

DESAIN PERANCANGAN AREAL KERJA DAN PENGUKURAN WAKTU BAKU PRODUKSI PRODUK MAKANAN LEMPOK DURIAN SEBAGAI MAKANAN KHAS DAERAH KOTA SAMARINDA

Dwi Cahyadi¹

¹Staf Pengajar Jurusan Desain, Politeknik Negeri Samarinda

Email: dwi_polnes@yahoo.co.id

Suparno²

²Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Samarinda

Email: suparno_st@yahoo.com

Abstrak

Lempok durian adalah makanan sejenis dodol dengan bahan utama dari buah durian yang merupakan makanan olahan tradisional andalan masyarakat kota Samarinda. Pembuatan lempok ini dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat dengan teknologi sederhana. Dari observasi di areal kerja, proses produksi lempok masih kurang dari standar ergonomi dilihat dari sudut lingkungan fisik kerja seperti tingkat pencahayaan dan tingkat kebisingannya serta layout ruangnya. Permasalahan lainnya adalah belum adanya standar waktu baku bagi seorang pekerja untuk memproduksi lempok durian. Penelitian ini ditujukan untuk merancang areal kerja yang ergonomis dengan mengukur tingkat kebisingan, intensitas pencahayaan dan merancang layout ruangan yang ergonomis serta mengukur waktu baku dalam proses produksi pembuatan lempok durian. Metode yang digunakan adalah analisis lingkungan fisik kerja, analisis layout ruangan dan pengukuran serta perhitungan waktu baku. Dari hasil penelitian diperoleh hasil tingkat pencahayaan 90 – 110 lux dan tingkat kebisingan 55 – 66 db serta usulan perubahan layout ruangan. Sedangkan untuk waktu baku dari hasil pengukuran dan perhitungan adalah 62 menit.

Kata kunci : *lempok, layout, pencahayaan, kebisingan, waktu baku.*

I. PENDAHULUAN

Pengukuran waktu kerja pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik yang dibutuhkan oleh seorang pekerja normal (yang sudah terlatih) yang bekerja dalam taraf yang wajar dalam suatu sistem kerja yang terbaik (dan baku) pada saat itu. Menurut Wignjosoebroto (1995) waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seseorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Lempok durian adalah sejenis dodol dengan bahan utama dari buah durian yang merupakan makanan

olahan tradisional andalan masyarakat kota Samarinda. Pembuatan lempok ini dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat dengan teknologi sederhana. Potensi pasar lempok sangat tinggi baik dalam maupun luar daerah, hal ini dapat dilihat dari bahan utama yang digunakan dalam dodol ini sangat digemari oleh banyak konsumen. Dengan harga lempok yang relatif mahal, lempok akan memberikan nilai tambah yang sangat menguntungkan bagi produsen.

Proses pembuatan lempok durian yang ada saat ini pada umumnya masih menggunakan sarana kerja yang sederhana oleh

pekerjanya. Berdasarkan hasil wawancara dan survei secara langsung ke industri rumahan di Samarinda, areal kerja pada proses produksi masih kurang dari standar ergonomi dilihat dari sisi lingkungan fisik kerja seperti tingkat pencahayaan dan tingkat kebisingannya. Permasalahan lainnya adalah belum adanya standar waktu baku bagi seorang pekerja untuk dapat memproduksi lempok durian dalam membuat lempok durian, selama ini pekerjaan yang dihasilkan hanya berdasarkan kuantitas target pencapaian saja. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini ditujukan untuk bagaimana merancang areal kerja yang ergonomis dan bagaimana mengukur waktu baku yang pada proses pembuatan lempok durian.

Dengan demikian tujuan yang akan dicapai adalah untuk mendapatkan data kondisi tingkat kebisingan dan intensitas pencahayaan dalam areal proses produksi melalui identifikasi dan pengukuran tempat kerja serta mengevaluasi dan memberikan alternatif *workstation*/areal kerja dari kondisi lingkungan fisik kerja, terutama faktor-faktor yang dapat menurunkan kondisi kesehatan kerja. Selain itu penelitian ini juga akan mendapatkan data urutan kegiatan/pekerjaan baku yang terjadi selama proses pembuatan produk makanan lempok durian serta untuk menentukan waktu baku kegiatan proses produksi lempok durian per orang kerja dalam satuan waktu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Santoso (2004) ergonomi adalah ilmu yang berkenaan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja. Penerapan ilmu ergonomi umumnya merupakan

aktivitas rancang bangun (desain) ataupun rancang ulang (re-desain).

