

HASIL  
CEK\_60920112\_TEKNOIN  
2010\_PERANCANGAN MEJA  
DAN KURSI SABLON MUG  
UNTUK MENINGKATKAN  
PRODUKTIVITAS KERJA  
KARYAWAN DENGAN KONSEP  
ERGONOMI

---

**Submission date:** 23-Feb-2021 10:58PM (UTC+0700)  
by Tri Budiyo 60920112

**Submission ID:** 1516195874

**File name:** ord\_PERANCANGAN\_MEJA\_DAN\_KURSI\_SABLON\_MUG\_UNTUK\_MENINGKATKAN.pdf (412.77K)

**Word count:** 2751

**Character count:** 17847

## PERANCANGAN MEJA DAN KURSI SABLON MUG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN DENGAN KONSEP ERGONOMI

Tri Budiyanto

Teknik Industri FTI Universitas Ahmad Dahlan

e-Mail : [tribudi@fgivahoo.com](mailto:tribudi@fgivahoo.com)

### Abstrak

*CV. Multi Media Group Souvenir dan Handycraft merupakan perusahaan penyablonan mug, asbak, piring, pen, jam dinding, payung, tas, dan lain-lain. Proses penyablonan mug dikerjakan dengan posisi kerja duduk menggunakan alas duduk berupa dingklik dan posisi screen diletakkan di atas kardus. Dilihat dari posisi kerja seperti itu tidak sesuai dengan konsep ergonomi dan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan cepat lelah dan penegangan otot (strain). Melihat kondisi tersebut perlu dirancang fasilitas kerja yang dapat menciptakan kondisi kerja yang efektif, nyaman dan efisien sebagai upaya mengurangi tingkat kelelahan dan ketidaknyamanan operator selama bekerja.*

*Metode yang digunakan dalam perancangan meja dan kursi penyablonan ini yaitu dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti data antropometri, keluhan operator selama bekerja dan waktu kerja. Serta dilakukan uji Paired Sample T-Test dengan Software SPSS J 1,5 untuk mengetahui perbedaan keluhan pada para pekerja antara sebelum dan sesudah perancangan meja dan kursi sablon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu baku pada kondisi sebelum perancangan sebesar 29.83 detik/unit dan output standar sebesar 125 unit/jam. Sedangkan waktu baku setelah perancangan sebesar 27.42 detik/unit dan output standarnya sebesar 143 unit/jam dengan peningkatan output standar sebanyak 18 unit/jam atau peningkatan produktivitas sebesar 14,4%.*

*Kata kunci : Ergonomi, Antropometri, Waktu baku.*

### 1. Pendahuluan

Ukuran sukses suatu sistem produksi dalam industri biasanya dinyatakan dalam bentuk peningkatan output yang dihasilkan per periode waktu tertentu. Dalam hal ini kinerja manusia merupakan faktor utama dalam menentukan usaha peningkatan output. Kenyataan yang terjadi di lapangan, masih banyak sistem produksi yang menitikberatkan pada faktor perangkat keras seperti mesin dan peralatan. Keberadaan manusia atau operator terkait dengan penerapan cara-cara kerja yang benar dan tepat kadang kurang mendapat perhatian dari pihak manajemen produksi. Idealnya semua komponen yang terkait dengan sistem produksi tersebut harus mendapat perhatian secara proporsional, sehingga antara mesin dan operator dapat berinteraksi dengan baik. Interaksi ini dapat berjalan lancar bila didukung beberapa hal, diantaranya ketersediaan mesin dan peralatan yang layak dioperasikan, skill operator yang memadai dan rancangan fasilitas kerja yang ergonomis

CV. Multi Media Group Souvenir dan Handycraft adalah industri yang bergerak dibidang penyablonan, dengan produk berupa piring, gelas, kaos, payung, tas, mug, jam dan lain-lain. Dalam persaingan bisnis yang semakin pesat, industri ini dituntut untuk selalu melakukan perbaikan secara terus menerus dalam menjalankan aktivitas produksinya agar mampu bersaing dan bertahan dimasa yang akan datang.

Pemasaran hasil penyablonan ini sudah mampu menembus pangsa pasar nasional seperti : Sulawesi, Kalimantan, Sumatera Utara dan lain-lain. Dalam memproduksi jenis produk mug masih menggunakan cara manual, sehingga hasil produksinya sangat tergantung dari faktor tenaga kerja.

