

IMPLEMENTASI METODE WORK SAMPLING GUNA MENGUKUR PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DI CV.SINAR KROM SEMARANG

Dwi Nurul Izzhati¹, Dhieka Anendra²

¹Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang 50131

E-mail : dwinurul@dosen.dinus.ac.id

ABSTRAK

Didalam era persaingan bebas seperti sekarang, perusahaan dituntut untuk selalu berkembang agar dapat terus bertahan dalam menjalankan usahanya. Tidak dapat dipungkiri bahwa persaingan yang terjadi juga merupakan salah satu pemicu agar setiap perusahaan selalu meningkatkan produktivitasnya. Peningkatan produktivitas ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan melakukan pengukuran produktivitas kerja. Demikian pula halnya dengan CV. SINAR KROM SEMARANG yang merupakan home industry yang bergerak dibidang jasa pelapisan krom dan poles, dimana pada perusahaan tersebut belum ada keseimbangan beban kerja dengan pekerjaan yang ada. Oleh karena itu untuk membuat keputusan lebih lanjut yang berkaitan dengan pengukuran kerja perlu diketahui bagian dari waktu operator untuk menjalankan aktivitas dan waktu untuk menganggur (idle). Setelah dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung di lapangan diketahui bahwa jumlah tenaga kerja produktif sebesar 68,96% dan tenaga kerja non produktif 31,04%. Dari hasil tersebut diketahui jumlah tenaga kerja ideal adalah 3 orang.

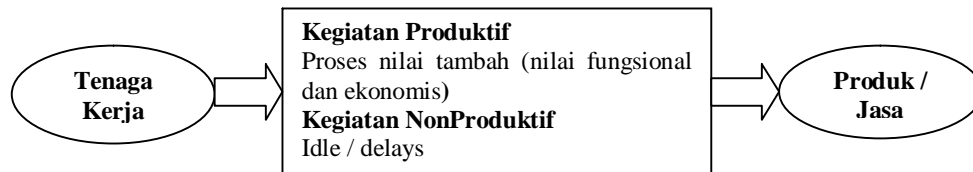
Kata kunci : *Work Sampling*, Produktivitas, Waktu Baku

1. PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan produktivitas kinerja karyawan banyak hal yang bisa dilakukan. Pada negara-negara berkembang pengertian produktivitas kerja akan selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan dengan menggunakan sumber daya manusia yang ada.

Produktivitas pada dasarnya akan berkaitan erat pengertiannya dengan sistem produksi, yaitu sistem dimana faktor-faktor semacam : 1)Tenaga kerja/*direct* atau *indirect labor*, 2) Modal/*capital* berupa mesin, peralatan kerja, bahan baku, bangunan pabrik dan lain-lain. Dikelola dalam suatu cara yang terorganisir untuk mewujudkan barang (*finished good product*) atau jasa (*service*) secara efektif dan efisien. Penghayatan akan arti produktivitas secara mendalam akan menyadarkan kita tentang kemampuan serta segala kelemahan yang dipunyai.

Aktivitas Kerja tenaga kerja secara sederhana dapat digambarkan dalam bagan input-output berikut :



Gambar 1: Bagan Input-output Dalam Kinerja Karyawan CV. Sinar Krom
Sumber: *Studi Gerak dan Waktu, Sritomo*

Penelitian kerja dan analisa metoda kerja pada dasarnya akan memusatkan perhatiannya pada bagaimana suatu macam pekerjaan akan diselesaikan. Dalam menyelesaikan suatu pekerjaan operator kerja tidak bisa terlepas dari kelonggaran-kelonggaran tertentu yang akan menambah waktu menganggur dari operator tersebut. Suatu ketika operator melakukan aktivitas kerjanya dan ada saat-saat tertentu operator menganggur. Oleh karena itu untuk membuat keputusan lebih lanjut yang berkaitan dengan pengukuran kerja perlu diketahui bagian dari waktu operator untuk menjalankan aktivitas dan waktu menganggur (idle).

