

ISSN 1411-2698

JURNAL KAJIAN TEKNOLOGI

VOLUME 10 NOMOR 3 NOVEMBER 2014

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i
Editorial	ii
Peningkatan Nilai Bangunan Hijau Pada Bangunan Terbangun (Studi Kasus: Gedung Kampus X) Henny Wiyanto, Arianti Sutandi, Dewi Linggasari	128-139
Peran Fungsional Lambang Kujang Dalam Pembentukan Massa Stadion Bogor Hansen Rinaldo, Fermanto Lianto, Stephanus Huwae	140-145
Peran Fungsional Ruang Komunal di Atrium Shopping Mall Studi Kasus Pusat Perbelanjaan PIM 1 di Kebayoran, Jakarta Selatan J.M. Joko Priyono Santoso	146-157
Analisis Seismic Menggunakan Program Shake Untuk Tanah Lunak, Sedang dan Keras Michael S. Pansawira, Paulus P. Rahardjo	158-165
Gereja Katolik Ibu Teresa di Lippo Cikarang Lydia Utami, Fermanto Lianto, Mieke Choandi	166-174
Pengaruh <i>Copper Slag</i> Terhadap Sifat Mekanis <i>Reactive Powder Concrete</i> Widodo Kushartomo, Citra Wijaya Supiono	175-182
Analisis Perbaikan <i>Standard Operating Procedure</i> Pada Bagian <i>Quality Control Knitting</i> di PT Mulia Knitting Factory M. Agung Saryatmo, Wilson Kosasih, Kelvin Andrean	183-190

ANALISIS PERBAIKAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE* PADA BAGIAN *QUALITY CONTROL KNITTING* DI PT MULIA KNITTING FACTORY

M. Agung Saryatmo¹, Wilson Kosasih², Kelvin Andrean³

^{1,2}Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara

³Alumni dan Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara

e-mail: asaryatmo@gmail.com

ABSTRACT

PT. Mulia Knitting Factory is a company engaged in the production of textiles and garments. In the production at this company, the main problem that happens is Section of the Quality Control Knitting hasn't yet reached the QC target of rolls of fabric. This was caused by the low efficiency of the operator because many non value added activities are still carried out. Therefore, this study focused on improving work efficiency and also to standardize the jobs in this section. After the overall analysis, given some of the proposed improvements include: both activities of transport and weigh the rolls of fabric should be done alternately between operators, and suggest to apply the reward & punishment system. Based on the given solutions, value added time of operator's activities will increase from 64% to 83.6% as well as non-value added time will decrease from 36% to an average of 16.4%.

Keywords: *non value added activities, job standardization, work efficiency.*

ABSTRAK

PT. Mulia Knitting Factory merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang produksi tekstil dan garmen. Pada perusahaan ini, permasalahan yang terjadi adalah bagian quality control perusahaan masih belum mencapai target QC gulungan kain. Hal ini disebabkan oleh rendahnya efisiensi operator karena banyaknya kegiatan yang tidak bernilai tambah yang masih dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada peningkatan efisiensi kerja dan juga untuk standarisasi pekerjaan di bagian ini. Setelah analisis secara keseluruhan, beberapa usulan perbaikan diberikan antara lain: kegiatan pengangkutan dan penimbangan untuk gulungan kain dilakukan secara bergantian antar-operator, dan menyarankan untuk menerapkan reward & punishment system. Berdasarkan solusi yang diberikan, waktu produktif operator akan meningkat dari 64 % menjadi 83,6 %, begitu pula non-value added time akan berkurang dari 36 % menjadi rata-rata 16,4 %.

Kata kunci: *aktivitas tidak bernilai tambah, standarisasi pekerjaan, efisiensi kerja.*

PENDAHULUAN

PT Mulia Knitting Factory (MKF) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi tekstil maupun garmen. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah bagaimana memaksimalkan kinerja sistem yang ada saat ini. Untuk menciptakan sistem yang memiliki efisiensi kerja yang baik diperlukan standarisasi kerja yang optimal sehingga efisiensi yang diinginkan dapat tercapai. Di dalam sistem produksi, terdapat kekurangan yang ada pada bagian *quality control* perusahaan. Kekurangan yang dimaksud adalah target pemeriksaan kain yang diproduksi oleh perusahaan masih belum dapat tercapai, secara aktual hasil

pemeriksaan kain operator berkisar antara 30 rol hingga 31 rol per hari dan sementara pihak manajemen menentukan target pemeriksaan sebesar 40 rol per hari untuk setiap operator. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada peningkatan efisiensi kerja dan membuat standarisasi kerja pada bagian *Quality Control Knitting* di perusahaan tersebut.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mendeskripsikan seluruh aktivitas pekerjaan dari operator bagian *QC Knitting*.