Posisi kerja operator saat penyablonan mug dilakukan dengan duduk di atas dingklik yang sangat pendek dan kedua lutut tertekuk dengan posisi badan membungkuk ke depan. Kondisi kerja seperti ini dilakukan setiap hari sehingga operator menjadi cepat lelah, badan terasa pegal-pegal, pinggang dan kaki terasa sakit. Selain itu sarana berupa meja sablon mug belum permanen (menggunakan kardus) dan ukuran kursi yang digunakan berupa dingklik yang ukurannya tidak sesuai dengan dimensi tubuh operator. Posisi kerja dan kondisi seperti ini tidak akan menghasilkan output yang maksimal.

Berdasarkan hasil kuisioner terhadap 20 orang operator, sebanyak 6 orang menyatakan tidak nyaman pada bagian leher, 12 orang pada bagian punggung, 20 orang pada bagian pinggang, 15 orang pada bagian pantat, 13 orang pada bagian paha, 15 orang pada bagian lutut, dan 16 orang pada bagian kaki. Jumlah output mug yang dihasilkan pada kondisi awed sebanyak 12.480 unit/bulan, sedangkan target produksi untuk memenuhi permintaan tiap bulan sebanyak 20.000 unit.

## 2. Pendekatan Pemecahan Masalah.

### a. Ergonomi

Istilah "ergonomi" berasal dari bahasa Latin yaitu ERGOAN (KERJA) dan NOMOS (HUKUM) dan 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 dapat didefinisikan sebagai suatu cabang keilmuan yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem tersebut dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu secara efektif, efisien, aman dan nyaman. (Wignjosoebroto, 2000). Sistem kerja yang dimaksud adalah sistem interaksi antara manusia dengan mesin atau teknologi. Dalam hal ini manusia tidak lagi harus menyesuaikan dirinya dengan mesin, tetapi sebaliknya kerja mesin atau peralatan dirancang dengan memperhatikan kelebihan dan keterbatasan manusia yang akan mengoperasikannya.

Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancangan bangun (desain) ataupun rancangan ulang (re-desain). Hal ini dapat meliputi perangkat keras seperti perkakas kerja (*tools*), bangku kerja (*benches*), platform, kursi, pegangan alat kerja (*workholders*), sistem pengendali (*control*), alat peraga (*display*), jalan/lorong (*access ways*), pintu (*doors*), jendela (*windows*), dan lain-lain. Penerapan faktor ergonomi lainnya yang tidak kalah pentingnya adalah untuk desain dan evaluasi produk. Produk-produk ini haruslah dapat dengan mudah diterapkan (dimengerti dan digunakan) pada sejumlah populasi masyarakat tertentu tanpa mengakibatkan bahaya/resiko dalam penggunaannya. (Nurmianto, 1996).

### b. Manusia sebagai Komponen Sistem Manusia-Mesin.

Manusia-mesin disini adalah kombinasi antara satu atau beberapa manusia dengan satu atau beberapa "mesin" dimana salah satu mesin dengan lainnya saling berinteraksi untuk menghasilkan keluaran-keluaran berdasarkan masukan-masukan yang diperoleh. (Wignjosoebroto, 2000). Yang dimaksud dengan "mesin" dalam arti luas, yaitu mencakup semua objek fisik seperti peralatan, perlengkapan, fasilitas dan benda-benda yang bisa digunakan oleh manusia dalam melaksanakan kegiatannya.

Dengan mempelajari "manusia sebagai salah satu komponen sistem manusia-mesin", diharapkan akan bisa meletakkan fungsi manusia dengan segala kemampuan dan keterbatasannya, dalam hubungan untuk merancang sistem manusia-mesin yang terdiri dari manusia, peralatan dan lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga memberikan hasil akhir secara keseluruhan yang optimal.

### c. Antropometri dan Aplikasi dalam Perancangan Fasilitas Kerja

kimia) dan akibat kelelahan psikologi (mental atau fungsional). Hal tersebut dapat bersifat objektif (akibat

2

Istilah Anthropometri berasal dari 'anthro' yang berarti manusia dan 'metri' yang berarti ukuran. Secara definitive antropometri dapat dinyatakan sebagai satu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar, dan sebagainya) berat dan lain-lain yang berbeda satu dengan yang lainnya. (Wignjosoebroto, 2000). Anthropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan-pertimbangan ergonomi dalam memerlukan interaksi manusia.