Menurut Nurmianto (1998) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas lingkungan dalam beraktifitas, salah satunya adalah kualitas lingkungan kerja fisik yang diantaranya terdiri atas intensitas penerangan, suhu dan kelembaban udara, dan tingkat kebisingan. Menurut Wignjosoebroto (1995) kualitas lingkungan kerja fisik seperti penerangan, suhu dan kelembaban udara, dan tingkat kebisingan tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap suasana kerja dan sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja apabila tidak dapat dikendalikan. Oleh karena itu kualitas lingkungan kerja harus ditangani dan didesain secara baik.

KEPMANNAKER (1999) Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Pengendalian kebisingan dapat diatasi dengan menambah atau melapisi dinding, plafon dan lantai dengan bahan penyerap suara, cara ini dapat mengurangi kebisingan antara 3-7 dB. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 51/MEN/1999 yang merupakan pembaruan dari Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. 01/MEN/1978, besarnya rata-rata adalah 85 dB(A) untuk waktu kerja terus-menerus tidak lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam seminggu. Besarnya nilai ini sama dengan NAB untuk negara AUSTRALIA (WHS, 1993) dan AMERIKA (ACGIH, 1991).

Menurut Pulat (1992) pemakaian sumbat telinga dapat mengurangi kebisingan sebesar 30 dB, sedangkan tutup telinga dapat mengurangi kebisingan antara 40-50

dB. Standar penerangan di Indonesia telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Perburuhan (PMP) No. 7 Tahun 1964, Tentang Syarat-Syarat Kesehatan, Kebersihan dan Penerangan di Tempat Kerja. Standar ini sama dengan standar internasional. Sanders & McCormick (1987) menyimpulkan dari hasil Penelitian pada 15 perusahaan, di mana seluruh perusahaan yang diteliti menunjukkan bahwa intensitas penerangan yang sesuai menunjukkan hasil kerja antara 4-35%.

Salanjutnya Amstrong (1992) menyatakan intensitas penerangan yang kurang akan mengakibatkan gangguan *Visibilitas* dan *Eyestrain*. Sebaliknya intensitas penerangan yang berlebihan dapat menyebabkan *glare, reflections, excessive shadows, visibility & eyestrain*. Menurut Darses dan Wolff (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa suatu desain dari areal kerja di industri harus didesain yang diselaraskan dengan fungsi dari proses industri yang terjadi di dalamnya, keberadaan mesin dan keterkaitan peralatan, serta jenis pekerjaan dan proses pengerjaannya. Penelitian Accosta dan Morales (2008) yang menyatakan bahwa keterlibatan faktor manusia, obyek/mesin, lingkungan fisik dan interaksi antar elemen-elemen tersebut memberikan hasil yang saling mendukung antara satu dan lainnya. Elemen-elemen manusia, mesin dan lingkungan fisik tersebut saling mendukung dan mempengaruhi hasil produktifitas pekerjaan (tasks) yang diberikan.

Menurut Wignjosoebroto (1995) waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seseorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Pembakuan sistem kerja tidak dapat dilepaskan dari dua aspek, yaitu pemberian penyesuaian dan

