukan permasalahan yang akan dibahas adalah:

- Apakah masing-masing faktor kondisi lingkungan fisik yang diteliti berpengaruh terhadap operator mesin *Gantry Crane*
- Apakah interaksi antara faktor-faktor tersebut juga berpengaruh terhadap operator mesin *Gantry Crane*
- Bagaimana merancang lingkungan fisik kerja pada ruang kerja operator mesin *Gantry Crane*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ERGONOMI

Ergonomi adalah pengetahuan tentang interaksi antara manusia dengan pekerjaannya. Karena di dalam pekerjaannya manusia berhadapan dengan peralatan, bahan, tempat, dan manusia lainnya, maka ergonomi mengkaji manusia dalam berinteraksi dengan unsur-unsur sistem kerja tersebut. Biasanya, terutama bila yang ditinjau adalah sistem kerja industri maka yang dimaksud dengan manusia disini adalah pekerja, sementara yang dimaksud alat adalah semua peralatan yang dipakai oleh pekerja dalam menjalankan tugaskannya.

Ergonomi berasal dari kata erg yaitu kerja dan nomos yaitu aturan, prinsip, atau kaidah sehingga sering diartikan sebagai suatu ilmu yang mengatur bagaimana manusia bekerja. Ergonomi sering disebut juga sebagai *Human*