Dapat disimpulkan bahwa data anthropometri akan menentukan bentuk, ukuran dan dimensi yang tepat terkait dengan produk yang dirancang dan manusia yang akan mengoperasikan/menggunakan produk tersebut. Data antropometri yang didapat dari hasil pengukuran akan diaplikasikan secara luas pada beberapa perancangan, seperti area kerja (*work station*), peralatan kerja seperti mesin, perkakas dan lain-lain, produk konsumtif seperti pakaian, meja, kursi, computer dan lain-lain dan lingkungan kerja fisik. Ada 3 prinsip dalam aplikasi data antropometri agar rancangan suatu produk nantinya dapat sesuai dengan ukuran tubuh manusia yang akan mengoperasikannya, yaitu prinsip perancangan produk bagi individu dengan ukuran ekstrim, prinsip perancangan produk yang dapat dioperasikan diantara rentang ukuran tertentu dan prinsip perancangan produk dengan ukuran rata-rata. (Wignjosoebroto, 2000). Kaitannya dengan perancangan produk berupa meja kerja, data-data tersebut harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh operator yang akan menggunakan produk hasil rancangan tersebut.

Untuk mendapatkan data antropometri yang seteliti mungkin perlu diperhatikan besarnya jumlah sampel yang harus diukur, sumber sampel yang tepat dan aplikasi data pada penerapan jenis populasi masyarakat tertentu. Penerapan data antropometri akan dapat dilakukan bila tersedia nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) dari suatu distribusi normal. Dalam ilmu statistik distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (X) dan deviasi standarnya (GA) dari data yang ada. Dari nilai yang ada dapat ditetapkan "percentile" sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal. Percentile adalah suatu nilai yang menunjukkan prosentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut. Dalam bahasan pokok antropometri, 95-th percentile menunjukkan ukuran tubuh besar dan 5-th percentile menunjukkan tubuh berukuran kecil. Bila diharapkan ukuran yang mampu mengakomodasi 95% populasi yang ada, maka diambil batas rentang 2,5-th dan 97,5-th percentile.

### d. Kelelahan Fisik (Fatigue)

Kelelahan (*fatigue*) adalah suatu kelelahan yang terjadi pada syaraf dan otot-otot manusia sehingga tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya. Pada dasarnya pola tersebut ditimbulkan oleh dua faktor yaitu akibat kelelahan fisiologis (fisik atau

perubahan *performance*) dan dapat bersifat objektif (akibat perubahan dalam perasaan dan kesadaran). Kelelahan terjadi

Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2010 Bidang Teknik Industri

karena terkumpulnya produk-produk sisa dalam otot dan peredaran darah, dimana produk-produk sisa ini bersifat dapat membatasi kelangsungan aktivitas otot. Atau mungkin dapat dikatakan bahwa produk-produk sisa ini mempengaruhi serat-serat syaraf dan sistem syaraf pusat sehingga menyebabkan orang menjadi lambat bekerja jika sudah lelah.

4. semua jenis pekerjaan akan menghasilkan kelelahan kerja. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Meningkatnya kesalahan kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri. Pembebanan otot statis pun (*static muscular loading*) jika dipertahankan dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetition Strain Injuries*) yaitu nyeri otot, tulang, tendon, dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*) (Nurmianto, 1996). Makin berat beban yang dikerjakan dan semakin tidak teraturnya pergerakan, maka timbulnya kelelahan (*fatigue*) akan lebih cepat. Timbulnya kelelahan ini perlu dipelajari untuk menentukan tingkat kekuatan otot manusia, sehingga kerja yang akan dilakukan atau dibebankan dapat disesuaikan dengan kemampuan otot tersebut (Wignjosoebroto, 2000).

Kelelahan dapat digolongkan kedalam tiga hal yaitu merasa lelah, kelelahan karena perubahan fisiologi dalam tubuh dan menurunkan kemampuan kerja (Barnes, 1980). Ketiga hal ini pada dasarnya berkesimpulan sama, yaitu bahwa kelelahan terjadi jika kemampuan otot telah berkurang dan lebih lanjut lagi mengalami puncaknya bila otot tersebut sudah tidak mampu lagi bergerak.