Masalah pokok yang dihadapi oleh CV. Sinar Krom Semarang adalah belum adanya keseimbangan beban kerja tenaga kerja bagian produksi dengan pekerjaan yang dihadapi, sehingga perlu mengukur kinerja tenaga kerja produktif dan non produktif menggunakan metode *Work Sampling*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja didefinisikan sebagai perbandingan (rasio) antara output per input. Dengan diketahui nilai (indeks) produktivitas, maka akan diketahui pula seberapa efisien pula sumber-sumber input telah berhasil dihemat (Sritomo,2003).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input (measureable)} + \text{Input (invisible)}}$$

Agar supaya produktivitas meningkat, perlu diupayakan proses produksi bisa memberikan kontribusi sepenuhnya terhadap kegiatan-kegiatan produktif yang berkaitan dengan nilai tambah, dan berusaha menghindari atau meminimalkan langkah-langkah kegiatan yang tidak produktif.

2.2 Metode Work Sampling

Sampling atau dalam bahasa asingnya sering disebut dengan Work Sampling, Ratio Delay Study, atau Random Observation Method adalah suatu Teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/ operator. Pengukuran kerja dengan metode sampling kerja ini seperti halnya dengan pengukuran kerja jam henti (stop-watch time study) diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran harus secara langsung ditempat kerja yang diteliti (Sutalaksana, 2000).

2.2.1 Prosedur Pelaksanaan Sampling Kerja

Metoda Sampling Kerja sangat cocok digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan yang memiliki siklus, waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap suatu atau lebih mesin/ operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur (idle). Frekwensi pengamatan tergantung pada jumlah pengamatan yang diperlukan dan waktu yang tersedia untuk pengumpulan data yang direncanakan, apabila frekuensi yang diambil terlalu padat dan sulit sekali dilaksanakan maka frekwensi pengamatan per hari bisa dikurangi dengan konsekwensi penyelesaian pengamatan akan lebih lama lagi (Sritomo, 2003).

2.3 Waktu Kerja

Waktu kerja didapatkan melalui pengukuran waktu kerja dengan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerjanya baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan.

2.3.1 Waktu Siklus

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya akan diselesaikan dalam waktu yang sama persis. Sehingga waktu siklus adalah harga akan sedikit berbeda dari siklus-siklus kerja sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal dan uniform, tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu rata-rata dari sub group dibagi harga banyaknya sub group yang terbentuk.

Rumus waktu siklus :

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N} \quad (1)$$

2.3.2 Waktu Normal (Wn)

Waktu Normal didapat jika operator bekerja secara wajar (tidak cepat dan tidak lambat). Ketidaknormalan dari waktu kerja yang terjadi bisa diakibatkan oleh operator yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya. Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka hal ini dilakukan dengan mengadakan penyesuaian yaitu dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata (bisa waktu siklus atau waktu tiap-tiap elemen) dengan waktu faktor penyesuaian/ rating "P"

Rumus Waktu Normal (Wn) :

$$W_n = \frac{\text{Total waktu pengukuran} \times \% \text{ work} \times \text{rating faktor}}{\text{Total unit output yang dihasilkan selama kegiatan sampling kerja}} \quad (2)$$

2.3.3 Waktu Baku (Wb)

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata untuk menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualitas baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan/tempo kerja yang normal. Waktu baku adalah sama dengan waktu normal kerja dengan waktu longgar.

Pertimbangan waktu longgar antara lain :

- Kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal (Personal Allowance)
- Kelonggaran waktu untuk melepaskan lelah (Fatigue Allowance)
- Kelonggaran waktu karena keterlambatan-keterlambatan (Delay Allowance)

Rumus Waktu Baku (Wb) :

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{All}} \quad (3)$$

2.4 Test Keseragaman Data

Perubahan pada sistem kerja adalah sesuatu yang wajar karena bagaimanapun juga sistem kerja tidak dipertahankan terus menerus pada keadaan yang sama. Keadaan sistem yang berubah dapat diterima, asalkan perubahannya adalah yang memang sepatutnya. Akibat waktu penyelesaian yang dihasilkan sistem selalu berubah-ubah namun juga mesti dalam batas kewajaran.

Tugas mengukur adalah mendapatkan data seragam ini. Karena ketidakseragaman dapat datang tanpa disadari maka diperlukan suatu alat yang dapat "mendeteksi". Batas – batas kontrol yang dibentuk dari data merupakan batas seragam tidaknya data. Data yang dikatakan, yaitu berasal dari sistem sebab yang sama bila berada diantara kedua batas kontrol, dan tidak seragam, yaitu berasal dari sistem sebab yang berbeda jika berada diluar batas kontrol dibuatlah test keseragaman data.

$$\begin{aligned} BKA &= \bar{p} + k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ BKB &= \bar{p} - k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \end{aligned} \quad (4)$$

2.5 Test Kecukupan Data

Untuk mengetahui apakah data yang kita kumpulkan sudah cukup, harus dilakukan test kecukupan data. Idealnya sample diambil dalam jumlah yang banyak, tetapi mengingat faktor waktu, biaya, tenaga, maka hal tersebut sulit dilakukan. Oleh karena itu digunakan istilah kepastian yang diinginkan oleh pengamat berkenaan dengan sample yang diambil tersebut, (Sritomo Wignjosoebroto, 2003).

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling kerja akan dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu :

- Tingkat ketelitian (degree of accuracy) dan hasil pengamatan.
- Tingkat kepercayaan (level of confidence) dari hasil pengamatan.

Dengan asumsi bahwa terjadinya kejadian seorang operator akan bekerja atau menganggur mengikuti pola distribusi normal.

Misalnya dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%, berarti bahwa sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari data yang diperoleh dari suatu elemen kerja memiliki penyimpangan tidak lebih dari 10%.

Setelah data diperoleh, dilakukan pengujian kecukupan data dengan rumus-rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{k^2 / S^2 (1-p)}{N} \quad (5)$$

Dimana :

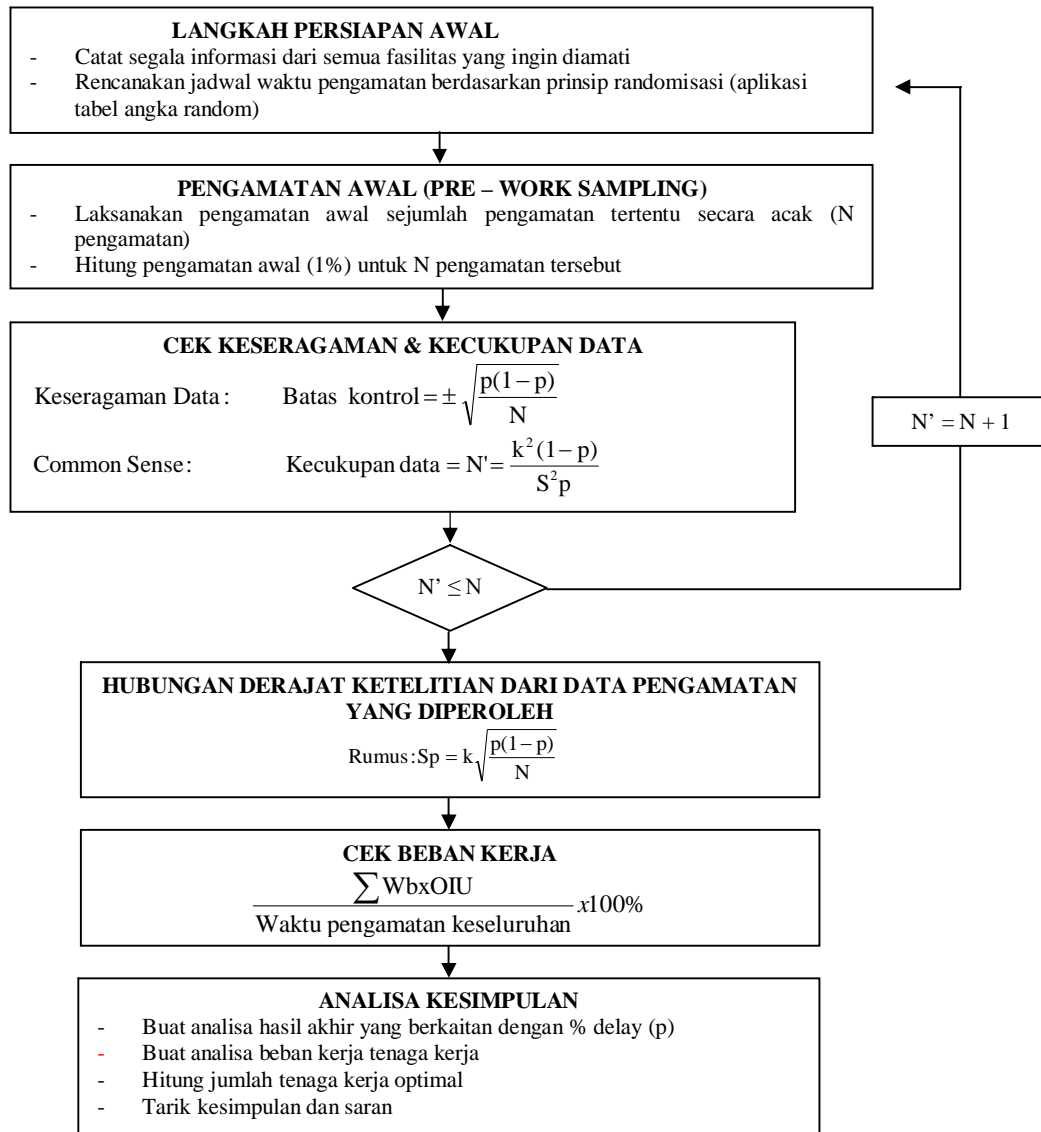
S = Tingkat ketelitian yang dikehendaki dan dinyatakan dalam desimal

N = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan untuk sampling kerja

P = Prosentase terjadinya kejadian yang diamati dan juga dinyatakan dalam bentuk desimal

k = Tingkat kepercayaan

2.6 Flow Chart Metodologi Penelitian



Gambar 2: Alur Penelitian

2.7 Beban Kerja (Barnes,1980)

Dari hasil penelitian yang dilakukan F.W Taylor dari Amerika Serikat pada tahun 1911 diketahui beban kerja seseorang pada satu saat akan mengalami kenaikan tetapi kemudian akan mengalami penurunan hasil kerja. Secara umum hubungan antara beban kerja hasil kerja total maka terlihat pada gambar dibawah ini.

$$\text{Rumus Beban Kerja} = \frac{\sum W_b \times OIU}{\text{Waktu pengamatan keseluruhan}} \times 100\% \quad (6)$$

Dimana :

Wb = Waktu Baku
OIU = Output Identifikasi Unit

Penentuan waktu pengamatan berdasarkan tabel bilangan acak :

Rumus : (Permulaan waktu efektif +(Bilangan acak x selang waktu) (7)

Angka random Maksimum (ARM) diperoleh dengan rumusan :

$$ARM = \frac{\text{Waktu Kerja Efektif}}{\text{Waktu Antar Kunjungan}} \quad (8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Waktu Antar Kunjungan

Waktu antar tiap kunjungan adalah 20 menit, hari kerja efektif adalah 7 jam (8 jam kerja – 1 jam istirahat), maka angka random maksimumnya adalah :

$$ARM = \frac{\text{Waktu Kerja Efektif}}{\text{Waktu Antar Kunjungan}} = \frac{(7 \times 60 \text{ menit})}{20} = 21$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka kunjungan perhari tidak lebih dari 21 kali. Jika dalam satu hari dilakukan 10 kali kunjungan maka dengan bantuan tabel acak dapat ditentukan saat – saat kunjungan tersebut. Waktu kunjungan tidak dilakukan pada saat – saat tertentu yang dapat diketahui dalam keadaan tidak bekerja, seperti jam – jam istirahat atau hari libur, dimana pada saat tersebut tidak ada kegiatan resmi.

Tabel 1: Pengamatan Heri 1

No	Waktu Kunjungan (08.00 + (Bilangan Acak x 20 menit)	Tenaga Kerja Produktif	Tenaga Kerja Non Produktif
1	08.20	3	3
2	08.40	5	1
3	09.00	5	1
4	09.40	5	1
5	10.00	5	1
6	10.20	2	4
7	10.40	2	4
8	11.00	4	2
9	11.20	4	2
10	11.40	4	2
11	13.40	5	1
12	14.00	5	1
13	14.20	3	3
14	14.40	4	2
15	15.00	4	2
JUMLAH		60	30

Bilangan Acak : 1,2,3,5,6,7,8,9,10, 11 ,17,18,19,20,21

Dari ke 4140 kali pengamatan frekuensi kegiatan produktif yang teramati adalah 2855, maka :

- a. Jumlah pengamatan : 4140
- Jumlah produktif : 2855
- Prosentase produktif : $2855 / 4140 \times 100\% = 68,96\%$

- Prosentas non produktif : 31,04%
- b. - Jumlah Menit Pengamatan : 420 x 46 = 19320 menit
- Jumlah Menit Produktif : 13323 menit

c. Diagram Pareto Output Identifikasi Unit

Tabel 3: Output Identifikasi Unit (OIU)

Frekuensi OIU	Jumlah	Jumlah Kumulatif	% OIU	Kumulatif %
A (Poles)	207	207	57.5%	57.5%
B (Lapis Krom)	153	360	42.5%	100%
Total	360		100	

Dari analisa pareto pada gambar 6 terlihat jenis pekerjaan yang sering dilakukan adalah A, yaitu proses pemolesan baik pemolesan besi maupun aluminium dan B adalah proses pekerjaan lapis krom yaitu sebesar 37%.

3.2 Pengujian Keseragaman Data

$$BKA = \bar{p} + k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$$

$$BKB = \bar{p} - k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$$

Sehingga :

$$BKA = 0,28 + 2 \sqrt{\frac{0,28(1-0,28)}{90}} = 0,37$$

$$BKB = 0,28 - 2 \sqrt{\frac{0,28(1-0,28)}{90}} = 0,18$$

Karena data pada pengamatan ke-8, ke-23, dan ke-39 diluar batas kontrol yang disebabkan karena sebab khusus (*assignable cause*), maka harus dilakukan revisi, sehingga garis pusat (p) kontrol atas dan kontrol bawah menjadi :

$$\bar{p} = \frac{1285 - (44 + 39 + 41)}{43} : 100 = \frac{1161}{43} : 100 = 0,27$$

$$n = 3870 / 43 = 90$$

Sehingga :

$$BKA = 0,27 + 2 \sqrt{\frac{0,27(1-0,27)}{90}} = 0,36$$

$$BKB = 0,27 - 2 \sqrt{\frac{0,27(1-0,27)}{90}} = 0,18$$

3.3 Tes Ketelitian Data

Dari hasil penelitian diketahui:

- a) Tingkat kepercayaan = 95%
- b) Tingkat ketelitian = 5%
- c) k = 2
- d) Pekerja produktif = 2709
- e) Pekerja non produktif = $\frac{1161}{3870}$

$$\text{Idle} = \frac{1161}{3870} \times 100\% = 30\% = 0,3$$

$$S_p = k \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$$

$$S.0,3 = 2 \sqrt{\frac{0,3(1-0,3)}{3870}} = 0,0491 = 4,91\%$$

Tingkat ketelitian yang diambil peneliti adalah 5%, perhitungan tingkat ketelitian data adalah 4,91%. Jadi data yang diambil oleh dalam penelitian ini lebih teliti dari data yang diisyaratkan.

3.4 Pengukuran Waktu Normal (Wn)

Pengukuran factor penyesuaian (rating factor) dengan menggunakan analisa Wastinghouse. Setelah dilakukannya pengamatan diketahui :

Ketrampilan	: Good (C2)	+0,03
Usaha	: Good (C2)	+0,02
Kondisi Kerja	: Average (D)	0,00
Konsistensi	: Fair (E)	-0,02
		+0,03

Jadi p = (1 + 0,03) atau p = 1,03

$$W_n = \frac{\text{Total waktu pengukuran x \% work x rating faktor}}{\text{Total unit output yang dihasilkan selama kegiatan sampling kerja}}$$

$$W_{n1} = \frac{(420 \times 43) \times \frac{2709}{3870} \times 1,03}{207} = 62,29 \text{ menit/unit}$$

$$W_{n2} = \frac{(420 \times 43) \times \frac{2709}{3870} \times 1,03}{153} = 81,01 \text{ menit/unit}$$

3.5 Pengukuran Waktu Baku (Wb)

Allowance diasumsikan 10%

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}}$$

$$W_{b1} = 62,29 \times \frac{100\%}{90\%} = 69,21 \text{ menit/unit}$$

$$W_{b2} = 81,01 \times \frac{100\%}{90\%} = 90,01 \text{ menit/unit}$$

Wb total = 69,21 menit/unit + 90,01 menit/unit = 159,22 menit/unit

3.6 Beban Kerja (Bk)

$$B_k = \frac{\sum W_b \times OIU}{\text{Total Waktu Pengamatan}} \times 100\%$$

Wb rata-rata = 159,22 / 6 = 52,9 menit/ unit

Total waktu pengamatan = 43 x 420 = 18060 menit

$$Bk = \frac{(26,54 \times 360)}{18060} \times 100\% = 52,9\%$$

Jadi beban kerja adalah tidak praktis, karena terlalu banyak banyak pekerja yang menganggur.

3.7 Jumlah Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan

Jika rata-rata output yang dihasilkan dalam 43 hari pengamatan pada hasil produksi A dan B, maka tenaga kerja yang seharusnya dibutuhkan adalah :

$$\text{Output Standar} = \frac{1}{Wb \text{ Total}} = \frac{1}{159,22} \text{ Unit / Menit}$$

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{360}{159,22} = 2,26 \text{ Unit / Menit} \approx 3 \text{ Orang}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka jumlah tenaga kerja ideal dalam 43 hari pengamatan adalah 3 orang tenaga kerja.

4. PENUTUP

Dari hasil penelitian pengukuran produktivitas tenaga kerja bagian produksi di CV. SINAR KROM SEMARANG dengan menggunakan metode Work Sampling, adalah sebagai berikut :prosentase waktu kerja produktif dibanding dengan waktu kerja non produktif adalah 68,96% : 31,04%, Identifikasi unit jumlah produk A (jasa poles) yang dihasilkan lebih besar dibandingkan produk B (jasa krom), beban kerja tenaga kerja dari

DAFTAR ISI

- [1] Barnes, Ralph M. 1980. "*Motion and Time Study Design and Measurement of Work*". United States : John Wiley & Sons.
- [2] Dwi Nurul Izzhati, "*Analisis Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus: Petugas Teknisi Udinus)*." Artikel Ilmiah Majalah Dian Volume 9 No 1, Universitas Dian Nuswantoro Semarang,2009
- [3] Hutabarat. 2005. "Modul Diktat Analisa Perancangan Kerja". Malang : ITN.
- [4] Sedarmayanti. 2001. "Sumber Daya Manusia Dan Produktivitas Kerja". Bandung: Mandar
- [5] Wignjoesobroto. 2003. "Ergonomi Studi Gerak dan Waktu". Surabaya : Guna Widya.