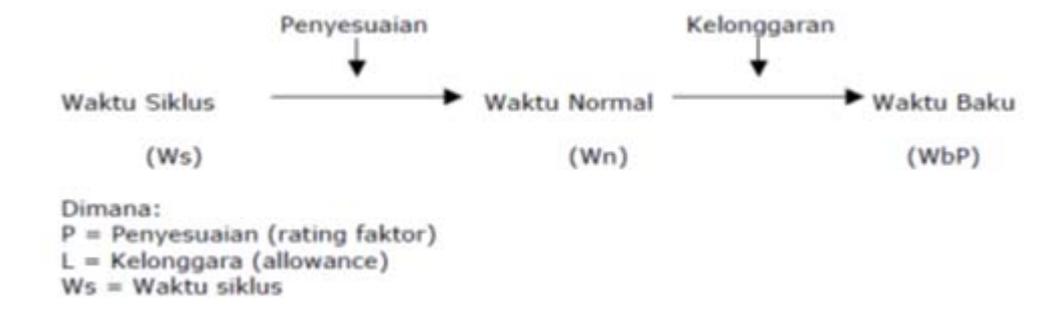
kelonggaran. Penyesuaian diberikan berkenaan dengan tingkat kecepatan kerja yang dilakukan pekerja dalam melakukan pekerjaannya, sedangkan kelonggaran diberikan berkaitan dengan adanya sejumlah kebutuhan diluar kerja, yang terjadi selama pekerjaan berlangsung seperti masalah penjadwalan produksi. Menurut Pujawan dan Sinatra (2009) salah satu penyebab penjadwalan produksi terganggu adalah perubahan pesanan pelanggan dan keterlambatan bahan baku produksi.

Kecepatan kerja merupakan salah satu nilai performance yang membantu dalam pengukuran waktu baku. Dalam penelitian Hidayat (2009) menjelaskan bahwa performance dapat dipengaruhi oleh kejenuhan dan rasa bosan karyawan terhadap kondisi lingkungan kerja yang selalu monoton. Pengukuran waktu pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik yang dibutuhkan oleh seorang operator normal (yang sudah terlatih) yang bekerja dalam taraf yang wajar dalam suatu sistem kerja yang terbaik (dan baku) pada saat itu.

Dalam penelitiannya Sinaga dan Simbiring (2004) menyatakan bahwa pada suatu kegiatan produksi, waktu baku dapat berupa contoh waktu standar yang dibutuhkan seorang operator mesin bubut untuk melaksanakan pembuatan sebuah komponen tertentu. Proses pengukuran dan pembakuan waktu dapat menggunakan beberapa macam cara, yaitu menggunakan stopwatch, data waktu baku, data waktu gerakan serta sampling pekerjaan atau work sampling. Setiap cara pengukuran sistem kerja memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Sedangkan penggunaan berbagai

macam cara di atas, sangat bergantung pula pada kemampuan analis melakukan pengukuran dan pembakuan sistem kerja.

kebisingan, data layout ruang kerja, data urutan dan waktu produksi. Setelah itu melakukan analisis dan pembahasan hasil pengukuran intensitas tingkat pencahayaan dan kebisingan, hasil layout ruangan,



Gambar 1. Proses perhitungan waktu baku (Sumber Sinaga dan Simbiring (2004))

Sampling pekerjaan adalah suatu teknik yang cukup diandalkan untuk mengukur beban kerja tenaga kerja dimana mempunyai beberapa tipe yaitu pekerjaan dengan beban tetap dan berubah. Selain itu sampling pekerjaan adalah suatu prosedur pengukuran yang dilakukan pada waktu-waktu yang ditentukan secara acak. Sampling pekerjaan mempunyai kegunaan di bidang produksi untuk menghitung waktu penyelesaian.

III. METODE PENELITIAN

Metodologi ataupun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah melakukan studi pendahuluan, identifikasi dan perumusan masalah serta tujuan, melakukan pengumpulan dan pengukuran data yang diperlukan seperti data intensitas pencahayaan dan

analisis hasil sampling pekerjaan, hasil test keseragaman data, hasil pengamatan jumlah sampel dan hasil perhitungan waktu kerja. Langkah terakhir dari kegiatan penelitian ini adalah melakukan penarikan kesimpulan.

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di industri rumahan produksi makanan lempok durian di daerah Kota Samarinda. Untuk waktu pengukuran dilakukan pada saat hari-hari kerja dimana para pekerja melakukan aktifitasnya.