e. Penetapan Waktu Baku

Waktu baku adalah merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. (Sritomo, 2000). Beberapa manfaat dengan ditentukan waktu baku antara lain untuk: 1). merencanakan kebutuhan tenaga kerja, 2). mengestimasi biaya-biaya untuk upah tenaga kerja langsung, 3). menjadwalkan produksi dan penganggarnya, 4). perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi pekerja yang berprestasi, 5). menghitung output yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan besarnya waktu baku adalah penetapan faktor penyesuaian dan kelonggaran (*allowance*). Untuk menormalkan waktu kerja dari hasil pengamatan, perlu melakukan penyesuaian yaitu dengan mengalikan waktu pengamatan rata-rata atau waktu siklus dengan faktor penyesuaian atau rating "P". Nilai P lebih besar 1, bila operator menunjukkan bekerja terlalu cepat yaitu bekerja diatas kewajaran

(normal). Besarnya nilai P lebih kecil dari 1 diberikan, bila operator bekerja terlalu lambat dan nilai P sama dengan satu, bila operator bekerja secara normal.

Salah satu pendekatan yang sering diaplikasikan untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian, adalah *Westinghouse System Rating*. Sistem ini menjelaskan empat faktor vital yang mempengaruhi *performance* manusia dalam melaksanakan aktivitasnya, yaitu ketrampilan (*skill*) yang dimiliki, usaha (*effort*) yang ditunjukkan, kondisi (*condition*) tempat kerja dan keajegan (*consistency*) dalam bekerja. Besarnya nilai-nilai untuk keempat faktor ini ditunjukkan dalam tabel Westinghouse.

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaannya pada kecepatan atau tempo kerja yang normal. Waktu normal ( $W_n$ ) dapat ditentukan dengan formulai sebagai berikut

$$W_n = W_s \times P \dots\dots\dots (1)$$

Dengan :  $W_s$  = Waktu siklus dan  $P$  = Faktor Penyesuaian.

Selama bekerja, operator akan memanfaatkan waktu-waktu khusus untuk sekedar memenuhi keperluan pribadi maupun melepas lelah, yang sering dinamakan dengan waktu longgar (*allowance time*). Secara garis besar waktu longgar diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu personal *allowance*, *fatigue allowance* dan *delay allowance*.

Besarnya waktu baku dapat ditentukan dengan memasukkan faktor kelonggaran (*allowance*). Secara formulasi waktu baku dapat ditentukan sebagai berikut:

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance} \dots\dots\dots (2)$$

Besarnya waktu baku ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan jumlah output standar yang dihasilkan

f. Produktivitas

Produktivitas pada dasarnya berkaitan erat pengertiannya dengan sistem produksi, yaitu sistem dimana faktor-faktor tenaga kerja, capital berupa mesin, peralatan kerja, bahan baku, bangunan pabrik dan sarana pendukung lainnya yang dikelola dalam suatu cara yang terorganisir untuk mewujudkan barang (*finished goods product*) atau jasa (*service*) secara efektif dan efisien. (Sritomo 2000). Produktivitas merupakan ukuran bagaimana baiknya suatu sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang diinginkan, sehingga secara umum produktivitas dapat dinyatakan sebagai rasio antara keluaran terhadap masukan, atau rasio hasil yang diperoleh terhadap sumber daya yang dipakai. (Herjanto, 1999)

Pengertian produktivitas secara umum diidentifikasi dengan efisiensi dalam arti suatu ratio antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*). Sebagai ukuran produktivitas kerja manusia, rasio tersebut umumnya berbentuk keluaran yang dihasilkan oleh

aktivitas kerja biasanya dalam satuan unit dibagi dengan input berbentuk jam kerja dalam satuan (man hours).

Dari keterangan di atas dapat disimpulkan ada dua unsur yang dapat dimasukkan sebagai kriteria produktivitas yaitu besar kecilnya keluaran yang dihasilkan dan waktu kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu. Masukkan yang berupa waktu dapat diteliti dan diperoleh dengan cara melakukan studi mengenai tata cara dan pengukuran waktu kerja (*motion & time study*).

### 3. Pengumpulan Data

#### a. Posisi Operator

Posisi operator pada kondisi awal atau sebelum perbaikan fasilitas kerja operator dalam melakukan penyablonan menggunakan tempat tidak ergonomis sehingga mudah merasakan lelah dan tidak nyaman. Secara lengkap aktivitas operator sebelum dilakukan perbaikan fasilitas kerja dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Fasilitas Kerja  
Posisi Operator Penyablonan Mug Kondisi Awal

#### b. Data Kuesioner

Data kuesioner dianibil dari operator penyablonan di perusahaan CV. Multimedia Graha Souvenir dan Handycraft dengan jumlah 20 responders. Data kuesioner dari jawaban responden pada kondisi awal dan setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel 1.