- b. Memberikan usulan peningkatan motivasi kerja dan standar optimal pemeriksaan kain dari tiap operator.
- c. Memberikan usulan perbaikan metode kerja untuk mengurangi *waste* yang terjadi pada bagian tersebut.

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Analisis pekerjaan adalah prosedur yang dilakukan untuk menentukan tanggung jawab posisi, dan karakteristik orang yang bekerja untuk posisi pekerjaan tersebut [1]. Dan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dalam melaksanakan tugas/pekerjaannya dibutuhkan *time motion study* (studi pengukuran waktu kerja). Yang bertujuan untuk memperoleh waktu baku dari suatu pekerjaan [2].

Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran waktu sebanyak 30 kali untuk tiap operator yang berjumlah 3 orang untuk *shift* 1, dan 3 orang untuk *shift* 2. Setelah itu, dilakukan uji kecukupan serta uji keseragaman data terhadap data waktu yang diperoleh untuk mengetahui tingkat kecukupan dan keseragaman data waktu yang ada.

Tahapan dalam melaksanakan uji kecukupan data adalah sebagai berikut [2],[3]:

- a. Menghitung rata-rata kuadrat dari setiap data dan rata-rata data kuadrat
- b. Menentukan tingkat kepercayaan (*tk*) dan derajat ketelitian (*s*).
- c. Menghitung banyaknya data pengamatan yang diperlukan (*N'*) dengan rumus:

$$N' = \left[\frac{k \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

k merupakan konstanta dimana besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diinginkan dan *s* adalah derajat ketelitian misalnya

dengan *tk* = 95% maka *k* = 2. Jika *s* = 5% maka *k/s* = 40; *N* adalah banyaknya data pengamatan yang telah dikumpulkan sebelumnya; dan $\sum x$ adalah data pengamatan.

- d. Jika $N' < N$ maka data dinyatakan cukup, dan sebaliknya jika $N' > N$ maka data dinyatakan tidak cukup.

Tahapan-tahapan dalam melaksanakan uji keseragaman data adalah sebagai berikut [2],[3]:

- a. Mengelompokkan data dalam sub grup dan menghitung rata-rata datanya dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{k} \dots\dots\dots (2)$$

- b. Menghitung standar deviasi dengan menggunakan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

- c. Menghitung standar deviasi dari sub grup dengan menggunakan rumus:

$$\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (4)$$

- d. Menghitung BKA (batas kontrol atas) dan BKB (batas kontrol bawah) dengan menggunakan rumus:

$$BKA = \bar{x} + 3 * \sigma \dots\dots\dots (5)$$

$$BKB = \bar{x} - 3 * \sigma \dots\dots\dots (6)$$

- e. Melakukan pengujian keseragaman data dengan memasukkan data waktu ke dalam *range* antara batas kontrol atas dan batas kontrol bawah

Tahap selanjutnya adalah perhitungan waktu baku dari setiap aktivitas yang ada dengan menggunakan tahapan-tahapan sebagai berikut [2], [3]:

- a. Penentuan *allowance* (*a*) dari aktivitas yang akan dihitung
- b. Menentukan *performance rating* (*P*) dari operator yang menjalankan aktivitas. Dalam penelitian ini, faktor penyesuaian yang digunakan berdasarkan metode *Westinghouse*.
- c. Menghitung waktu normal (*Wn*) dengan menggunakan rumus:

$$Wn = Ws * P \dots\dots\dots (7)$$

dengan,

$$P = 1 + \text{faktor penyesuaian performa} \dots\dots\dots (8)$$

- d. Menghitung waktu baku (*Wb*) dengan rumus:

$$Wb = Wn \times (1+a) \dots\dots\dots (9)$$

Selanjutnya proses identifikasi semua aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dilakukan dengan menggunakan peta aliran proses [4]. Setelah akar penyebab masalah diketahui, maka akan dianalisa dan diberikan solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan juga mengurangi pemborosan yang ada. Salah satu solusi yang diusulkan adalah melalui perancangan *Standard Operating Procedure* (SOP). SOP adalah sistem yang disusun untuk memudahkan, merapikan, dan menertibkan pekerjaan kita. Sistem ini berisi urutan proses melakukan pekerjaan dari awal sampai akhir. SOP dibuat untuk menyederhanakan proses kerja supaya hasilnya optimal tetapi tetap efisien [5]. SOP berisikan cara kerja untuk lebih mengoptimalkan sistem kerja yang ada sehingga operator dapat bekerja lebih produktif, dimana meningkatkan *output*, dalam hal ini pencapaian pemeriksaan kain, serta keefektifan kerja operator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, pekerjaan operator pada bagian *Quality Control (QC)* *knitting* meliputi: pemeriksaan kain, pengangkutan kain, penimbangan kain, pembersihan lingkungan kerja, dan lainnya. Dapat dikatakan bahwa aktivitas

pemeriksaan kain merupakan tugas utama dari operator sesuai dengan deskripsi pekerjaan pada bagian ini. Sedangkan, kegiatan lainnya mencakup pengangkutan/pemindahan kain, penimbangan kain maupun pembersihan di sekitar lingkungan kerja saat akan terjadi pergantian *shift* kerja merupakan aktivitas-aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk kain itu disebabkan aktivitas-aktivitas tersebut dilaksanakan oleh tiap operator ketika mesin QC kain dibiarkan menganggur (*idle*).

Di samping itu, ada aktivitas operator QC yang memiliki frekuensi terjadi sedikit, atau bahkan jarang, dimana yang berhubungan dengan segala aktivitas ketika menemukan cacat pada produk. Aktivitas tersebut dapat berupa: pencatatan jenis cacat, pemindahan barang cacat, dan lain sebagainya seperti dideskripsikan pada Tabel 2. Aktivitas tersebut bersifat jarang disebabkan produk hasil perajutan memiliki standar kualitas tertentu, sehingga produk yang masuk ke dalam kategori produk cacat (NG) sangat jarang. Pada praktiknya sesuai ketentuan dari pihak manajemen bahwa setiap rol pertama (sebagai sampel), operator bagian *quality control* melaksanakan penimbangan kain sehingga jika ditemukan cacat/produk tidak sesuai standar yang ditetapkan pada produk maka mesin dapat dihentikan dan dicari solusi yang tepat. Dan, Tabel 1 mendeskripsikan waktu yang dibutuhkan oleh tiap operator untuk aktivitas yang bernilai tambah maupun tidak.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Waktu Baku *Value-added Activities* and *Non Value-added Activities* untuk Tiap Operator

Operator	Waktu Baku Pemeriksaan Kain	Waktu Baku <i>Non Value Added Activities</i>
AAA	8 Menit 58 detik	1 menit 55 detik
BBB	8 Menit 52 detik	1 menit 55 detik
CCC	9 Menit 08 detik	1 menit 59 detik
DDD	8 Menit 56 detik	1 menit 56 detik
EEE	8 Menit 41 detik	1 menit 56 detik
FFF	8 Menit 34 detik	1 menit 58 detik

Tabel 2. Waktu Aktivitas Lainnya dari Tiap Operator Ketika Terjadi Kecacatan Produk

Kegiatan	Waktu
Menghentikan mesin dan memeriksa jumlah poin kecacatan	40 detik
Memberi tanda pada produk kain yang cacat	10 detik
Melakukan pengecekan kembali dan konfirmasi bahwa produk cacat	138 detik
Memindahkan kain yang sudah selesai di QC	63 detik
Memotong dan menjahit (<i>rework</i>) produk cacat tertentu	20 detik
Total	271 detik ≈ 4,45 menit

Aktivitas pemindahan kain oleh operator bagian QC *knitting* hanya menyangkut rol pertama, untuk rol-rol seterusnya bagian *material handling* akan

memindahkan rol hasil produksi seterusnya ke dalam bagian *quality control* untuk diperiksa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ilustrasi Pembagian Tugas Setiap Operator

Operator	Shift	Jumlah rol	Jumlah rol pertama	Jumlah rol sisa
AAA	1	30 rol	23 rol	7 rol
BBB	1	30 rol	22 rol	8 rol
CCC	1	31 rol	23 rol	8 rol
DDD	2	31 rol	23 rol	8 rol
EEE	2	30 rol	23 rol	7 rol
FFF	2	30 rol	22 rol	8 rol

Dari hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3, diketahui bahwa jumlah rol pertama untuk tiap operator berkisar 22 rol hingga 23 rol kain, sehingga total aktivitas pemindahan setiap *shift* kerja adalah sebanyak 68 rol kain. Pengangkutan tersebut akan dibagi menjadi 4 kali pengangkutan sesuai dengan hasil pengamatan aktual cara operator dalam mengangkut dengan masing-masing

pengangkutan terdiri dari 17 rol kain. Alasan setiap kain tidak dapat diangkut dalam sekali angkut adalah disebabkan oleh waktu penyelesaian produksi setiap rol kain berbeda-beda sehingga tidak dapat diselesaikan dalam satu kali pengangkutan dan juga mempertimbangkan kapasitas troli yang digunakan. Setelah dilakukan pengukuran, selanjutnya penggunaan waktu kerja operator dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Detail Penggunaan Waktu Operator

Operator	Total waktu (menit)			Loading time	Persentase (%)			Total (%)
	1	2	3		1	2	3	
AAA	269	105	46	420	64,1	25	10,9	100
BBB	266	105	49	420	63,3	25	11,7	100
CCC	284	105	31	420	67,6	25	7,4	100
DDD	277	104	39	420	65,9	24,8	9,3	100
EEE	261	104	55	420	62,2	24,8	13,0	100
FFF	257	104	59	420	61,2	24,8	14,0	100
Rata-rata	269	104,5	46,5	420	64,0	24,9	11,1	100

Keterangan : 1) Aktivitas pemeriksaan kain; 2) Aktivitas tidak bernilai tambah; 3) Lainnya.

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan waktu berdasarkan data aktual penggunaan waktu kerja operator selama *shift* kerja. Berdasarkan jumlah penggunaan waktu tersebut, dapat diketahui bahwa persentase penggunaan waktu untuk aktivitas pemeriksaan kain sebesar 64 %, aktivitas tidak bernilai tambah sebesar 24,9 %, dan lainnya sebesar 11,1 %. Setelah diketahui persentase penggunaan waktu kerja saat ini, maka akan diidentifikasi masalah yang merupakan penyebab efisiensi kerja operator menjadi rendah dan tidak dapat mencapai target pemeriksaan rol yang ditentukan perusahaan yaitu sebesar 40 rol kain tiap operator. Setelah dianalisis menggunakan berbagai *quality tools*, sehingga diidentifikasi permasalahan yang merupakan akar penyebab efisiensi kerja operator masih rendah antara lain:

- a. Aktivitas-aktivitas yang telah disebutkan sebelumnya, dimana tidak memberikan nilai tambah dan mesin menganggur, sehingga produktivitas pemeriksaan kain menurun. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5.

- b. Masalah kedua yang menyebabkan efisiensi kerja dari operator rendah berdasarkan dari hasil pengamatan yang dilakukan adalah masalah pada pemborosan transportasi yang terjadi atau *transportation waste*. Hal tersebut disebabkan setiap salah satu operator selesai dalam memeriksa kain, maka kain hasil pemeriksaan akan diangkut untuk dibawa ke rak penyimpanan untuk disimpan. Dan, rak tersebut memiliki jarak sejauh 3 meter dari mesin QC sehingga membutuhkan waktu untuk mencapai rak tersebut, dan aktivitas pengangkutan tersebut terjadi berulang kali selama setiap seorang operator selesai memeriksa kain sehingga jumlah *backtracking* aktivitas tersebut sangat tinggi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Detail Aktivitas Penimbangan Rol Kain oleh Operator

Kegiatan	Waktu
Menunggu dan mendorong troli	105 detik
Mengambil rol	323 detik
Menunggu antrian menimbang	204 detik
Menimbang rol kain	306 detik
Mencatat hasil timbangan	153 detik
Memindahkan ke mesin	20 detik
Total	1.111 detik ≈ 18,52 menit

Tabel 6. Peta Aliran Proses Pemeriksaan Kain dengan Mesin QC Kain

No	Uraian Kegiatan	Lambang					Jarak	Jumlah	Waktu
		○	□	⇒	D	▽	M	U	SEC
1	Meletakkan roll pada tempat peletakan kain awal			●			0,5	1	8
2	Pencatatan pada tabel laporan inspeksi <i>Quality Control</i>	●					-	1	22
3	Pemasangan kain pada mesin inspeksi	●					-	1	7
4	Pemasangan kain pada lampu <i>screen</i>	●					-	1	14
5	Memutar tombol <i>main speed</i> pada kecepatan rendah	●					-	1	1
6	Melakukan pemeriksaan pada lampu <i>screen</i> sekitar 5M dari kepala kain			●			-	1	15
7	Inspeksi terhadap kain dimulai			●			-	1	227
8	Melepaskan ikatan antara kain dan membundel kain yang sudah diperiksa	●					-	1	22
9	Buka ujung kain dan lakukan penandaan pada kain	●					-	1	8
10	Mengangkut kain yang sudah diperiksa ke bagian penyimpanan/ rak kain				●		3	1	40

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa rata-rata waktu untuk mengangkut kain ke bagian penyimpanan adalah sebesar 40 detik. Aktivitas pemeriksaan kain memiliki standar urutan aktivitas yang sama untuk setiap operator dan disebabkan oleh urutan aktivitas tersebut bersifat resmi karena telah ditetapkan oleh pihak manajemen perusahaan dan distandarisasi dalam SOP.

- c. Masalah berikutnya adalah masalah yang merupakan masalah pribadi dari setiap operator, dimana setiap operator tidak memiliki motivasi yang lebih dalam meningkatkan jumlah kain yang diperiksa. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya sistem *reward and punishment* untuk meningkatkan motivasi operator dalam bagian *quality control knitting*, sehingga operator tidak merasa perlu untuk memenuhi target yang telah ditetapkan dan kemudian akan menjadi cepat puas terhadap hasil kain yang diperiksa.

Setelah masalah-masalah yang

merupakan penyebab efisiensi kerja rendah diidentifikasi, maka yang akan dilaksanakan seterusnya adalah penentuan solusi dengan pembuatan standarisasi dari prosedur operasi untuk meningkatkan efisiensi kerja dari operator. Selama ini operator cenderung mengerjakan aktivitas tidak bernilai tambah secara bersamaan sehingga semua mesin QC dibiarkan *idle* (menunggu) dan kain tidak diperiksa. Hal tersebut dilaksanakan untuk menghindari konflik antar-operator dikarenakan apabila proses pengangkutan hanya dilaksanakan oleh operator tertentu sementara operator lain tidak ikut serta. Oleh karena itu dirancang sistem dimana operator akan bergiliran dalam melaksanakan aktivitas pengangkutan kain setiap harinya sehingga operator tidak akan merasa tidak puas, misalnya pada hari pertama, operator 1 akan melaksanakan segala macam aktivitas pengangkutan kain dan kemudian untuk hari berikutnya operator 2 akan menggantikan operator 1 melaksanakannya.

Untuk masalah kedua, solusi yang akan digunakan adalah menggunakan troli

sebagai tempat penampungan kain setelah setiap inspeksi terjadi, satu troli mampu menampung sebanyak 17 rol hingga 18 rol kain sehingga setiap selesai waktu pemeriksaan, operator tidak akan mengangkut kain langsung ke rak melainkan ditampung lebih dahulu pada troli untuk kemudian dipindahkan jika troli telah penuh. Melalui cara pengangkutan tersebut, waktu *backtracking* operator dapat dipersingkat disebabkan oleh troli yang diletakkan pada daerah dekat mesin QC dan juga sekali pergi ke rak operator mampu membawa 18 rol kain sekaligus sehingga tidak perlu pergi dan pulang ke tempat awal sebanyak 18 kali. Selama ini troli yang tersedia tidak digunakan sebagai alat penampungan disebabkan oleh prosedur kerja yang mengharuskan operator untuk mengangkut kain ke rak penyimpanan setiap kali kain selesai diperiksa, oleh karena itu melalui usulan yang diberikan maka troli yang tersedia akan digunakan sebagai alat penampungan kain yang telah selesai diperiksa.

Untuk masalah pada motivasi kerja operator, maka manajemen harus menetapkan sistem *reward and punishment* yang jelas sehingga operator akan berusaha mencapai target yang telah ditentukan. Untuk operator yang melaksanakan segala macam aktivitas pengangkutan kain pada hari kerja, target yang ditetapkan adalah

minimal sebesar 25 rol kain dan sementara untuk operator yang tidak melaksanakan pengangkutan kain minimal sebesar 40 rol kain. Standar target tersebut adalah diperoleh berdasarkan perhitungan dari jumlah penggunaan waktu operator jika solusi yang telah diusulkan untuk masing-masing permasalahan dilaksanakan. Ditelaah dari hasil perhitungan waktu baku pemeriksaan kain sebesar 9 menit, maka untuk operator yang tidak melakukan pengangkutan kain akan mampu memeriksa sebanyak 44 rol kain maksimal, dan untuk operator yang melakukan pengangkutan kain mampu memeriksa sebanyak 29 rol kain maksimal. Dengan demikian, target perbaikan (*improvement*) dapat tercapai dan terealisasi.

Waktu yang dihemat oleh setiap operator yang tidak mengangkut kain akan dapat digunakan sebagai waktu untuk melaksanakan dan meningkatkan proses pemeriksaan kain. Dan berdasarkan dari hasil perhitungan waktu baku dari pengangkutan kain yang dilakukan, operator yang mengangkut kain membutuhkan 33 menit untuk satu kali pengangkutan, sehingga operator yang tidak mengangkut kain pada hari kerja akan mampu menghemat waktu sebanyak 132 menit waktu kerja, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Ilustrasi Usulan Penggunaan Waktu Operator

Operator	Total waktu (menit)			Loading time	Persentase (%)			Total (%)
	1	2	3		1	2	3	
AAA	261	159	-	420	62,1	37,8	-	100
BBB	396	24	-	420	94,3	5,7	-	100
CCC	396	24	-	420	94,3	5,7	-	100
DDD	261	159	-	420	62,1	37,8	-	100
EEE	396	24	-	420	94,3	5,7	-	100
FFF	396	24	-	420	94,3	5,7	-	100

Keterangan : 1) Aktivitas pemeriksaan kain; 2) Aktivitas tidak bernilai tambah; 3) Lainnya.

Berdasarkan *improvement* yang dilakukan, waktu pembersihan dari operator dikurangi hingga menjadi berkisar antara 24 menit hingga 27 menit karena sifat aktivitas bersih-bersih yang tidak membutuhkan waktu terlalu lama dan dapat dikurangi untuk meningkatkan

produktivitas pemeriksaan. Selain itu, waktu untuk aktivitas lainnya dapat dihilangkan dikarenakan sifat waktu tersebut yang merupakan pemborosan kecuali jika operator menemukan cacat pada produk sehingga aktivitas tersebut tidak dapat dihindari. Namun disebabkan

oleh kecilnya tingkat *defect* dari produk hasil perajutan sehingga aktivitas tersebut sangat jarang terjadi maka aktivitas tersebut dapat diabaikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hal-hal yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut :

- a. Aktivitas pemeriksaan kain merupakan aktivitas operator yang bersifat memberikan nilai tambah, aktivitas-aktivitas seperti pengangkutan kain, penimbangan kain, maupun aktivitas pembersihan lingkungan kerja bersifat tidak memberikan nilai tambah tetapi diperlukan.
- b. Masalah utama penyebab efisiensi kerja operator rendah adalah penggunaan waktu dari aktivitas yang tidak bernilai tambah yang cukup besar, selain itu juga disebabkan oleh *waste transportation* dan motivasi kerja operator yang rendah.
- c. Usulan yang diberikan antara lain: aktivitas pengangkutan dan penimbangan gulungan kain dilakukan secara bergantian antar-operator, dan penerapan sistem *reward* dan *punishment*
- d. Berdasarkan solusi yang diberikan, waktu produktif operator meningkat dari 64 % menjadi 83,6 % dan waktu pemborosan berkurang dari 36 % menjadi rata-rata 16,4 %

Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB.

- [4] Liker, J.K. & Meier D.. (2006). *The Toyota Way Fieldbook*. USA: McGraw-Hill.
- [5] Ekotama, S.. (2010). *Cara Gampang Standard Operating Procedure* (2nd ed.). Yogyakarta: Media Pressindo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santoso, Yussy, Irwan Setiyadi & Ronnie R. Rasman. (2013). *Organization Design and Job Analysis*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [2] Wignjosoebroto, S.. (2008). *Ergonomi Study Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- [3] Sutamaksana, I. Z., dkk.. (2006).