3.2. Peralatan yang digunakan

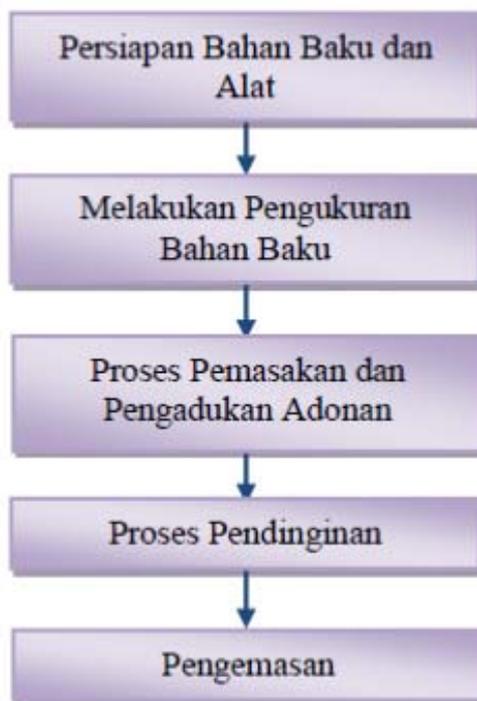
Adapun alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah:

Tabel 1. Daftar Spesifikasi Alat Yang Digunakan

NO.	NAMA ALAT	SPESIFIKASI	KEGUNAAN
1.	Digital Sound Level Meter.	Measurement ranges: <ul style="list-style-type: none"> • 30 – 80 dB • 40 – 90 dB • 50 – 100 dB • 60 – 110 dB • 70 – 120 dB • 80 – 130 dB 	Mengukur intensitas kebisingan suara.
2.	Light Meter	3 range wide measurement: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 1.999 Lux • 2.000 – 19.999 Lux • 20.000 – 50.000 Lux 	Mengukur intensitas cahaya/penerangan.
3.	Stop Watch	Display tahun, bulan, tanggal, jam, menit & detik	Mengukur lamanya proses pekerjaan

IV. PEMBAHASAN

Berikut ini tahapan-tahapan pada proses pembuatan lempok durian secara umum yang dilaksanakan pada obyek penelitian di industri rumahan:



Gambar 2. Skema Umum Proses Produksi Lempok Durian

Analisis Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan dan Pencahayaan :

Pengukuran tingkat pencahayaan dan kebisingan dilakukan untuk mengetahui sejauh nilai pencahayaan dan kebisingan yang ada pada ruang produksi lempok. Pengukuran ini dimaksudkan untuk mendapatkan data real yang akan dibandingkan dengan standar nilai pencahayaan dan kebisingan yang ideal. Hasil penilaian intensitas pencahayaan dan kebisingan pada kerja pembuatan lempok durian diperoleh nilai ukuran rata-rata sebagai berikut:

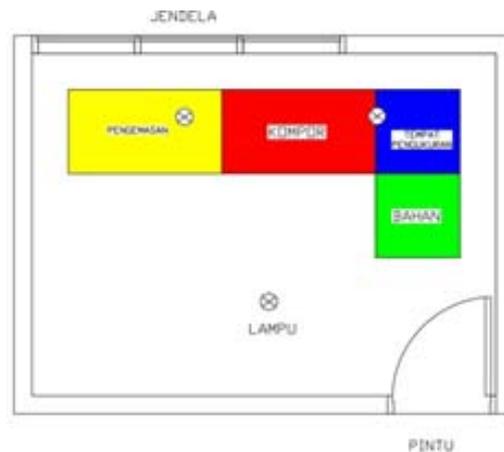
Tabel 2. Hasil Pengukuran

Ruang Produksi Lempok Durian	Nilai Pengukuran	
	Nilai Minimal	Nilai Maksimal
Intensitas pencahayaan	90 lux	110 lux
Intensitas Kebisingan	55 db	66 db