#### c. Data Antropometri

Secara lengkap data antropometri yang digunakan untuk merancang fasilitas kerja penyablonan berupa meja dan kursi ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 1.  
Hasil Jawaban Kuesioner  
Kondisi Awal dan setelah Perbaikan pada Penyablonan Mug

No.	Keluhan	Kondisi Awal				Setelah Perbaikan			
		TN	%	N	%	TN	%	N	%
1	Punggung	8	0.4	12	0.6	7	0.35	13	0.65
2	Pinggang	11	0.55	9	0.45	5	0.25	15	0.75
3	Pantat	13	0.65	7	0.35	6	0.3	14	0.7
4	Paha	12	0.6	8	0.4	3	0.15	17	0.85
5	Lengan	14	0.7	6	0.3	5	0.25	15	0.75
6	Lutut	8	0.4	12	0.6	2	0.1	18	0.9
7	Pergelangan Tangan	13	0.65	7	0.35	8	0.4	12	0.6
8	Betis	14	0.7	6	0.3	0	0	20	1

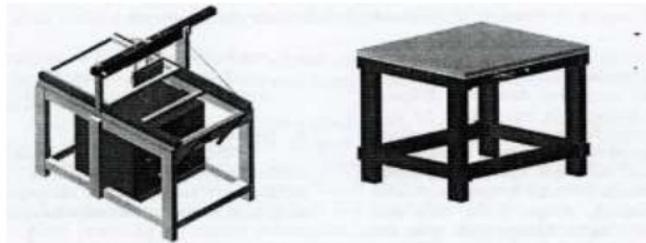
Tabel 2. Data Antropometri yang Digunakan untuk Merancang  
 Meja Sablon dan Kursi

Dimensi Tubuh	N	— (cm)	BKA	BKB	Kt	N'	Kt	5% cm	50 % cm	95% cm	Ukuran yg Dipakai
Tpo	30	34.27	51.66	34.34	ds	12	dc	35.9	43	50.1	43
Pp	30	40.93	49.67	32.19	ds	18	dc	33.8	41	48.1	33.8
Lp	30	32.63	39.45	25.82	ds	17	dc	27.0	32.6	38.2	38.2
Jt	30	59.27	64.97	53.56	ds	4	dc	54.6	59.3	64.0	54,6

Keterangan :

Tpo = Tinggi Popliteal, Pp = Pantan Poploteal, Lp = LEBAR Pinggul, Jt = Jangkauan Tangan , ds = data seragam, dc = data cukup

Prototype



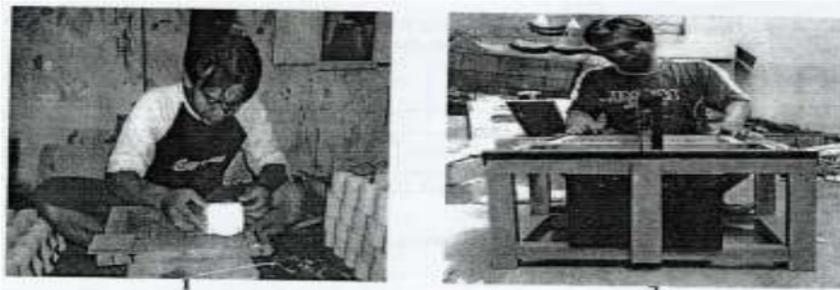
Gambar 2. Prototype Meja dan Kursi Salon Setelah Perbaikan (Redesain)

**e. Waktu Baku dan Output Standart**

Data waktu baku dan output standart pada proses penyablonan mug pada kondisi awal dan kondisi setelah perbaikan secara lengkap ditampilkan dalam tabel 3:

Tabel 3. Data Waktu Baku dan Output Standart  
 Kondisi Awal dan Setelah Perbaikan

Kondisi	WS (dtk/u)	P	WN (mnt/u)	ALL (%)	WB (mnt/u)	OS (u/jam)
Sebelum	22,77	1,1	25,05	23	29,83	125
Sesudah	19,63	1,1	19,63	21	27,42	143



