Emma Budi S., Budyi Suswanto, (2012), PROTON, Vol. 4 No. 1/Hal. 53 – 56

MENDESAIN ULANG *CHICKEN PLUCKER MACHINE* GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS UKM

Emma Budi S.[1)], Budyi Suswanto[2)]

Abstrak

Penelitian yang dilakukan di Usaha Kecil Menengah (UKM) ayam broiler di wilayah Blimbing Malang ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan cara mendesain ulang *chicken plucker machine*, sehingga terjadi kenaikan output baku dari 17 produksi/jam menjadi 20 produksi/jam. Metode yang digunakan adalah ergonomi, karena terjadi keluhan ketidaknyamanan dalam menjalankan mesin tersebut. Desain ulang mesin dibuat lebih kecil ukurannya agar *moveable* bagi pelaku UKM ayam broiler.

Kata Kunci : *chicken plucker machine*, ergonomi, UKM, produktivitas

PENDAHULUAN

Usaha Kecil Menengah yang bergerak di pemotongan ayam broiler di wilayah Blimbing Malang, berdasarkan survei awal didapatkan data bahwa terdapat keluhan ketidaknyamanan dalam mengoperasikan mesin tersebut. Disamping itu, banyaknya UKM yang bergerak pada bidang yang sama di daerah Blimbing, memerlukan peranan penelitian dalam upaya peningkatan produktivitas. Ergonomi hadir untuk menganalisis sistem kerja di UKM ayam broiler, dengan memperhatikan aspek ketidaknyamanan pengoperasian dan desain alat. Aspek ketidaknyamanan sehingga menimbulkan keluhan kelelahan operator dalam mengoperasikan mesin selama ini didekati dari sisi anthropometri dalam metode ergonomi. Aspek desain *chicken plucker machine* dilihat dari kelemahan mesin seperti kurang tepat duduk an diesel sehingga antara *belt* dan puli sering aus. Mesin menggunakan tenaga diesel sehingga kurang ekonomis, dan desain kerangka mesin terlalu besar, memakan area dan tidak mudah dipindah, hal tersebut juga menimbulkan ketidakergonomisan proses produksi.

PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian yang dilakukan di UKM ini adalah bagaimana mendesain ulang *chicken plucker machine* agar dapat meningkatkan produktivitas UKM ayam broiler sekaligus ergonomis?

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam rangka peningkatan daya saing, maka UKM harus tangguh, memerlukan kemampuan pengelolaan sumberdaya secara efisien dan efektif, agar memberikan hasil yang maksimal bagi UKM itu sendiri. Produktivitas kerja UKM dapat meningkat apabila kondisi dan suasana kerja mendukung. Karena itu untuk mempelajari sebab-sebab rendahnya produktivitas tenaker dan upaya perbaikan, diperlukan penerapan ergonomi. Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu Ergon yang berarti kerja dan Nomos yang berarti hukum alam. Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain perancangan *(Nurmianto, 1996)*. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia ditempat kerja maupun di tempat rekreasi. *Sutalaksana (2000)*, menyebutkan Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang mempelajari perancangan pekerjaan-pekerjaan yang dilaksanakan oleh manusia, sistem orang dan mesin, peralatan yang dipakai manusia agar dapat dijalankan dengan cara yang paling efektif termasuk alat-alat peragaan untuk memberi informasi kepada manusia. Menurut *Adnyana Manuaba (2005)*, berkiblat kepada kemampuan fisiologis, psikologis dan bio-mekanik yang dilandasi oleh karakteristik manusia bersangkutan, disain daripada alat, mesin, sistem, *job*, *task*, organisasi dan lingkungan bisa dilakukan sedini mungkin, kalau bisa sejak perencanaan.

Sistem Manusia Mesin

Menurut *Sritomo (1995)*; *Ulrich (2001*), yang dimaksud Sistem Manusia Mesin adalah kombinasi antara satu atau beberapa manusia dengan satu atau beberapa 'mesin' dimana salah satu dengan yang lainnya akan saling berinteraksi untuk menghasilkan keluaran-keluaran berdasarkan masukan-masukan yang diperoleh. Yang dimaksud dengan 'mesin' dalam hal ini akan mempunyai arti yang luas, yaitu mencakup semua objek fisik seperti peralatan, perlengkapan, fasilitas dan benda-benda yang biasa digunakan manusia dalam melaksanakan pekerjaannya. Kalau memperhatikan lingkungan sekitar, maka akan ditemukan benda-benda seperti meja, kursi, tempat tidur dan sebagainya. Kursi misalnya, mempunyai kegunaan yang optimal bagi manusia apabila dalam merancangnya memperlihatkan sistem manusia kursi, artinya ukuran-ukuran manusia yang menggunakannya

1) dan 2) Staf Pengajar Jurusan Teknik Industri Universitas Widyagama Malang

dan bentuk/tipe kursi tersebut harus memperhatikan tujuan pemakainya.

Penyelidikan terhadap fungsi manusia-mesin didasarkan atas suatu kenyataan bahwa antara manusia dan mesin masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Dengan mempelajari komponen manusia sebagai salah satu komponen sistem manusia mesin yang terdiri dari manusia, peralatan dan lingkungan kerja fisik akan dapat diperoleh hasil akhir yang optimal.

Pengukuran Kerja

Pengukuran kerja atau lebih dikenal dengan *time study* merupakan suatu proses terstruktur yang secara langsung mengamati dan mengukur (menggunakan alat pengukur waktu) pekerjaan manusia dengan tujuan untuk menetapkan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan oleh seorang pekerja yang memenuhi kualifikasi dengan tingkat kinerja tertentu. Metode ini diterapkan pada pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang. Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini akan dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan menyelesaikan pekerjaan yang sama.

Ergonomi, K3 dan Produktivitas Kerja

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tujuan utamanya adalah menciptakan keamanan yang menjamin keselamatan dan kesehatan kerja sehingga tercapai suasana yang nyaman bagi orang yang bekerja *(H Karhiwikarta Wahyu, 2000)*. Sasarannya adalah tercapainya nilai produktivitas kerja yang maksimal. Dampak positif yang diharapkan adalah mengurangi angka kejadian cedera kecelakaan kerja dan meningkatkan mutu kesehatan yang bekerja baik buruh, karyawan dan para manajer perusahaan atau perkantoran, sehingga produktivitas kerja dapat dipelihara dan meningkat. Dampak negatif yang tidak diharapkan adalah gangguan kesehatan yang mendorong gangguan fungsi tubuh atau disfungsi sehingga timbul disabilitas seperti akibat sakit tulang belakang atau tuli. Disabilitas ini akan diperberat oleh tambah usia lanjut (*geriatric*/penuaan), sehingga produktivitas kerja cenderung menurun.

Di dalam perancangan mesin, perhatian utama Ergonomi adalah pada efisiensi yang diukur berdasarkan pada kecepatan dan ketelitian *performance* manusia dalam penggunaan mesin. Menurut *Wesley E. Woodson*, faktor keamanan dan kenyamanan pekerja telah tercakup di dalam pengertian efisiensi tersebut.

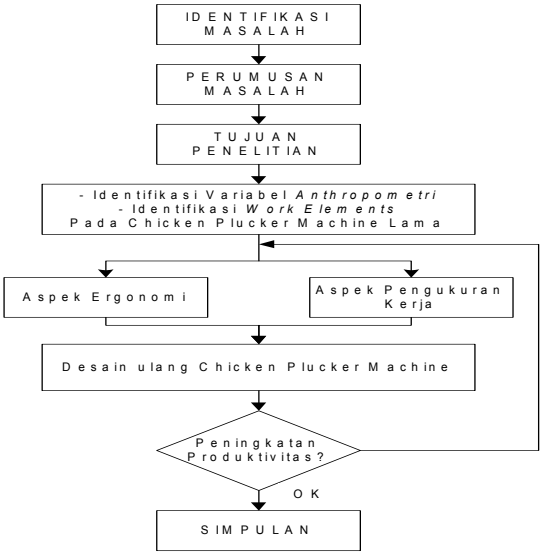
Beberapa manfaat Ergonomi, bila secara tepat diterapkan pada perusahaan :

- Meningkatkan unjuk kerja, seperti : menambah kecepatan kerja, ketepatan, keselamatan kerja, mengurangi energi serta kelelahan yang berlebihan.
- Mengurangi waktu, biaya pelatihan dan pendidikan.
- Mengoptimalkan pendayagunaan sumberdaya manusia melalui peningkatan ketrampilan yang diperlukan.
- Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan kesalahan manusia.
- Meningkatkan kenyamanan tenaga kerja dalam bekerja.

Bila kelima kondisi tersebut benar-benar dapat tercapai, maka efisiensi dan produktivitas tenaga kerja UKM akan meningkat. Paling tidak dengan situasi dan kondisi yang nyaman baik secara fisik maupun psikis, pekerja akan dapat bekerja dengan baik dan memberikan hasil yang optimal yang memuaskan UKM. Seorang tenaga kerja dinilai produktif jika pekerja tersebut mampu menghasilkan output yang lebih banyak dari tenaga kerja lain, untuk satuan waktu yang sama. Dengan kata lain, seorang tenaga kerja menunjukkan produktivitasnya yang tinggi bila mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditentukan, dalam satuan waktu yang singkat.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Anthropometri yang diambil adalah:

- Panjang siku
- Tinggi bahu pada posisi duduk
- Tinggi lipat betis
- Tinggi siku pada posisi berdiri tegak
- Tebal telapak tangan
- Panjang tangan
- Lebar maksimum telapak tangan

Persentil yang digunakan adalah 10 pria, dengan jumlah sample 30 orang.

Berikut merupakan tabel data anthropometri panjang siku dalam cm:

Berikut merupakan tabel data anthropometri panjang siku dalam cm:

Tabel 1. Anthropometri untuk Desain Cerobong Atas Mesin

No.	X	X^2	No.	X	X^2
1	48	2304	16	46	2116
2	45	2025	17	45	2025
3	44	1764	18	47	2209
4	47	2209	19	48	2304
5	45	2025	20	47	2209
6	48	2304	21	48	2304
7	47	2209	22	47	2209
8	45	2025	23	48	2304
9	50	2209	24	50	2116
10	46	1936	25	48	2304
11	48	2209	26	45	2025
12	46	2116	27	47	2209
13	47	2209	28	50	1936
14	48	2304	29	48	2304
15	46	2116	30	47	2209

Sumber: pengukuran

Satu pekerjaan diasumsikan memproses 3 (tiga) *chicken broiler*

Tabel 2. Pengamatan Waktu pada Mesin Lama (detik)

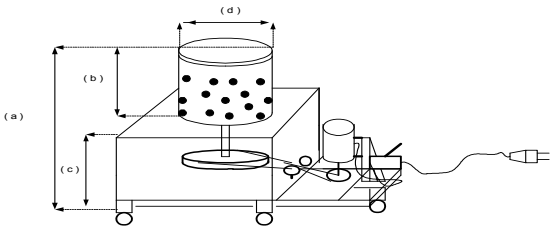
Elemen Pekerjaan	Keterangan	$\bar{x}$
Elemen A).	Memasukkan *chicken broiler* ke dalam cerobong	3.31
Elemen B).	Memasukkan *chicken broiler* ke dalam cerobong	3.31
Elemen C).	Memasukkan *chicken broiler* ke dalam cerobong	3.30
Elemen D).	Menunggu proses	170.44
Elemen E).	Menyiram air ke cerobong	5.51
Elemen F).	Menyiram air ke cerobong	5.51
Elemen G).	Mengeluarkan *chicken broiler*	3.34
Elemen H).	Mengeluarkan *chicken broiler*	3.36
Elemen I).	Mengeluarkan *chicken broiler*	3.36
Satu siklus pekerjaan selesai		

Sumber: pengamatan

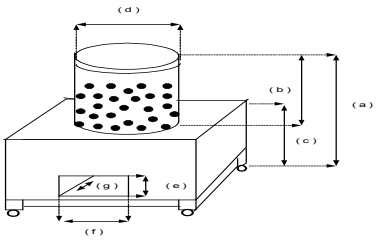
Setelah diuji keseragaman dan kecukupan data, maka diperoleh waktu baku = 0,061 jam/produksi dengan output baku = 17 produksi/jam.

Desain Ulang

Desain ulang *chicken plucker machine* tampak dalam gambar berikut ini:



Gambar 2. Hasil Desain Ulang Mesin (tampak samping)



Gambar 3. Hasil Desain Ulang Mesin (tampak depan)

Dimensi ergonomis dari desain ulang setelah diberikan beberapa *allowance* pada ukuran adalah

Tabel 3. Dimensi dari Aspek Ergonomi pada *Chicken Plucker Machine*

No	Dimensi	Kode	Ukuran (cm)
1	Tinggi alat keseluruhan	a	100
2	Tinggi cerobong atas	b	50
3	Tinggi meja penutup	c	46
4	Diameter cerobong atas	d	46
5	Lebar lubang bawah	e	15
6	Panjang lubang bawah	f	18
7	Kedalaman lubang bawah	g	19

Pengukuran Produktivitas dengan Mesin Baru

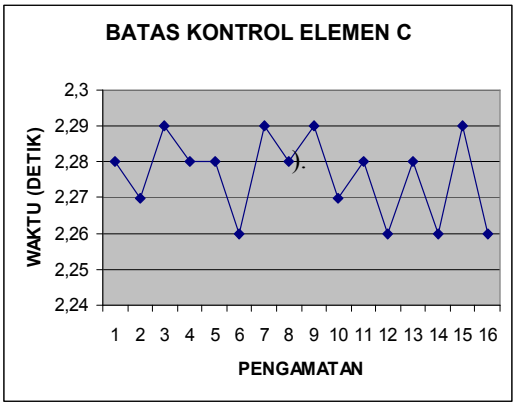
Data waktu proses dengan *chicken plucker machine* baru:

Tabel 4. Pengukuran Waktu Proses

Elemen Pekerjaan	Waktu (detik)														
A).	2.27	2.30	2.27	2.29	2.28	2.30	2.27	2.30	2.28	2.29	2.27	2.30	2.27	2.30	2.29
B).	2.29	2.31	2.29	2.30	2.29	2.31	2.30	2.29	2.30	2.31	2.30	2.31	2.30	2.29	2.31
C).	2.28	2.26	2.29	2.28	2.28	2.26	2.29	2.28	2.29	2.26	2.28	2.26	2.28	2.26	2.29
D).	155	156	149	156	149	149	156	156	150	156	149	156	155	149	156
E).	4.50	4.49	4.48	4.47	4.48	4.50	4.47	4.50	4.48	4.50	4.47	4.49	4.47	4.50	4.48
F).	4.49	4.50	4.47	4.50	4.48	4.50	4.47	4.50	4.48	4.49	4.50	4.47	4.50	4.47	4.49
G).	2.33	2.30	2.28	2.32	2.31	2.33	2.28	2.30	2.33	2.31	2.32	2.33	2.28	2.33	2.32
H).	2.30	2.31	2.33	2.29	2.33	2.31	2.29	2.33	2.29	2.33	2.28	2.33	2.29	2.33	2.33
I).	2.31	2.29	2.31	2.31	2.29	2.31	2.29	2.31	2.30	2.31	2.30	2.29	2.29	2.31	2.30

Sumber: pengamatan

Menguji keseragaman data semua elemen pekerjaan, disini ditampilkan untuk elemen pekerjaan C):



Gambar 4. Grafik Pengujian Keseragaman Data

Data dalam pengamatan ini diasumsikan mencukupi, sehingga perhitungan waktu baku dan output baku:

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu normal} \times \frac{100\ \%}{100\ \% - \text{Allowance}}$$

$$= 176 \times \frac{100\ \%}{97{,}78\ \%}$$

$$= 180 \text{ detik} = 0{,}055 \text{ jam/produksi}$$

$$\text{Output Baku} = \frac{1}{\text{Waktu Baku}}$$

$$= \frac{1}{0.055}$$

$$= 19{,}87 \approx 20 \text{ produksi/jam.}$$

Perbandingan desain *chicken plucker machine* yang lama dengan *chicken plucker machine* hasil desain ulang dengan memperhatikan aspek ergonomi dan aspek pengukuran kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan *Chicken Plucker Machine* Hasil Desain Ulang dengan Mesin Lama

Keterangan	Mesin Lama	Mesin Baru
Tinggi mesin keseluruhan	100 cm	94 cm
Tinggi cerobong	50 cm	47 cm
Tinggi meja penutup	47 cm	46 cm
Diameter cerobong atas	55 cm	46 cm
Lebar hole sisi bawah	20 cm	15 cm
Panjang hole sisi bawah	25 cm	18 cm
Kedalaman hole bawah	20 cm	19 cm
Sistem penyambungan	Las	Las
Sistem kerja	Mesin diesel. Tenaga kerja berdiri, dan merasakan ketidaknyamanan terutama pada jangkauan tangan.	Motor listrik, saklar On/Off 500V, penambahan roda pada lima kaki penyangga mesin, sehingga mudah dipindah-pindahkan. Tenaga kerja berdiri, dan sudah tidak merasakan kelelahan
Output baku	17 produksi/jam	20 produksi/jam
Peningkatan produktivitas output baku/jam	15 %	

KESIMPULAN

- Dihasilkan desain ulang *chicken plucker machine* yang ergonomis berdasarkan anthropometri sehingga memberikan kenyamanan dan mengurangi kelelahan.
- Dihasilkan desain ulang *chicken plucker machine* yang mempersingkat waktu produksi antara mesin lama dengan mesin baru sehingga mengurangi kelelahan.
- Dihasilkan desain ulang *chicken plucker machine* yang dapat meningkatkan produktivitas UKM, yaitu dari 17 produksi/jam menjadi 20 produksi/jam

DAFTAR PUSTAKA

H Karhiwikarta, Wahyu.2000.*Peranan Ergonomi dalam Pelaksanaan Kesehatan Kerja di Indonesia*. Proceeding Seminar Nasional Ergonomi.Surabaya.

Manuaba, Adnyana.2005.*Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja*.Proceeding Seminar Nasional Ergonomi.Surabaya.

Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*.Guna Widya.Institut Teknologi Sepuluh November.

Supranto, J. 2001. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta.

Sutalaksana, Anggawisastra.2000.*Teknik Tata Cara Kerja*.Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung.

Ulrich, Karl T dan Eppinger D Steven.2001.*Perancangan dan Pengembangan Produk*. Salemba TeknikaJakarta.

Wignjosoebroto, Sritomo. 1995.*Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. PT Guna Widya Jakarta.