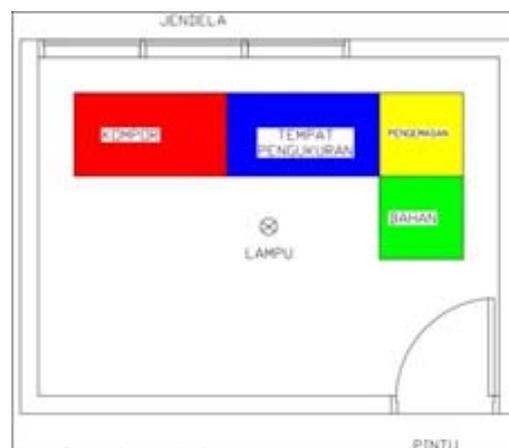
Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai intensitas pencahayaan pada areal kerja adalah 90 - 110 lux. Berdasarkan Standar Penerangan Indonesia (PMP) No. 7 Tahun 1964 nilai ini berada pada ambang pencahayaan yang kurang baik untuk jenis pekerjaan yang ada. Nilai minimal pencahayaan adalah 100 lux. Untuk penilaian tingkat kebisingan ruang kerja antara 55 - 66 dB. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 51/MEN/1999 yang merupakan perbaruan dari Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. 01/MEN/1978, besarnya rata-rata adalah 85 dB (A) untuk waktu kerja terus-menerus tidak lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam seminggu. Besarnya nilai ini sama dengan NAB untuk negara Australia (WHS, 1993) dan Amerika (ACGIH, 1991). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan pada ruangan berada pada tingkat yang normal.

Analisis Hasil Workstation / Layout Ruang

Analisis layout ruang dilakukan untuk menilai dan memberi rekomendasi layout yang baik dilihat dari sisi peletakan komponen sarana dan pra sarana di dalam ruang tersebut beserta alur proses pengunjung. Gambar denah di bawah ini adalah layout dari ruang yang ada dan digunakan dalam proses produksi lempok.



Gambar 3. layout ruangan yang ada



Gambar 4. layout ruangan usulan

Jika dibandingkan dengan layout ruangan yang ada, maka ada sedikit perubahan yang harus dilakukan untuk memudahkan dan melancarkan alur kerja serta urutan produksi. Gambar 4 adalah usulan yang diberikan kepada pihak UKM untuk menggantikan posisi sarana dan pra sarana. Urutan pekerjaan dimulai dari persiapan bahan pada meja bahan, kemudian proses penimbangan bahan,

yang dilanjutkan dengan proses pemasakan dan pengadukan adonan di atas kompor. Langkah terakhir adalah proses pendinginan dan pengemasan. Berdasarkan usulan dapat diperhatikan urutan yang telah dilakukan disesuaikan dengan urutan/langkah pekerjaan sehingga tidak ada pekerjaan yang memiliki alur kerja kembali. Selain itu penambahan titik lampu perlu dilakukan untuk meningkatkan pencahayaan di sekitar kompor dan ruang pengemasan. Hal ini dilakukan agar tingkat pencahayaan meningkat menjadi minimal di atas 100 lux untuk memudahkan pekerjaan dan sesuai dengan standar minimal pencahayaan.

Kegiatan Produktif dan Non Produktif

Pemisahan kegiatan ini dilakukan terhadap berbagai kegiatan yang dilakukan pekerja dimana kegiatan ini bersifat *mutual eksklusif*.

Kegiatan pembuatan lempok durian ini secara umum dapat dilihat sebagai berikut: (1) Kegiatan 1 Persiapan Bahan Baku dan Alat; (2) Kegiatan 2 Pengukuran Bahan Baku; (3) Kegiatan 3 Proses Pemasakan dan Pengadukan Adonan; (4) Kegiatan 4 Proses Pendinginan; (5) Kegiatan 5 Proses Pengemasan; (6) Kegiatan 6 Kegiatan lain-lain, misalnya mengobrol, makan, minum dan lain sebagainya.