Gambar 3.  
Posisi Kerja Sebelum (1) dan Setelah Perancangan (2)  
(Sumber CV. Multimedia Graha Souvenir dan Handycraf)

#### 4. Analisis

##### a. Posisi Kerja Operator

Dari hasil pengolahan data, maka dilakukan suatu rancangan fasilitas kerja berupa kursi dan meja kerja sablon dimana ukuran yang digunakan adalah dengan menggunakan data antropometri dimensi tubuh operator. Dari hasil rancangan tersebut yang semula operator dalam bekerja dilakukan dengan posisi duduk menggunakan dingklik, dimana posisi kerja kaki melipat dan posisi badan membungkuk pada saat bekerja, dilihat dari aspek ergonomi posisi kerja tersebut tidak ergonomi.

Posisi kerja operator pada kondisi awal dan setelah perancangan dapat dilihat pada gambar 3.

##### b. Waktu Baku dan Output Standar

Waktu baku proses penyablonan pada kondisi awal atau sebelum perancangan sebesar 29.83 detik/unit dan output standarnya adalah 125 unit/jam Waktu baku setelah perbaikan rancangan sebesar 27.42 detik/unit dan output standarnya adalah 143 unit/jam. Dari hasil tersebut maka terjadi peningkatan waktu penyelesaian sebesar 2.41 detik/unit dan terjadi peningkatan jumlah output standar sebesar 18 unit/jam atau produktivitas meningkat sebesar 14.4 %.

#### 5. Kesimpulan

a. Dengan penerapan antropometri ukuran tubuh manusia dalam merancang fasilitas meja dan kursi sablon ternyata dapat berpengaruh dalam merubah posisi serta kenyamanan kerja operator yang semula bekerja duduk memakai dingklik dengan beralaskan kerdus dan kaki melipat menjadi duduk pada kursi sesuai ukuran tinggi popliteal operator.

b. Waktu baku pada kondisi awal sebesar 28.96 detik/unit dan output standarnya sebesar 125 unit/jam. Setelah perubahan perancangan berdasarkan konsep ergonomi waktu baku berubah menjadi 26.56 detik/unit dan output

standarnya sebanyak 143 unit/jam. Ini berarti terjadi peningkatan sebesar 18 unit per jam atau peningkatan produktivitas sebesar 14.4 %.

#### 6. Saran

Sebaiknya pihak perusahaan dalam melakukan proses penyablonan menggunakan fasilitas kerja hasil perbaikan rancangan yang sudah teruji dapat meningkatkan produktivitas kerja.

#### Daftar Pustaka

- [1] Barnes, R.M. (1980), Motion and Study, Design and Measurement of Work, Seventh Edition, John Wiley & Sons, New York.
- [2] Gasperz, Vincent., 1998, Manajemen Produktivitas Total Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [3] Herjanto, Eddy., 1999, Manajemen Produktivitas dan Operas, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- [4] Nurmianto Eko (1996), Ergonomi, Konsep Dasar & Aplikasinya, Guna Widya, Jakarta
- [5] Proceeding Seminar Nasional Ergonomi (2000) : Peran Ergonomi Industri untuk Meningkatkan Daya Saing Global dalam Memasuki Era Millenium Ketiga, Surabaya
- [6] Pujo Siswanto, 2004, Kupas Tuntas TEKNIK SABLON Masa Kini, Yogyakarta.
- [7] Ravianto J.(1985), Produktivitas dan Mutu Kehidupan, Lembaga Sarana Informasi dan Produktivitas, Jakarta
- [8] Sutalaksana, Anggawisastra, Tjakraatmaja, (1995), Teknik Tata Cara Kerja, Jurusan Teknik Industri, ITB, Bandung.
- [9] Wignjosoebroto., Sritomo, 2000, Ergonomi Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja, Edisi Kesatu Cetakan Kedua, PT. Guna Widya, Surabaya

# HASIL CEK\_60920112\_TEKNOIN 2010\_PERANCANGAN MEJA DAN KURSI SABLON MUG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN DENGAN KONSEP ERGONOMI

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://de.scribd.com">de.scribd.com</a> Internet Source	3%
2	<a href="https://repository.isi-ska.ac.id">repository.isi-ska.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="https://karyailmiah.unisba.ac.id">karyailmiah.unisba.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://www.dosenpendidikan.co.id">www.dosenpendidikan.co.id</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://education-forfun.blogspot.com">education-forfun.blogspot.com</a> Internet Source	2%
6	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off