Data Sampling Pekerjaan

Data diperoleh selama beberapa kali kunjungan untuk mengamati pekerjaan produksi lempok durian selama 5 kali. Hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1. Hasil pengamatan penelitian

Kegiatan	Frekuensi Teramati hari ke					Jumlah
	1	2	3	4	5	
A. Produktif	84	85	83	85	85	422
Kegiatan 1	3	4	3	3	4	
Kegiatan 2	6	7	6	7	6	
Kegiatan 3	50	49	49	50	50	
Kegiatan 4	20	20	20	20	20	
Kegiatan 5	5	5	5	5	5	
B. Non Produktif						
Kegiatan 6	6	5	7	5	5	28
Jumlah	90	90	90	90	90	450
% produktif	93	94	92	94	94	

Test Keseragaman Data

$$BKA = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum pi}{k}$$

$$BKB = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$n = \frac{\sum ni}{k}$$

Dimana :

BKB = Batas kontrol bawah

BKA = Batas kontrol atas

\bar{p} = rata-rata jumlah persentase produktif

\bar{n} = rata-rata jumlah pengamatan

pi = persentase produktif di hari ke i

k = jumlah pengamatan

ni = jumlah pengamata hari ke i

Dari rumus dan data yang ada maka perhitungannya adalah :

$$\bar{p} = \frac{93 + 94 + 92 + 94 + 94}{5} = 93,4 = 0,93$$

$$\bar{n} = \frac{90 + 90 + 90 + 90 + 90}{5} = 90$$

$$BKA = 0,93 + 3\sqrt{\frac{0,93(1-0,93)}{90}}$$

$$BKA = 0,93 + 3\sqrt{\frac{0,065}{90}}$$

$$BKA = 0,93 + 3(0,02)$$

$$BKA = 0,99$$

Dengan demikian nilai batas kontrol atas adalah 99 %, jika dilihat dari nilai % produktif pada tabel 5.1 maka semua data berada pada nilai di bawah 99, artinya harga pi berada pada batas kontrol.

$$BKA = 0,93 - 3\sqrt{\frac{0,065}{90}}$$

$$BKA = 0,93 - 3(0,02)$$

$$BKB = 0,87$$

Dengan demikian nilai batas kontrol bawah adalah 87%, jika dilihat dari nilai % produktif pada tabel 5.1. di atas maka semua data berada pada nilai di atas 87, artinya semua harga pi berada pada batas kontrol.

Menghitung Jumlah Pengamatan yang Diperlukan

Jumlah pengamatan yang diperlukan untuk tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% diketahui melalui rumus :

$$N = 1600 (1 - P) P$$

Dimana N adalah jumlah pengamatan dan p adalah persentase produktif dari semua pengamatan yang telah dilakukan.

$$P = 422 / 450 = 0,93$$

$$N = 1600 (1 - 0,93) / 0,93$$

$$N = 120 \text{ pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan ternyata nilai pengamatan berdasarkan perhitungan adalah 450, hal ini yang ada sudah melebihi dari jumlah pengamatan, dengan demikian berarti pengamatan tersebut sudah cukup.

Menentukan Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran

Faktor penyesuaian (*rating factor*) yang ditentukan untuk kegiatan produksi lempok ini menurut teori *westinghouse* adalah :

Keterampilan: Excelent (B2)=+0,08
 Usaha : Good (C1)= + 0,05
 Kondisi kerja : Good (C) = + 0,02
 Konsistensi : Good (C) = + 0,01
 Jumlah = + 0,16

Jadi $P1 = (1 - 0,16) = 0,84$

Rating faktor yang ditentukan menurut tingkat kesulitan cara obyektif adalah :

- Anggota badan yang terpakai :
Lengan bawah, pergelangan tangan dan jari (C) = 2
- Pedal kaki :
Tanpa pedal (F) = 0
- Penggunaan tangan :
Kedua tangan saling bantu/bergantian (H) = 0
- Koordinasi mata dengan tangan :
Cukup dekat (J) = 2
- Peralatan :
Dapat ditangani dengan mudah (N) = 0
- Berat badan :
Keadaan berat badan 1,35 Kg (B-3) = 6

Jumlah(a + b + c + d + e + f) = 10

Sehingga $P2 = (1 + 0,1) = 1,1$

Faktor penyesuaian dihitung dengan :

$P = P1 \times P2 = 0,84 \times 1,1 = 0,92$

Kelonggaran (*allowance*) ditentukan berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh, seperti berikut ini:

- Tenaga yang diperlukan
Sangat ringan (bekerja berdiri, beban 0 - 2,25 kg, wanita) = 6,5%
- Sikap kerja
Berdiri di atas dua kaki = 1, 75%

- Gerakan kerja
Normal = 0%
- Kelelah mata
Pandangan yang terputus-putus = 0%
- Keadaan temperatur kerja
Normal (22 - 28°C) = 5%
- Keadaan atmosfere
Baik = 0%
- Keadaan lingkungan yang baik
Baik, dan kebisingan rendah = 0%
- Kebutuhan pribadi (wanita) = 2,5%

Jumlah (a + b + c + d + e + f + g + h) = 15,75%

Ditambah dengan kelonggaran untuk menghilangkan fatigue (kelelahan) = 1,25% dan kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan = 3%, sehingga total allowancenya = 20%

Analisa dan Evaluasi Waktu Baku

Diketahui bahwa jumlah total pengamatan adalah 450 kali selama 5 hari. Dengan demikian jumlah total pengamatan dalam satuan menit adalah $5 \times 360 = 1800$ menit. Dari ke 450 kali pengamatan frekuensi kegiatan produktif yang teramati adalah 422, maka :

- Jumlah pengamatan : 450
- Jumlah non produktif : 28
- Jumlah produktif : 422
- Persentase produktif :
 $(422 / 450) \times 100\% = 93\%$
- Jumlah menit pengamatan : 1800 menit.
- Jumlah menit produktif :
 $93\% \times 1800 = 1674$ menit.
- Jumlah minimum lempok yang dibuat selama masa pengamatan : 30 kg.
- Waktu yang diperukan per kg dalam membuat amplang :
 $1674 \text{ menit} / 30 \text{ kg} = 56 \text{ menit/kg}$.
- Faktor penyesuaian = 0,92

- j. Waktu normal $(56 \times 0,92) = 52$ menit.
- k. Kelonggaran = 20%
- l. Waktu baku = $52 \times (1 + 0,2) = 62$ menit.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Usulan perubahan layout ruangan dan tata letak komponen didalamnya perlu dilakukan untuk mengefisiensikan waktu produksi. Dari hasil penelitian diperoleh hasil tingkat pencahayaan 120 – 210 lux dan tingkat kebisingan 55 – 66 db. Hasil perhitungan waktu baku setelah dilaksanakan pengukuran dan perhitungan adalah 62 menit.

Saran

Dalam pelaksanaan penelitian data yang diperoleh belum dikatakan sempurna dikarenakan tenaga kerja yang ada tidak memiliki kecepatan kerja yang sama dan silih berganti dalam melakukan pekerjaannya. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya adalah dengan melakukan pengamatan di beberapa tempat usaha yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Eko Nurmianto, (1998), *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Gempur Santoso, Dr.,Drs., M. Kes. (2004). *Ergonomi, Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Prestasi Pusaka, Jakarta.
- Gabriel Gracia Acosta., Karen Lange Morales., (2008), Macroergonomic Study of Food Sector Company Distribution Centre, *Journal of Applied Ergonomics Vol 39, 439 – 449*.
- Kazutaka Kogi., (2006), Participatory Methods Effective for Ergonomic Workplace Improvement, *Journal of Applied Ergonomics, Vol 37, 547-554*
- Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 Tahun 1964. Tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja.
- PUSPERKES, (1995). Penelitian Kualitas Iklim Kerja dan Kebisingan Lingkungan Kerja Perkantoran, Jakarta.
- Pulat, B.M. (1992). *Fundamental of Industrial Ergonomics*. Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Rachmat Hidayat, (2009). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Peraturan Sistem Shift Kerja, *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi, Vol X. Program Pascasarjana ITS-Surabaya*.
- Sritomo Wignjosoebroto, (1995). *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu Teknik Analisa Untuk Peningkatan Produktifitas Kerja*. PT. Guna Widya, Jakarta.
- Tuti Sarma Sinaga dan Melita Tryana Sembiring. (2004). *Work Sampling : Studi Kasus Pekerjaan Bartender Pada Sebuah Café*. Digital Library. Jurusan Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara.